

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной
медицины

 Д. М. Максимович

15.05.2025 г.

Кафедра Инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.18 Микробиология и вирусология

Направление подготовки: 36.03. 02 Зоотехния

Направленность Технология производства продуктов животноводства

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – заочная

г. Троицк, 2025

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.....	5
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.....	7
4.1.	Содержание дисциплины.....	7
4.2.	Содержание лекций.....	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий.....	8
4.4.	Содержание практических занятий.....	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	12
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	14
	Лист регистрации изменений.....	45

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.

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 понятия, а также методы при решении	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-инструментальной базы, применять основные естественные, биологические и профессиональные понятия инфекционной патологии

общефессиональных задач		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. Объём дисциплины и виды учебной работы

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

Дисциплина изучается на 2 курсе во 2 сессию.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	12
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	6
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	6
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	92
Контроль	4
Итого	108

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Заочная форма обучения

№ тем	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5		6	7
Раздел 1. Общая микробиология							
1.1.	Введение в микробиологию и вирусологию	6	4		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	13		2		11	
1.7.	Приготовление бактериальных препаратов для микроскопического исследования						
1.8.	Питательные среды. Стерилизация						
1.9.	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых культур						
1.10.	Идентификация бактерий по культуральным и биохимическим свойствам						
1.11.	Определение патогенности микроорганизмов						

1.12	Антибиотикочувствительность бактерий, методы определения. Бактериофаги.						
1.13	История развития микробиологии и вирусологии	4				4	
1.14	Наследственность и изменчивость микроорганизмов	4				4	
1.15	Действие факторов внешней среды на микроорганизмы	2				2	
1.16	Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы	4				4	
1.17	Возбудители процессов брожения	2				2	
1.18	Характеристика микроорганизмов, участвующих в круговороте азота	2				2	
1.19	Использование антибиотиков в сельском хозяйстве	2				2	
1.20	Иммунодиагностика, иммунотерапия, иммунопрофилактика	4				4	
	Всего по разделу:	49	4	2	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	12		2		10	
2.6	Изучение современных методов диагностики вирусных болезней животных. Просмотр видеоматериалов						
2.7	Изучение биологических свойств возбудителей бактериальных инфекций у животных						
2.8	Изучение биологических свойств возбудителей микозных инфекций у животных						
2.9	Изучение биологических свойств возбудителей вирусных инфекций у животных						
2.10	Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов. Изучение микрофлоры воздуха закрытых помещений	13		2		11	
2.11	Санитарно-микробиологическое исследование воды						
2.12	Санитарно-микробиологическое исследование кормов для животных						
2.13	Санитарно-микробиологическое исследование молока						
2.14	Санитарно-микробиологическое исследование мяса						
2.15	Микробиологическая оценка пищевых яиц						
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	3				3	
2.20	Микрофлора навоза, способы его обеззараживания	4				4	
2.21	Санитарная оценка продукции животноводства и растениеводства	4				4	
	Всего по разделу:	55	2	4	x	49	x
	Контроль	4	x	x	x	x	4
	Общая трудоемкость	108	6	6	x	92	4

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 коженно-мехового сырья. Микрофлора навоза, способы его обеззараживания. Санитарная оценка продукции животноводства и растениеводства.

4.2. Содержание лекций

Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Введение в микробиологию и вирусологию	4	
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		+
	Итого	6	20%

4.3. Содержание лабораторных занятий

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		
7	Антибиотикочувствительность бактерий, методы определения. Бактериофаги.		
8	Изучение серологических методов диагностики инфекционных болезней животных	2	+
9	Изучение современных методов диагностики вирусных болезней животных. Просмотр видеоматериалов		
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		

13	Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов. Изучение микрофлоры воздуха закрытых помещений	2	+
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		
	Итого	6	40%

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
Подготовка к лабораторным занятиям	4
Подготовка к тестированию	4
Подготовка к собеседованию	-
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	78
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	6
Итого	92

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

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

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

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, направленность Технология производства продуктов животноводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / О.В. Епанчинцева – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 72 с. Режим доступа : <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/06368.pdf>

2. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению

подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность Технология производства продуктов животноводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная /Сост. О. В. Епанчинцева – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 25 с. – Режим доступа <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945> ; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/06367.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, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212738> (дата обращения: 07.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Микробиология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8107-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171851> (дата обращения: 07.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная:

1. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-507-50795-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/465125> (дата обращения: 07.05.2024). — 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, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-2593-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212744> (дата обращения: 07.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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: 07.05.2024). — Текст : электронный.

4. 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: 07.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://roypray.pdf>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Электронно-библиотечная система IPR SMART -
<https://www.iprbookshop.ru/home.html>
5. 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, направленность Технология производства продуктов животноводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / О.В. Епанчинцева – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 72 с. Режим доступа : <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/06368.pdf>
2. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность Технология производства продуктов животноводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная /Сост. О. В. Епанчинцева – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 25 с. – Режим доступа <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945> ; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/06367.pdf>

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

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

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

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 AroLLO-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.....	16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	18
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	18
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	18
4.1.1. Устный опрос на практическом занятии.....	18
4.1.2. Собеседование.....	23
.	
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	25
4.2.1. Зачет с оценкой	25
.	
5. Комплект оценочных материалов.....	31

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
Б.1.О.18,	Обучающийся не	Обучающийся слабо	Обучающийся знает	Обучающийся

	профессиональные понятия инфекционной патологии животных	профессиональные понятия инфекционной патологии животных	профессиональные понятия инфекционной патологии животных с небольшими затруднениями	естественные, биологические и профессиональны е 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, направленность Технология производства продуктов животноводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная / О.В. Епанчинцева – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 72 с. Режим доступа : <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945>

2. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность Технология производства продуктов животноводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения заочная /Сост. О. В. Епанчинцева – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 25 с. – Режим доступа <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945>

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, направленность Технология производства продуктов животноводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / О.В. Епанчинцева. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 72 с. Режим

доступа : <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945> заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	Тема 1 «Правила работы и техника безопасности с микроорганизмами. Иммерсионная система микроскопа»: 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? Тема 2 «Приготовление бактериальных препаратов для микроскопического исследования» 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 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	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

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 <i>Penicillium</i> и <i>Aspergillus</i>? 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» 1Поясните 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 отличие редуктазной 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? Тема 17 «Санитарно-микробиологическое исследование мяса» 1Поясните 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? Тема 18 «Микробиологическая оценка пищевых яиц» 1Поясните 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?	
--	--	--

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

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

4.1.2. 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, направленность Технология производства продуктов животноводства, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная /Сост. О. В. Епанчинцева. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 25 с. – Режим доступа <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9945> заранее сообщаются обучающимся.

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

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Раздел 1. Общая микробиология	
	1. Назовите преимущества иммерсионной системы микроскопа. 2. Дайте характеристику грамположительных и грамотрицательных бактерий. 3. Что общего и чем отличаются актиномицеты от бактерий и микроскопических грибов? 4. Какие особенности имеют хламидии? 5. В чем отличие прокариот и эукариот? 6. Назовите классы грибов и дайте им характеристику. 7. Что означает термин наследственность микроорганизмов? 8. Что такое генетический код? 9. Значение споровых форм бактерий и микроскопических грибов в распространении инфекционных болезней. 10. Поясните способы выделения чистых культур патогенных бактерий. 11. Какие болезни вызывают бактерии у животных? 12. Какие инфекционные болезни животных вызывают вирусы? 13. Назовите единицы измерения активности антибиотиков. 14. Поясните химизм процесса разложения клетчатки. 15. Какова роль грибов и дрожжей в инфекционной патологии животных и человека? 16. Поясните механизм действия физических, химических, биологических факторов на патогенный микробы. 17. Значение понятия идентификация выделенных микробных культур в диагностике инфекционных болезней. 18. Объясните использование азотофиксаторов в животноводстве для фиксации белка и повышения белковости сельскохозяйственных культур. 19. Какими свойствами обладают бактериофаги? 20. Дайте определение, что такое иммунитет, назовите виды иммунитета.	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
	Раздел 2. Основы сельскохозяйственной микробиологии	
	1. Назовите патогенные микроорганизмы, длительно сохраняющиеся в почве, методы их выделения. 2. Какую опасность представляет аномальная микрофлора молока? 3. Возбудители каких инфекционных болезней могут передаваться человеку через мясо и мясопродукты? 4. Возбудителей какой болезни может содержать яйцо водоплавающей птицы? 5. В чем отличие токсикозов и токсикоинфекций? 6. Назовите и обоснуйте путь проникновения возбудителя столбняка в организм животного. 7. Нормируется ли содержание патогенных микроорганизмов в кормах для животных? 8. Какими нормативными документами руководствуются при определении безопасности кормов для животных? 9. Отличаются ли по клиническим признакам плесневые микозы от микозов, вызванных дрожжами? 10. Обоснуйте правила работы с патологическим материалом от больных животных при подозрении на инфекционную болезнь. 11. Какие методы применяют при лабораторной диагностике инфекционных болезней? 12. Как определить токсигенность выделенной из патологического материала микробной культуры? 13. Дайте характеристику кормовым токсикозам.	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

14.Как проводят типизацию патогенных энтеробактерий? 15.В чем особенности серологического исследования на бруцеллез и другие инфекционные болезни? 16.Назовите возбудителей клостридиозов, почему их называют почвенной инфекцией? 17.Какие представители эпифитной микрофлоры сохраняются на кормах при хранении? 18.Назовите виды порчи кормов микробного происхождения. 19.Возбудители каких инфекционных болезней, передаются через коженно-меховое сырье человеку от животных? 20.Какую опасность представляет навоз, полученный от больных животных?	
--	--

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

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

4.2. 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, воспитательной работе и молодежной политике, директора института 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
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
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. 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 ферментов при дыхании. Методы создания анаэробных условий. Полезные виды анаэробов их практическое значение и применение. 15. Действие физических факторов на микробы. Практическое значение. Стерилизация. Пастеризация. 16. Действие биологических факторов на микроорганизмы. Антибиотики, их происхождение, единицы действия, спектр антимикробного действия. Антибиотикоустойчивость и методы её определения. 17. Питательные среды и требования к ним, типы питательных сред. 18. Культивирование бактерий и особенности роста на питательных жидких и плотных средах. 19. Методы выделения чистых культур. 20. Нормальная микрофлора молока, состав, свойства, значение. 21. Смена фаз развития микрофлоры молока, динамика микробиологических процессов, происходящих в молоке при его хранении. 22. Аномальная микрофлора и пороки молока. Роль молока в возникновении инфекционных болезней. 23. Молочнокислые бактерии молока. Свойства, практическое использование их для профилактики дисбактериозов животных. Препараты АБК, ПАБК.	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

24. Микробиология воды. Состав, свойства, значения. Санитарная оценка качества питьевой воды. 25. Пищевые токсикоинфекции и их возбудители. 26. Методы санитарно-бактериологического исследования кормов и их оценка по микробиологическим показателям. 27. Микробиологические процессы при силосовании. Различия в силосовании и сенажировании кормов. 28. Микробиология навоза, методы его обеззараживания. Сущность биотермического обеззараживания навоза. 29. Микробиология почвы. Состав, свойства. Роль почвы в передаче возбудителей инфекционных болезней. 30. Источники микробиологического загрязнения молока. Микрофлора вымени. 31. Микрофлора тела животных. Понятие о нормальной микрофлоре организма, её значение и защитная функция. 32. Микроскопические грибы. Мукоровые, аспергиллы, пенициллиумы, их строение, размножение, методы дифференциации. Их роль в патологии животных и человека, значение в природе. 33. Понятие об инфекции. Патогенность и вирулентность возбудителей. 34. Значение состояния организма и условий внешней среды в возникновении и течении инфекционного процесса. 35. Единицы измерения вирулентности микробов, методы её усиления и ослабления, практическое значение. Атенуация микробов и ее практическое значение. 36. Пути внедрения и выделения патогенных микробов из микроорганизма. Виды инфекции. Септицемия, пиемия, бактериемия. 37. Токсины микробов и их свойства. Экзо и эндотоксины. Понятие – кормовые токсикозы и пищевые токсикоинфекции. 38. Факторы естественной защиты организма. Слизистые оболочки, их секреты, лимфоузлы, фагоциты, лизоцим, комплемент, нормальные антитела и др. 39. Понятие об иммунитете. Инфекционный, неинфекционный. Иммунитет и резистентность организма. 40. Виды и формы иммунитета. 41. Антитела. Химический состав, свойства, значение антигенности веществ и субстратов при выработке иммунитета. 42. Сущность и значение серологических методов исследования: РА, 43. Сущность и значение серологических методов исследования РП, 44. Сущность и значение серологических методов исследования РСК. 45. Значение иммунитета в диагностике, профилактике и терапии инфекционных болезней. 46. Вакцины, гипериммунные сыворотки. Принципы изготовления, контроля и применения. 47. Краткая характеристика семейства кишечных бактерий и болезней, вызываемых сальмонеллами. 48. Возбудитель бруцеллеза. Морфологические и биохимические свойства. Виды бруцелл, их миграция, тропизм, влияние на клинические признаки болезни у разных видов животных. 49. Методы диагностики бруцеллеза. Мероприятия по профилактике и ликвидации болезни. 50. Методы диагностики туберкулеза. Мероприятия по профилактике и ликвидации болезни. 51. Возбудитель туберкулеза. Виды, морфологические, тинкторальные и патогенные свойства, устойчивость. 52. Возбудитель сибирской язвы. Морфологические и биохимические свойства. 53. Инфекционные болезни, вызываемые вирусами: ящур, 54. Инфекционные болезни, вызываемые вирусами: чума свиней. 55. Бешенство. Характеристика болезни и возбудителя. 56. Строение и химический состав вирусов. 57. Роль зоотехнических специалистов в профилактике и ликвидации	
---	--

	инфекционных болезней. 58. Лептоспироз. Характеристика болезни и возбудителя, методы диагностики, мероприятия. 59. Краткая характеристика семейства кишечных бактерий. 60. Возбудитель микотоксикозов. Биологические свойства, методы диагностики, меры борьбы. 61. Бешенство. Методы диагностики и мероприятия. 62. Сибирская язва. Методы диагностики. Мероприятия по профилактике и ликвидации. 63. Основные свойства вирусов. Особенности мероприятий при вирусных болезнях животных. 64. Микроскопические грибы (эукариоты). Морфологические особенности. Принципы классификации. 65. Роль микробов в круговороте азота в природе (фиксация азота, аммонификация, нитрификация, денитрификация). 66. Роль микробов в круговороте углерода в природе (разложение клетчатки спиртовое брожение) 67. Влияние химических веществ на микроорганизмы (кислот, щелочей, солей тяжелых металлов и др.). Понятие о бактерицидном и бактериостатическом действии, дезинфекции, асептики и антисептики. 68. Роль микробов в круговороте углерода в природе (молочнокислое брожение) 69. Роль микробов в круговороте углерода в природе (маслянокислое брожение). 70. Микробиология яиц. Роль яиц в передаче возбудителей инфекционных болезней. 71. Понятие об антигенах, их свойства, классификация. Антигены бактерий. Антигенная специфичность и ее использование в диагностике. 72. Возбудитель сальмонеллеза поросят. 73. Колибактериоз – биологические свойства возбудителя, иммунитет и биопрепараты. 74. Возбудитель столбняка 75. Возбудитель ботулизма 76. Возбудитель эмфизематозного карбункула 77. Возбудитель рожи свиней 78. Методы санитарно-бактериологического исследования молока и молочных продуктов. 79. Методы санитарно-бактериологического исследования плодоовощной продукции. 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 87. Микробиология 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)»	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного

	описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка «зачтено 4 (хорошо)»	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка «зачтено 3 (удовлетворительно)»	- 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; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка «не зачтено 2 (неудовлетворительно)»	- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине «Микробиология и вирусология»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Спецификация.....	33
2.	Тестовые задания.....	37
3.	Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	41

1. Спецификация

1.1. Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 36.00.00 Ветеринария и зоотехния

Направление подготовки - 36.03.02 Зоотехния

Направленность – Технология производства продуктов животноводства

1.2. Нормативное основание отбора содержания

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), направление подготовки 36.054.02 Зоотехния, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017 г. № 972.

Профессиональный стандарт:

- «Специалист по зоотехнии» утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 года № 423н

1.3. Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
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	20
Всего		20

1.4. Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
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	ИД-1 ОПК-4 Знает современные технологии и методы проведения лабораторных исследований с использованием приборно-инструментальной базы, основные естественные, биологические и профессиональные понятия, применяемые при изучении инфекционных болезней	1 - 6
		ИД-1 ОПК-4 Умеет 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	7 - 13
		ИД-1 ОПК-4 Владеет и обоснованно реализует 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	14 - 20

1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
ОПК-4	ИД-1 ОПК-4 Знает современные технологии и методы проведения лабораторных исследований с использованием приборно-инструментальной базы, основные естественные, биологические и профессиональные понятия, применяемые при изучении инфекционных болезней	1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		3	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		6	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
	ИД-1 ОПК-4 Умеет 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	7	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		8	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		9	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		10	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		11	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5

		12	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		13	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
	ИД-2 ОПК-4 Владеет и обоснованно реализует 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	14	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		15	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		16	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		17	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		18	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		19	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		20	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве

установление последовательности	ответа ожидается последовательность элементов. 2.Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2.Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3.Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5.Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2.Продумать логику и полноту ответа. 3.Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки. 4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.

1.7 Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание 1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов Либо указывается «верно»/«неверно».

- 1.7. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

2. Тестовые задания

Задание 1.

Установите соответствие между типом питания бактерий и его определением: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Тип питания	Определения
А) Автотрофы	1) способные синтезировать органические вещества из неорганических веществ в присутствии света
Б) Гетеротрофы	2) способные синтезировать органические вещества из неорганических веществ
В) Фотоавтотрофы	3) синтезируют органические вещества из неорганических путем химических превращений
Г) Хемоавтотрофы	4) использующие для питания готовые органические вещества

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 2.

Установите правильную последовательность приготовления мазков-препаратов

- 1) нанесение материала (культуры) на предметное стекло
- 2) подготовка предметных стёкол
- 3) фиксация
- 4) окраска
- 5) высушивание

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 3.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Бинарная номенклатура – это название...

- 1) рода и штамма микробов
- 2) рода и вида микробов
- 3) вида и царства микробов
- 4) рода и семейства микробов

Ответ:

Обоснование:

Задание 4.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Питательные среды должны отвечать следующим требованиям...

- 1) содержать необходимые питательные вещества и влагу
- 2) быть стерильными
- 3) иметь определенный показатель pH
- 4) быть прозрачными
- 5) быть кислыми
- 6) содержать соли

Ответ:

Обоснование:

Задание 5.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ.

Чистая культура микроорганизмов – это...

Ответ:

Задание 6.

Установите соответствие между типом дыхания бактерий и его определением: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Тип дыхания	Определения
А) Аэробы	1) способные жить в присутствии свободного кислорода и без него
Б) Микроаэрофилы	2) способные жить и развиваться при отсутствии свободного молекулярного кислорода
В) Факультативные анаэробы	3) способные жить и развиваться при низком содержании кислорода и повышенном содержании углекислого газа
Г) Облигатные анаэробы	4) для жизнедеятельности которых нужен свободный кислород

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 7.

Установите правильную последовательность

Процесс круговорота азота в природе осуществляется в следующей последовательности:

- 1) фиксация атмосферного азота
- 2) аммонификация белков
- 3) атмосферный азот
- 4) денитрификация
- 5) нитрификация

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 8.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Колония микроорганизмов – это потомство...

- 1) одной микробной клетки на плотной питательной среде
- 2) одной микробной клетки в МПБ
- 3) микробов, выросшее из одного исследуемого материала
- 4) одной микробной клетки, выросшее в МПБ и на МПА

Ответ:

Обоснование:

Задание 9.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Факторы, обуславливающие быструю гибель микроорганизмов в воздухе – это....

1. солнечные лучи
2. высушивание
3. влажность
4. движение воздуха
5. высокая загазованность
6. отсутствие питательных веществ
7. высокий радиационный фон

Ответ:

Обоснование:

Задание 10.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ.

В результате типичного молочнокислого брожения образуется _____ кислота.

Ответ:

Задание 11.

Установите соответствие между типом брожения и его возбудителем: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Тип брожения	Возбудитель
А) Спиртовое	1) анаэробные бактерии рода Clostridium
Б) Молочнокислое	2) анаэробные бактерии рода Propionibacterium
В) Маслянокислое	3) бактерии рода Lactobacillus
Г) Пропионовокислое	4) дрожжи

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 12.

Установите правильную последовательность

Развитие инфекционной болезни происходит в следующей последовательности:

- 1) продромальный период
- 2) инкубационный период
- 3) исход болезни
- 4) период клинического проявления болезни

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 13.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Вирулентность – это степень...

- 1) патогенности
- 2) токсичности
- 3) инвазивности
- 4) адгезивности

Ответ:

Обоснование:

Задание 14.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Биологическая фиксация азота в природе осуществляется _____ микробами.

- 1) сапрофитными
- 2) свободноживущими
- 3) клубеньковыми
- 4) патогенными
- 5) вирулентными
- 6) галофильными

Ответ:

Обоснование:

Задание 15.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ.

Автоклав предназначен для...

Ответ:

Задание 16.

Установите соответствие между микроорганизмом и питательной средой для его выращивания в лаборатории: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Питательная среда	Микроорганизм
А) агар Сабуро	1) стафилококки
Б) Солевой агар	2) энтеробактерии
В) среда Эндо	3) БГКП
Г) Кесслер	4) микроскопические грибы

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 17.

Установите правильную последовательность

Лабораторная диагностика стафилококкозов проводится в следующем порядке:

- 1) идентификация вида возбудителя болезни
- 2) подготовка биоматериала к исследованию
- 3) заражение лабораторных животных
- 4) посев в питательные среды
- 5) выделение чистой культуры возбудителя болезни

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 18.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Туберкулез характеризуется ...

1. образованием бугорков (туберкул) в лимфоузлах, органах и тканях
2. септициемией, образованием карбункулов
3. образованием афт на коже и слизистых оболочках
4. диареей и поражением центральной нервной системы

Ответ:

Обоснование:

Задание 19.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Источником возбудителя болезни могут быть ...

- 1) больные люди
- 2) животные
- 3) резервуары возбудителей
- 4) переносчики возбудителей
- 5) продукты животного происхождения
- 6) сырье животного происхождения

Ответ:

Обоснование:

Задание 20.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ.

Инфекционная болезнь – это

Ответ:

3.Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	A2 B4 B1 Г3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2	21534	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
3	2 Обоснование: Бинарная номенклатура, была предложена К. Линнеем для международной классификации и обозначения названия рода и вида микроорганизма на латинском языке.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
4	1234 Обоснование: Для культивирования микроорганизмов в лаборатории питательные среды должны содержать необходимые питательные вещества и воду. Для получения чистых культур микроорганизмов применяют только стерильные питательные среды. Для изучения культуральных свойств бактерий и других микроорганизмов среды должны быть прозрачными.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
5	Ответ: Чистая культура – это микроорганизмы одного вида, выросшие на питательной среде, и состоящие из клеток одинаковой формы и размера	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
6	A4 B3 B1 Г2	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
7	31254	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
8	1 Обоснование: На плотных питательных средах бактерии образуют колонии R или S форм. Колония или колониобразующая единица формируется путем деления, то есть бинарного размножения исходной материнской клетки на две дочерние. Дочерние клетки продолжают деление.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
9	1246 Обоснование: Воздух неблагоприятная среда для микроорганизмов. Физические факторы внешней среды способствуют гибели микроорганизмов в воздухе.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
10	Ответ: В результате типичного молочнокислого брожения образуется молочная кислота. Молочнокислое брожение вызывают гомоферментативные молочнокислые бактерии. Существует два основных вида молочнокислого брожения:	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна

	гомоферментативное, при котором молочная кислота составляет до 90 % продукта, и гетероферментативное, при котором на её долю приходится лишь половина. Молочнокислое брожение активно используется человеком для приготовления кисломолочных продуктов и других продуктов питания.	ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
11	A4 B3 B1 Г2	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
12	2143	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
13	1 Обоснование: Вирулентность – это степень патогенности микроорганизма. Патогенность является генетическим признаком, а вирулентность микроорганизма может изменяться (повышаться или снижаться) под действием различных факторов, воздействующих на микроорганизм.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
14	23 Обоснование: Атмосферный азот способны воспринимать только свободноживущие и клубеньковые бактерии, паразитирующие на корнях бобовых растений, обогащая их соединениями азота, пригодными для животных и человека	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
15	Ответ: Автоклав предназначен для стерилизации питательных сред, спецодежды, посуды и обеззараживания инфицированных материалов Обоснование: Автоклав – это специальный аппарат для стерилизации паром под давлением с высокой температурой. В основе этого метода лежит нагревание помещенного в автоклав материала, герметически закрытого крышкой, чистым насыщенным паром под давлением выше атмосферного. При встрече насыщенного пара с более холодным объектом пар конденсируется, превращаясь в воду, в результате чего выделяется большое количество тепла и температура стерилизуемого объекта быстро повышается. Кроме того, при конденсации пара происходит уменьшение его объема, что способствует проникновению пара во внутренние части стерилизуемого материала.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
16	A4 B1 B2 Г3	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
17	24531	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
18	1 Обоснование: Туберкулез – хроническая инфекционная болезнь животных многих видов и человека, основным патологоанатомическим признаком которой является образование в пораженных органах и	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи

	тканях туберкул – бессосудистых узелков.	
19	124 Обоснование: Источником возбудителя болезни является организм животного или человека, в котором имеются патогенные микроорганизмы. Это могут быть больные, зараженные животное, человек или микробоносители	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
20	Ответ: Инфекционная болезнь – это яркая степень проявления инфекции, характеризующаяся клиническим или иммунологическим проявлением Обоснование: Для развития инфекционной болезни необходимо внедрение патогенного агента в восприимчивый организм, его размножение и поражение определенных органов, тканей, сопровождающееся характерными клиническими, патологоанатомическими и иммунологическими изменениями в организме	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменени я	Номера листов			Основани е для внесения изменени й	Подпис ь	Расшифровк а подписи	Дата внесения изменени я
	замененны х	новы х	аннулированны х				