

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимович Дина Мратовна  
Должность: директор Института ветеринарной медицины  
Дата подписания: 12.12.2024 15:04:44  
Уникальный программный ключ:  
665a8aa1f254b0c9f5ca3901b4427eb0ab1307ac

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Южно-Уральский государственный аграрный университет»**

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор Института ветеринарной медицины

\_\_\_\_\_ Д.М.Максимович  
(Подпись)



«24» мая 2024 г.

Кафедра Инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.20 Микробиология и вирусология

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность Пищевая биотехнология

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Троицк  
2024

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

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

Составитель – кандидат биологических наук, доцент Епанчинцева О.В., доктор ветеринарных наук, доцент Шнякина Т.Н.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы «02 мая 2024 г. (протокол № 13)

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



Н.А. Журавель

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

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

  
(подпись)

Журавель Н.А.  
(Ф.И.О.)

Директор Научной библиотеки

  
(подпись)

Шатрова И.В.  
(Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	8
4.1. Содержание дисциплины	8
4.2. Содержание лекций	9
4.3. Содержание лабораторных занятий	10
4.4. Содержание практических занятий	12
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	12
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	15
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	16
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	17
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	19
Лист регистрации изменений	55

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

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

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

**Цель дисциплины:** формирование теоретических и практических основ общей микробиологии, морфологии, физиологии и биохимии микроорганизмов и приобретения знаний, и навыков использования различных микроорганизмов в различных отраслях промышленности в соответствии с формируемыми компетенциями.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение принципов систематики, морфологии и физиологии, распространение микроорганизмов в природе;
- формирование представлений об экологии и генетике микроорганизмов;
- роли микробов в производстве продуктов питания, приготовлении кормов, физиологии пищеварения сельскохозяйственных животных
- освоение основных принципов использования микроорганизмов в различных отраслях промышленности
- изучение систем защиты организма животного – факторов естественной резистентности и иммунитета, механизмов выживания возбудителей во внешней среде, действие на них противомикробных факторов.

## 1.2 Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	знания	Обучающийся должен знать: законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии - (Б1.О.20, ОПК-1-3.4)
	умения	Обучающийся должен уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерностей биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии - (Б1.О.20, ОПК-1-У.4)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии, владеть методами освоения основных принципов использования микроорганизмов в различных отраслях промышленности - (Б1.О.20, ОПК-1-Н.4)

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.20 Микробиология и вирусология относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 216 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах.

### 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>	122	20
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	52	8
лабораторные занятия (ЛЗ)	70	12
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	67	187
<b>Контроль (зачет, экзамен)</b>	27	9
<b>Итого</b>	216	216

### 3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа		СР	контроль	
			Л	ЛЗ			
Раздел 1. Основы общей микробиологии							
1	Введение в микробиологию	70	2		12	х	
2	Систематика и морфология микроорганизмов		4			х	
3	Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов		4			х	
4	Экология микроорганизмов		2			х	
5	Роль микроорганизмов в циклических превращениях элементов в природе		4			х	
6	Техника безопасности и правила работы в микробиологической лаборатории. Иммерсионная система микроскопа.			2		х	
7	Методы изучения морфологических и тинкториальных свойств бактерий			4		х	
8	Методы выявления непостоянных элементов клетки. Определение подвижности бактерий.			2		х	
9	Изучение морфологии грибов и дрожжей.			2		х	
10	Дезинфекция. Стерилизация. Питательные среды.			4		х	
11	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур.			4		х	
12	Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов.			4		х	
13	Изучение патогенности микробных культур. Изучение антибиотикоустойчивости бактерий. Бактериофаги.			2		х	
14	История развития микробиологии.					4	х
15	Биологические особенности прокариотных микроорганизмов различных групп.					4	х
16	Биологические особенности эукариотных микроорганизмов.					4	х
17	Генная инженерия в биотехнологии.					4	х
Раздел 2. Основы вирусологии							
18	Наука вирусология, роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов	45	4		11	х	
19	Номенклатура и классификация вирусов. Генетика вирусов		2			х	
20	Репродукция вирионов вирусов. Культивирование вирусов		4			х	
21	Взаимодействие вирусов с организмом		4			х	
22	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию			2		х	
23	Микроскопические методы в вирусологии			2		х	
24	Использование лабораторных животных в вирусологии			4			
25	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах			2			
26	Культивирование вирусов в культурах клеток			2			
27	Титрование вирусов			2			

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе					
			контактная работа		СР	контроль		
			Л	ЛЗ				
28	Серологические методы диагностики инфекционных болезней			2				
29	Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)			2				
30	Экология вирусов				4	х		
Раздел 3. Роль микроорганизмов в производстве пищевых продуктов, возникновении и развитии инфекционных болезней								
31	Понятие об инфекции, инфекционной болезни	74	4		16	х		
32	Иммунитет		4			х		
33	Санитарно-показательные микроорганизмы, их значение при санитарной оценке различных объектов		2			х		
34	Микрофлора растений		4			х		
35	Микрофлора мяса и мясных продуктов. Микрофлора молока и молочных продуктов		2			х		
36	Микрофлора пищевых яиц и яйцепродуктов. Микрофлора рыбы и морепродуктов		2			х		
37	Пищевые инфекции, их профилактика		4			х		
38	Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования.			2		х		
39	Методы определения отдельных групп микроорганизмов.			2		х		
40	Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды			2		х		
41	Санитарно-микробиологическое исследование почвы			2				
42	Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала			2				
43	Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений			2				
44	Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов			2		х		
45	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов			2		х		
46	Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц			2		х		
47	Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов.			2		х		
48	Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки			2		х		
49	Санитарно-микробиологическое исследование меда			2				
50	Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей			2		х		
51	Санитарно-микробиологический контроль биологически активных препаратов			2				
52	Условия возникновения и развития инфекционных болезней					4	х	
53	Иммуноглобулины					4	х	
	Контроль		27				27	
	<b>Итого</b>		<b>216</b>	<b>52</b>		<b>70</b>	<b>67</b>	<b>27</b>

### Заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	контроль
			Л	ЛЗ		
Раздел 1. Основы общей микробиологии						
1	Введение в микробиологию	70	1		12	х
2	Систематика и морфология микроорганизмов		1			х
3	Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов					х
4	Экология микроорганизмов					х
5	Роль микроорганизмов в циклических превращениях элементов в					х

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа		СР	контроль	
			Л	ЛЗ			
	природе						
6	Техника безопасности и правила работы в микробиологической лаборатории. Иммерсионная система микроскопа.			1		х	
7	Методы изучения морфологических и тинкториальных свойств бактерий			1		х	
8	Методы выявления непостоянных элементов клетки. Определение подвижности бактерий.			1		х	
9	Изучение морфологии грибов и дрожжей.			1		х	
10	Дезинфекция. Стерилизация. Питательные среды.					х	
11	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур.					х	
12	Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов.					х	
13	Изучение патогенности микробных культур. Изучение антибиотикочувствительности бактерий. Бактериофаги.					х	
14	История развития микробиологии.				10	х	
15	Биологические особенности прокариотных микроорганизмов различных групп.				10	х	
16	Биологические особенности эукариотных микроорганизмов.				10	х	
17	Генная инженерия в биотехнологии.				10	х	
<b>Раздел 2. Основы вирусологии</b>							
18	Наука вирусология, роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов	45	1		55	х	
19	Номенклатура и классификация вирусов. Генетика вирусов		1			х	
20	Репродукция вирионов вирусов. Культивирование вирусов					х	
21	Взаимодействие вирусов с организмом					х	
22	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию			1		х	
23	Микроскопические методы в вирусологии			1		х	
24	Использование лабораторных животных в вирусологии			1		х	
25	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах			1			
26	Культивирование вирусов в культурах клеток						
27	Титрование вирусов						
28	Серологические методы диагностики инфекционных болезней						
29	Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)						
30	Экология вирусов						х
<b>Раздел 3. Роль микроорганизмов в производстве пищевых продуктов, возникновении и развитии инфекционных болезней</b>							
31	Понятие об инфекции, инфекционной болезни	92	1		44	х	
32	Иммунитет					х	
33	Санитарно-показательные микроорганизмы, их значение при санитарной оценке различных объектов		1			х	
34	Микрофлора растений		1			х	
35	Микрофлора мяса и мясных продуктов. Микрофлора молока и молочных продуктов		1			х	
36	Микрофлора пищевых яиц и яйцепродуктов. Микрофлора рыбы и морепродуктов					х	
37	Пищевые инфекции, их профилактика					х	
38	Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования.			1		х	
39	Методы определения отдельных групп микроорганизмов.			1		х	
40	Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды			1		х	
41	Санитарно-микробиологическое исследование почвы			1			
42	Санитарно-микробиологический контроль оборудования,						

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	контроль
			Л	ЛЗ		
	инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала					
43	Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений					
44	Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов					х
45	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов					х
46	Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц					х
47	Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов.					х
48	Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки					х
49	Санитарно-микробиологическое исследование меда					
50	Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей					х
51	Санитарно-микробиологический контроль биологически активных препаратов					
52	Условия возникновения и развития инфекционных болезней				18	х
53	Иммуноглобулины				18	х
	Контроль	9				27
	<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>187</b>	<b>27</b>

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

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения лабораторных занятий, 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 «Основы общей микробиологии»

Понятие об инфекции, инфекционной болезни. Иммунитет. Санитарно-показательные микроорганизмы, их значение при санитарной оценке различных объектов. Микрофлора растений. Микрофлора мяса и мясных продуктов. Микрофлора молока и молочных продуктов. Микрофлора пищевых яиц и яйцепродуктов. Микрофлора рыбы и морепродуктов. Пищевые инфекции, их профилактика. Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования. Методы определения отдельных групп микроорганизмов. Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды. Санитарно-микробиологическое исследование почвы. Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль



качества дезинфекции производственных помещений. Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов. Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц. Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов. Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки. Санитарно-микробиологическое исследование меда

Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей. Санитарно-микробиологический контроль биологически активных препаратов. Условия возникновения и развития инфекционных болезней. Иммуноглобулины. Основы санитарной микробиологии в биотехнологии.

### **Раздел 2 «Основы вирусологии»**

Наука вирусология, роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов. Номенклатура и классификация вирусов. Генетика вирусов. Репродукция вирионов вирусов. Культивирование вирусов. Взаимодействие вирусов с организмом. Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию. Микроскопические методы в вирусологии. Использование лабораторных животных в вирусологии. Культивирование вирусов в куриных эмбрионах. Культивирование вирусов в культурах клеток. Титрование вирусов. Серологические методы диагностики инфекционных болезней. Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция). Экология вирусов.

### **Раздел 3 «Роль микроорганизмов в производстве пищевых продуктов, возникновении и развитии инфекционных болезней»**

Понятие об инфекции, инфекционной болезни. Иммуитет. Санитарно-показательные микроорганизмы, их значение при санитарной оценке различных объектов. Микрофлора растений. Микрофлора мяса и мясных продуктов. Микрофлора молока и молочных продуктов. Микрофлора пищевых яиц и яйцепродуктов. Микрофлора рыбы и морепродуктов. Пищевые инфекции, их профилактика. Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования. Методы определения отдельных групп микроорганизмов. Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды. Санитарно-микробиологическое исследование почвы. Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений. Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов. Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц. Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов. Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки. Санитарно-микробиологическое исследование меда. Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей. Санитарно-микробиологический контроль биологически активных препаратов. Условия возникновения и развития инфекционных болезней. Иммуноглобулины. Основы санитарной микробиологии в биотехнологии.

## **4.2 Содержание лекций Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1	Введение в микробиологию	2	+
2	Систематика и морфология микроорганизмов	4	+
3			
4	Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов	4	+
5			

6	Экология микроорганизмов	2	+
7	Роль микроорганизмов в циклических превращениях элементов в природе	4	+
8			
9	Наука вирусология, роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов	2	+
10		2	
11	Номенклатура и классификация вирусов. Генетика вирусов	2	+
12	Репродукция вирионов вирусов. Культивирование вирусов	4	+
13			
14	Взаимодействие вирусов с организмом	4	+
15			
16	Понятие об инфекции, инфекционной болезни	4	+
17			
18	Иммунитет	4	+
19			
20	Санитарно-показательные микроорганизмы, их значение при санитарной оценке различных объектов	2	+
21	Микрофлора растений	4	+
22			
23	Микрофлора мяса и мясных продуктов. Микрофлора молока и молочных продуктов	2	+
24	Микрофлора пищевых яиц и яйцепродуктов. Микрофлора рыбы и морепродуктов	2	+
25	Пищевые инфекции, их профилактика	4	+
26			
	<b>Итого</b>	52	10%

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1	Введение в микробиологию	1	+
2	Систематика и морфология микроорганизмов	1	+
3	Наука вирусология, роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов	1	+
4	Номенклатура и классификация вирусов. Генетика вирусов	1	+
5	Понятие об инфекции, инфекционной болезни	1	+
6	Санитарно-показательные микроорганизмы, их значение при санитарной оценке различных объектов	1	+
7	Микрофлора растений	1	+
8	Микрофлора мяса и мясных продуктов. Микрофлора молока и молочных продуктов	1	+
	<b>Итого</b>	8	10%

### Очно-заочная форма обучения

Не предусмотрена

### 4.3 Содержание лабораторных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка*
1	Техника безопасности и правила работы в микробиологической лаборатории. Иммерсионная система микроскопа	2	+
2	Методы изучения морфологических и тинкториальных свойств бактерий	4	+
3			
4	Методы выявления непостоянных элементов клетки. Определение подвижности бактерий	2	+

5	Изучение морфологии грибов и дрожжей	2	+
6	Дезинфекция. Стерилизация. Питательные среды	4	+
7			
8	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых	4	+
9	микробных культур		
10	Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий.	4	+
11	Идентификация выделенных штаммов		
12	Изучение патогенности микробных культур. Изучение	2	+
	антибиотикочувствительности бактерий. Бактериофаги.		
13	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и	2	+
	подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию		
14	Микроскопические методы в вирусологии	2	+
15	Использование лабораторных животных в вирусологии	2	+
16	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах	4	+
17			
18	Культивирование вирусов в культурах клеток	2	+
19	Титрование вирусов	2	+
20	Серологические методы диагностики инфекционных болезней	2	+
21	Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная	2	+
	реакция)		
22	Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического	2	+
	исследования.		
23	Методы определения отдельных групп микроорганизмов.	2	+
24	Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды	2	+
25	Санитарно-микробиологическое исследование почвы	2	+
26	Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря,	2	+
	тары, спецодежды и рук персонала		
27	Санитарно-микробиологическое исследование воздуха	2	+
	производственных помещений. Контроль качества дезинфекции		
	производственных помещений		
28	Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных	2	+
	продуктов		
29	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов	2	+
30	Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц	2	+
31	Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других	2	+
	обитателей водоемов.		
32	Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки	2	
33	Санитарно-микробиологическое исследование меда	2	+
34	Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей	2	+
35	Санитарно-микробиологический контроль биологически активных	2	+
	препаратов		
	<b>Итого</b>	<b>70</b>	<b>40%</b>

### Заочная форма обучения

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка*
1	Техника безопасности и правила работы в микробиологической лаборатории. Иммерсионная система микроскопа	1	+
2	Методы изучения морфологических и тинкториальных свойств бактерий	1	+
3	Методы выявления непостоянных элементов клетки. Определение подвижности бактерий	1	+
4	Изучение морфологии грибов и дрожжей	1	+
5	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и	1	+
	подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию		
6	Микроскопические методы в вирусологии	1	+
7	Использование лабораторных животных в вирусологии	1	+
8	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах	1	+

9	Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования.	1	+
10	Методы определения отдельных групп микроорганизмов.	1	+
11	Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды	1	+
12	Санитарно-микробиологическое исследование почвы	1	+
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>40%</b>

**Очно-заочная форма обучения**  
Не предусмотрена

**4.4 Содержание практических занятий**

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

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

**4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся**  
**Очная форма обучения**

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям	17
Подготовка к тестированию	10
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	32
Подготовка к промежуточной аттестации (зачету, экзамену)	8
<b>Итого</b>	<b>67</b>

**Заочная форма обучения**

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям	67
Подготовка к тестированию	40
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	60
Подготовка к промежуточной аттестации (зачету, экзамену)	20
<b>Итого</b>	<b>187</b>

**4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

**Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1.	Введение в микробиологию	12
2.	Систематика и морфология микроорганизмов	
3.	Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов	
4.	Экология микроорганизмов	
5.	Роль микроорганизмов в циклических превращениях элементов в природе	
6.	Техника безопасности и правила работы в микробиологической лаборатории. Иммерсионная система микроскопа.	
7.	Методы изучения морфологических и тинкториальных свойств бактерий	
8.	Методы выявления непостоянных элементов клетки. Определение подвижности бактерий.	
9.	Изучение морфологии грибов и дрожжей.	
10.	Дезинфекция. Стерилизация. Питательные среды.	
11.	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур.	
12.	Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов.	
13.	Изучение патогенности микробных культур. Изучение антибиотикочувствительности бактерий. Бактериофаги.	
14.	История развития микробиологии.	4
15.	Биологические особенности прокариотных микроорганизмов различных групп.	4

16.	Биологические особенности эукариотных микроорганизмов.	4
17.	Генная инженерия в биотехнологии.	4
18.	Наука вирусология, роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов	15
19.	Номенклатура и классификация вирусов. Генетика вирусов	
20.	Репродукция вирионов вирусов. Культивирование вирусов	
21.	Взаимодействие вирусов с организмом	
22.	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию	
23.	Микроскопические методы в вирусологии	
24.	Использование лабораторных животных в вирусологии	
25.	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах	
26.	Культивирование вирусов в культурах клеток	
27.	Титрование вирусов	
28.	Серологические методы диагностики инфекционных болезней	
29.	Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)	
30.	Экология вирусов	
31.	Иммунитет	
32.	Санитарно-показательные микроорганизмы, их значение при санитарной оценке различных объектов	
33.	Микрофлора растений	
34.	Микрофлора мяса и мясных продуктов. Микрофлора молока и молочных продуктов	
35.	Микрофлора пищевых яиц и яйцепродуктов. Микрофлора рыбы и морепродуктов	
36.	Пищевые инфекции, их профилактика	
37.	Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования.	
38.	Методы определения отдельных групп микроорганизмов.	
39.	Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды	
40.	Санитарно-микробиологическое исследование почвы	
41.	Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала	
42.	Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений	
43.	Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов	
44.	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов	
45.	Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц	
46.	Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов.	
47.	Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки	
48.	Санитарно-микробиологическое исследование меда	
49.	Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей	
50.	Санитарно-микробиологический контроль биологически активных препаратов	
51.	Условия возникновения и развития инфекционных болезней	4
52.	Иммуноглобулины	4
	Итого	67

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1.	Введение в микробиологию	12
2.	Систематика и морфология микроорганизмов	
3.	Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов	
4.	Экология микроорганизмов	
5.	Роль микроорганизмов в циклических превращениях элементов в природе	
6.	Техника безопасности и правила работы в микробиологической лаборатории. Иммерсионная система микроскопа.	

7.	Методы изучения морфологических и тинкториальных свойств бактерий	
8.	Методы выявления непостоянных элементов клетки. Определение подвижности бактерий.	
9.	Изучение морфологии грибов и дрожжей.	
10.	Дезинфекция. Стерилизация. Питательные среды.	
11.	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур.	
12.	Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов.	
13.	Изучение патогенности микробных культур. Изучение антибиотикочувствительности бактерий. Бактериофаги.	
14.	История развития микробиологии.	10
15.	Биологические особенности прокариотных микроорганизмов различных групп.	10
16.	Биологические особенности эукариотных микроорганизмов.	10
17.	Генная инженерия в биотехнологии.	10
18.	Наука вирусология, роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов	
19.	Номенклатура и классификация вирусов. Генетика вирусов	
20.	Репродукция вирионов вирусов. Культивирование вирусов	
21.	Взаимодействие вирусов с организмом	
22.	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию	
23.	Микроскопические методы в вирусологии	
24.	Использование лабораторных животных в вирусологии	55
25.	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах	
26.	Культивирование вирусов в культурах клеток	
27.	Титрование вирусов	
28.	Серологические методы диагностики инфекционных болезней	
29.	Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)	
30.	Экология вирусов	
31.	Иммунитет	
32.	Санитарно-показательные микроорганизмы, их значение при санитарной оценке различных объектов	
33.	Микрофлора растений	
34.	Микрофлора мяса и мясных продуктов. Микрофлора молока и молочных продуктов	
35.	Микрофлора пищевых яиц и яйцепродуктов. Микрофлора рыбы и морепродуктов	
36.	Пищевые инфекции, их профилактика	
37.	Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования.	
38.	Методы определения отдельных групп микроорганизмов.	
39.	Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды	
40.	Санитарно-микробиологическое исследование почвы	
41.	Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала	44
42.	Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений	
43.	Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов	
44.	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясных продуктов	
45.	Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц	
46.	Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов.	
47.	Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки	
48.	Санитарно-микробиологическое исследование меда	
49.	Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей	
50.	Санитарно-микробиологический контроль биологически активных препаратов	
51.	Условия возникновения и развития инфекционных болезней	18
52.	Иммуноглобулины	18

Итого	187
-------	-----

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

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

1. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Форма обучения очная / Сост., Т.Н. Шнякина - [б.м : б.и.], 2023. – 25 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

2. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – очная / сост., Т.Н. Шнякина; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 113 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

3. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Форма обучения заочная / Сост., Т.Н. Шнякина - [б.м : б.и.], 2023. – 25 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04495.pdf>

4. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – заочная / сост., Т.Н. Шнякина; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 113 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04496.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.

### **7.1 Основная литература**

1. Вирусология и биотехнология / Р. В. Белоусова, Е. И. Ярыгина, И. В. Третьякова

[и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-507-45213-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/262457> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Галиуллин, А. К. Ветеринарная биотехнология / А. К. Галиуллин, Р. Я. Гильмутдинов, В. И. Плешакова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-45765-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319316> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211310> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Санитарная микробиология / Н. А. Ожередова, А. Ф. Дмитриев, В. Ю. Морозов [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-507-47820-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327629> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Р. Х. Равилов, А. К. Галиуллин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3593-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206462> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Ветеринарные экосистемы микроорганизмов / Н. В. Сахно, Ю. А. Ватников, А. Н. Шевченко [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-507-44289-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/255671> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вирусология. Практикум : учебное пособие для вузов / И. В. Третьякова, М. С. Калмыкова, Е. И. Ярыгина, В. М. Калмыков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-9840-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200426> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Краткий словарь микробиологических, вирусологических, иммунологических и эпизоотологических терминов : словарь / Р. Г. Госманов, Н. М. Кольчев, А. А. Новицкий, Р. Х. Равилов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2413-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209702> (дата обращения: 06.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.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. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Форма обучения очная / Сост. Т.Н. Шнякина - [б.м : б.и.], 2023. – 25 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

2. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – очная / сост. Т.Н. Шнякина; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 202. - 113 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

3. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Форма обучения заочная / Сост. Т.Н. Шнякина - [б.м : б.и.], 2023. – 25 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04495.pdf>

4. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – заочная / сост. Т.Н. Шнякина; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 202. - 113 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04496.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:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- My TestX10.2.

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 № 307, оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ;
2. Аудитория № II, оснащенная:
  - мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);
  - компьютерной техникой.

#### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

#### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

- 1 Холодильники.
- 2 Центрифуга.
- 3 Термостаты.
- 4.Водяная баня.
- 5 Сушильный шкаф.
- 6 Автоклав.
- 7 Люминесцентный микроскоп.
- 8 Световые микроскопы, световой микроскоп с видеокамерой
- 9 Электронный микроскоп (музейный экспонат)
- 10 Инструменты разные (ножницы, скальпель, пинцеты, кюветы и т.д.)
- 11 Лабораторное стекло.
- 12 Растворы и питательные среды для культивирования микроорганизмов.

#### **Прочие средства обучения:**

Ноутбук eMashina E 732 Z, мультимедиа проектор ViteK D 551 DLP, XGA, проекционный экран ApoLLO-T.

1. Комплекты плакатов по разделам микробиологии и вирусологии.
2. Учебные стенды.
3. Учебные фильмы по всем разделам дисциплины.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	21
2	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций сформированности компетенций	21
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	22
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	23
1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	23
1.1.	Устный ответ на лабораторном занятии	23
4.1.2	Тестирование	29
4.1.3	Собеседование	32
2	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	35
4.2.1	Зачет	35
4.2.2	Экзамен	40

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

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-4 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	Обучающийся должен знать: законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии - (Б1.О.20, ОПК-1-3.4)	Обучающийся должен уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерностей биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии - (Б1.О.20, ОПК-1-У.4)	Обучающийся должен владеть методами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии, владеть методами освоения основных принципов использования микроорганизмов в различных отраслях промышленности - (Б1.О.20, ОПК-1-Н.4)	Устный опрос на лабораторном занятии, тестирование, собеседование	Зачет Экзамен

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

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

Показатели оценивания	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.20, ОПК-1-3.4 Обучающийся должен знать: законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии	Обучающийся не знает законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии	Обучающийся слабо знает законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии	Обучающийся знает с незначительными ошибками законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии
Б1.О.20, ОПК-1-У.4	Обучающийся не умеет решать	Обучающийся слабо умеет решать	Обучающийся умеет решать типовые	Обучающийся отлично умеет

Обучающийся должен уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерностей биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии	типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерностей биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии	типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерностей биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии	задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерностей биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии	решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерностей биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии
Б1.О.20, ОПК-1-Н.4 Обучающийся должен владеть методами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии, владеть методами освоения основных принципов использования микроорганизмов в различных отраслях промышленности	Обучающийся не владеет методами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии, владеть методами освоения основных принципов использования микроорганизмов в различных отраслях промышленности	Обучающийся слабо владеет методами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии, владеть методами освоения основных принципов использования микроорганизмов в различных отраслях промышленности	Обучающийся владеет методами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии, владеть методами освоения основных принципов использования микроорганизмов в различных отраслях промышленности	Обучающийся в совершенстве владеет методами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов в микробиологии, владеть методами освоения основных принципов использования микроорганизмов в различных отраслях промышленности

### **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**

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

1. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Форма обучения очная / Сост. Т.Н. Шнякина - [б.м : б.и.], 2023. – 25 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view?id=9336>

2. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – очная / сост. Т.Н. Шнякина; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 202342. - 113 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

3. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Форма обучения заочная / Сост. Т.Н. Шнякина - [б.м : б.и.], 2023. – 25 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

4. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – заочная / сост. Т.Н. Шнякина; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 202342. - 113 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>

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

##### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

###### **4.1.1. 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. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – очная / сост. Т.Н. Шнякина; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 113 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>) 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, <b>характеризующих сформированность компетенций</b> в процессе освоения дисциплины	
	<b>Тема «Техника безопасности и правила работы в микробиологической лаборатории. Иммерсионная система микроскопа»</b>	ИД-4 ОПК-1 Использует

	1 Дайте определение бактериологической лаборатории. 2 Обоснуйте правила работы в бактериологической 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 иммерсионными системами микроскопа? 6 Назовите основные формы бактерий. 7 Чем отличается строение эукариотной и прокариотной клеток?	законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
2	<b>Тема «Методы изучения морфологических и тинкториальных свойств бактерий» (часть 1)</b> 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 красители 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?	
3	<b>Тема «Методы изучения морфологических и тинкториальных свойств бактерий» (часть 2)</b> 1 Для каких целей используют сложные методы окраски? 2 В чем сущность метода окрашивания бактерий по Граму? 3 Почему бактерии окрашиваются по-разному методом Грама? 4 Какие факторы оказывают влияние на результат окрашивания по Граму? 5 Какова последовательность действий при окрашивании бактерий методом Грама? 6 Какие существуют модификации метода окрашивания по Граму? 7 В чем отличия грамположительных и грамотрицательных бактерий? 8 Какой компонент клеточной стенки является обязательным для грамположительных и грамотрицательных бактерий? 9 В чем сущность экспресс-метода Грезерсона? 10 Что значит «грамвариабельный»? 11 Какие методы окраски микроорганизмов называют сложными? Для чего они используются?	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
4	<b>Тема «Методы выявления непостоянных элементов клетки. Определение подвижности бактерий»</b> 1 Что такое споры бактерий? 2 Чем объясняется большая устойчивость спор в сравнении с вегетативной формой бактерий? 3 В чем заключается биологическое отличие спор бактерий от спор грибов? 4 Назовите некоторые виды спорообразующих бактерий. 5 На чем основаны методы окраски спор. 6 Что такое капсула, ее происхождение и значение? 7 Поясните химическую структуру капсулы и условия капсулообразования. 8 Назовите виды капсулообразующих бактерий. 9 Назовите методы окраски капсул, в чем их сущность? 10 Перечислите методы окраски спор. 11 Поясните технику и сущность окраски капсул по Ольту, по Михину. 12 Как приготовить препараты «раздавленная капля», «висячая капля?»	
5	<b>Тема «Изучение морфологии грибов и дрожжей»</b> 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?	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
6	<b>Тема «Дезинфекция. Стерилизация. Питательные среды» (часть 1)</b> 1 Поясните отличие понятий «стерилизация» и «дезинфекция». 2 Что включают в себя Физические методы стерилизации? 3 Что такое кипячение? 4 Что такое стерилизация текучим паром. 5 Что такое тиндализация? 6 опишите сущность автоклавирования. 7 В чем принцип пастеризации? 8 Что такое стерилизация	



	<p>фильтрованием? 9 В чем заключается особенность химических методов стерилизации? 10 Чем отличается вынужденная дезинфекция от профилактической? 11 Назовите физические и химические методы дезинфекции.</p>	
7	<p><b>Тема «Дезинфекция. Стерилизация. Питательные среды» (часть 2)</b>  1 Зачем нужны питательные среды. 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 сред</p>	
8	<p><b>Тема «Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур» (часть 1)</b>  1 Поясните порядок работы с микробными культурами. 2 Как проводят посев микроорганизмов в жидкие, плотные, полужидкие питательные среды? 3 Какое оборудование необходимо для культивирования микроорганизмов в лабораторных условиях? 4 Как выращивают анаэробные микроорганизмы?</p>	
9	<p><b>Тема «Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур» (часть 2)</b>  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?</p>	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
10	<p><b>Тема «Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов» (часть 1)</b>  1 Что такое культуральные свойства микробов? 2 Чем проявляется рост микроорганизмов на плотных питательных средах? 3 Поясните особенности роста бактерий в жидких и полужидких средах. 4 На чем основан принцип идентификации микробов? 5 Колонии каких основных типов образуют бактерии в плотных питательных средах?</p>	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
11	<p><b>Тема «Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов» (часть 2)</b>  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?</p>	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
12	<p><b>Тема «Изучение патогенности микробных культур. Изучение антибиотикоустойчивости бактерий. Бактериофаги»</b>  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? 9 Что такое антибиотики? 10 Поясните классификация антибиотиков по происхождению, механизму и спектру действия? 11 Назовите единицы измерения активности антибиотиков. 12 Какими методами определяют активность антибиотиков? 13 Какими методами определяют чувствительность микробов к разным антибиотикам. 14 К какой группе микроорганизмов относится бактериофаг? 15 С какой целью используют явление бактериофагии? 16 Что такое колония фага, стерильные пятна фага? 17 Какими свойствами обладают бактериофаги?</p>	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
13	<p><b>Тема «Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию»</b>  1 Как производят отбор материалов для вирусологического исследования? 2 Перечислите способы консервирования и правила транспортировки вирусосодержащего материала. 3 Дайте определение вирусосодержащей суспензии и</p>	

	для чего ее готовят. 4 Укажите этапы приготовления вирусосодержащей суспензии. 5 Как освобождают вирусосодержащую суспензию от посторонней микрофлоры?	
14	<b>Тема «Микроскопические методы в вирусологии»</b> 1 С какой целью применяется световая микроскопия в вирусологии? 2 Что такое вирусные тельца-включения и как они образуются? 3 Что означает понятие — вирусоскопия и для чего она применяется? 4 Опишите принципы работы электронного микроскопа. 5 Как готовят препарат для электронной микроскопии. 6 Что такое позитивное контрастирование?	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
15	<b>Тема «Использование лабораторных животных в вирусологии»</b> 1 Для чего используют лабораторных животных в вирусологии? 2 В чем преимущество лабораторных животных перед естественно-восприимчивыми животными? 3 Что такое «слепой пассаж»? 4 Какие методы заражения животных вы знаете? 5 Перечислите этапы вскрытия лабораторных животных.	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
16	<b>Тема «Культивирование вирусов в куриных эмбрионах» (часть 1)</b> 1 С какой целью используют КЭ в вирусологии? 2 Каково строение КЭ на 9-10 день инкубирования? 3 Какие преимущества и недостатки имеет КЭ в сравнении с лабораторными животными? 4 Назовите требования, предъявляемые к КЭ для заражения вирусным материалом. 5 Как подготовить КЭ для заражения? 6 Какие существуют методы заражения КЭ?	
17	<b>Тема «Культивирование вирусов в куриных эмбрионах» (часть 2)</b> 1 По каким признакам производят индикацию вирусов в зараженных КЭ? 2 Какие изменения обнаруживают в структурах куриного эмбриона при размножении вирусов? 3 С какой целью применяют РГА при индикации вирусов в зараженных КЭ? 4 Опишите алгоритм вскрытия куриного эмбриона.	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
18	<b>Тема «Культивирование вирусов в культурах клеток»</b> 1. Что такое культура клеток? 2 Назовите виды клеточных культур. 3 Для чего используют культуры клеток в вирусологии? 4 Что происходит с клетками после их посева? 5 Какая питательная среда применяется для выращивания монослоя? 6 Условия выращивания клеточных культур. 7 Какими методами можно обнаружить вирусы в зараженных клеточных культурах? 8 Какое действие вирусов называют цитопатогенными? 9 В чем состоит сущность реакции гемадсорбции? 10 В чем заключается метод индикации вирусов по их способности образовывать бляшки?	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
19	<b>Тема «Титрование вирусов»</b> 1 Что такое титр вируса? Для чего он нужен в вирусологии? 2 Какими способами определяют титр вируса? 3 В чём суть определения титра по гемагглютинирующей активности? 4 В чём принцип определения титра вируса по инфекционному действию? 5 Опишите методику постановки РГА. 6 Опишите методику титрования по инфекционному действию. 7 Что применяют в качестве тест объекта при титровании по инфекционному действию?	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
20	<b>Тема «Серологические методы диагностики инфекционных болезней»</b> 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.	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
21	<b>Тема «Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)»</b> 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?	
22	<b>Тема «Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования»</b> 1 Определите порядок и цель отбора проб различных продуктов. 2 Какие правила необходимо соблюдать при отборе, транспортировке и хранении проб пищевых продуктов? 3 Какую информацию необходимо указать в сопроводительном	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

	документе на пробы материалов для микробиологического исследования? 4 Что такое сейф-пакет? 5 Как определить объем средней пробы животноводческой продукции? 6 Назовите норму отбора проб на исследование от партии 5000 штук яиц?	наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
23	<b>Тема «Методы определения отдельных групп микроорганизмов»</b> 1 Перечислите санитарно-показательные микроорганизмы. 2 В чем сущность метода определения общей микробной обсемененности пищевых продуктов? 3 Чем проявляется наличие БГКП при посеве в среду Кесслер? 4 При какой температуре культивируют посевы с целью обнаружения бактерий и грибов? 5 На чем основан метод выявления патогенных стафилококков в пищевых продуктах? 6 Дайте характеристику биологических свойств клостридий. 7 Как определить наличие спор грибов в кормах? 8 Какова сущность определения спор сульфитредуцирующих клостридий? 9 Определите КМАФАнМ пробы, если в чашках Петри округленное среднее арифметическое числа колоний равнялось 128 КОЕ?	
24	<b>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды»</b> 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.	
25	<b>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование почвы»</b> 1 Как осуществляют отбор проб почвы для микробиологического исследования? 2 Что означает средняя проба почвы и как ее формируют? 3 Какие микробиологические показатели определяют при исследовании почвы? 4 Поясните сущность метода обнаружения в почве <i>Clostridium perfringens</i> ? 5 Какие микроорганизмы могут длительно сохраняться в почве и почему? 6 Поясните порядок оценки результатов посева на питательные среды при исследовании проб почвы. 7 В каком случае санитарную оценку проб почвы признают удовлетворительной?	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
26	<b>Тема «Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала»</b> 1 С какой целью проводят санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала на предприятиях, связанных с пищевыми продуктами? 2 Какие показатели обычно определяют при санитарном контроле объектов пищевой промышленности? 3 Как проводят отбор проб с оборудования? 4 В каком случае объект признают чистым, умеренно загрязненным, сильно загрязненным? 5 Как определить наличие БГКП? 6 В какой последовательности берут смыв с рук персонала? 7 Как проводят типизацию энтеробактерий?	
27	<b>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений»</b> 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? 5 Дайте определение понятию «дезинфекция». 6 Кто осуществляет контроль качества дезинфекции? 7 По выявлению каких микроорганизмов осуществляют контроль качества дезинфекции и почему? 8 Какие болезни передаются воздушным путем? 9 В каком случае дезинфекцию признают удовлетворительной? 9 Каким требованиям должны соответствовать дезинфицирующие средства? 10 Какие нейтрализующие растворы и в какой концентрации применяют при отборе проб после дезинфекции?	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
28	<b>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование молока молочных продуктов»</b> 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 отличие редуцтазной 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?	

29	<b>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов»</b> 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?	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
30	<b>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц»</b> 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?	
31	<b>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов»</b> 1 Поясните порядок отбора рыбы для микробиологического исследования. 2 Какие нормативные документы регламентируют качество рыбы? 3 По каким микробиологическим показателям безопасности проводят санитарную оценку рыбы? 4 Назовите пути проникновения микроорганизмов в организм рыбы. 5 Перечислите характерные показатели визуальной оценки свежей и несвежей рыбы. 6 Каким методом определяют наличие сальмонелл в рыбе? 7 В каком случае проводят исследование рыбы на наличие патогенных микроорганизмов? 8 Какие микробиологические нормативы определяют при исследовании рыбы? 9 В каком количестве рыбы не допускается наличие сальмонелл, золотистого стафилококка, БГКП?	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
32	<b>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки»</b> 1 Поясните порядок отбора зерна и муки для микробиологического исследования. 2 Какими нормативами руководствуются при отборе зерна, муки, хлебных изделий для исследования? 3 По каким микробиологическим показателям безопасности проводят санитарную оценку зерна, муки, хлеба? 4 Назовите пути проникновения микроорганизмов в муку. 5 Каким методом определяют наличие спор возбудителя картофельной болезни в муке? 6 Какие эпифитные микроорганизмы зерна могут сохраняться в муке? 7 Назовите виды порчи зерна, муки, хлеба, дайте характеристику возбудителям этих пороков. 8 Как определить наличие спор грибов в зерне? 9 Назовите и поясните меры профилактики обсеменения зерна, муки патогенной микрофлорой и возбудителями порчи.	
33	<b>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование меда»</b> 1 Поясните порядок отбора проб меда, воска для микробиологического исследования. 2 Какими методами определяют остаточные количества антибиотиков в меде? 3 На чем основан метод определения стрептомицина в меде? 4 Назовите возбудителей гнильцовых болезней меда. 5 Поясните порядок микроскопического исследования меда на наличие возбудителей гнильцовых болезней. 6 В чем сущность бактериологического исследования меда на инфицированность возбудителями болезней? 7 Что такое тест-культура? 8 Как поступают с медом, инфицированным возбудителями гнильцовых болезней? 9 Как поступают с медом при обнаружении антибиотиков?	
34	<b>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей»</b> 1 Поясните порядок отбора плодов растений для микробиологического исследования. 2 Какими болезнями поражаются яблоки и груши и каковы их основные признаки? 3 По каким микробиологическим показателям безопасности проводят санитарную оценку плодов? 4 Что такое фитопатогенные микроорганизмы? 5 Что такое фитопатологический анализ? 6 Какие условия благоприятны для развития плесеней хранения? 7 Чем отличаются гнили, вызываемые грибами и бактериями? 8 Что такое фитопатология и какие болезни она изучает? 9 Какими нормативами руководствуются при отборе овощей для исследования? 10 По каким микробиологическим показателям безопасности проводят санитарную оценку свежих и квашеных овощей? 11 Назовите отличие эпифитной и ризоидной микрофлоры. 12	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

	Какие болезни овощей развиваются при хранении и почему? 13 Почему повышенная температура и влажность способствуют развитию болезней овощей? 14 В каком случае проводят исследование овощей на наличие патогенных микроорганизмов? 15 Как определить бактериологическую обсемененность картофеля, моркови? 16 Какими болезнями поражаются лук и чеснок? 17 Какими болезнями поражаются огурцы и помидоры?	
35	<b>Тема «Санитарно-микробиологический контроль биологически активных препаратов»</b> 1 Назовите этапы санитарного контроля производства биологически активных препаратов. 2 Какие показатели определяют при санитарном контроле производственного оборудования? 3 С какой целью применяют биологически активные биопрепараты? Какие препараты называют биологически активными и почему? 4 Что влияет на качество Биологически активных препаратов? 5 Перечислите меры профилактики инфицирования сырья и готовых препаратов микроорганизмами.	

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

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

№ п/п	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	
э	<p>1. Наука «Микробиология» изучает...</p> <p>А) микроорганизмы  Б) многоклеточные простейшие  В) водоросли  Г) риккетсии, хламидии</p> <p>2. Впервые разработал методы микробиологических исследований ...</p> <p>А) Д.И. Ивановский  Б) Р.Кох  В) Л.Пастер  Г) И.И.Мечников</p> <p>3. Обязательным структурным компонентом бактериальной клетки является...</p> <p>А) спора  Б) жгутик  В) цитолемма  Г) капсула</p>	<p>ИД-4 ОПК-1</p> <p>Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>
	<p>4. Шаровидную форму имеют бактерии...</p> <p>А) бациллы  Б) сарцины  В) коринебактерии  Г) хламидии</p> <p>5. Бактериальная клетка образует спору для ...</p> <p>А) выживания в неблагоприятных условиях  Б) защиты от иммунной системы организма  В) размножения  Г) роста и развития в макроорганизме</p> <p>6. Капсула у патогенных бактерий ...</p> <p>А) защищает от фагоцитоза и определяет вирулентность и антигенные свойства  Б) является внехромосомным фактором наследственности  В) способствует выживанию во внешней среде  Г) участвует при конъюгации бактерий</p> <p>7. Бактерии образующие скопления неправильной формы в виде виноградной грозди называют ...</p> <p>А) диплококами  Б) микрококами  В) стафилококами  Г) тетракоками</p> <p>8. Чистая культура - это популяция микроорганизмов, состоящая из особей ...</p> <p>А) разных родов  Б) разных видов  В) одного рода  Г) одного вида</p> <p>9. Степень патогенности микроорганизма выражается ...</p> <p>А) вирулентностью  Б) токсигенностью  В) иммуногенностью  Г) инвазивностью</p> <p>10. Наука, изучающая микроорганизмы, используемые в производственных процессах с целью получения практически важных веществ _____ микробиология</p> <p>А) ветеринарная  Б) промышленная  В) сельскохозяйственная  Г) санитарная</p> <p>11. Местность, где воздух содержит наибольшее количество микроорганизмов – это территория над ...</p>	

<p>А) крупными промышленными городами  Б) водными пространствами  В) лесами и полями  Г) дорогами и атомными электростанциями</p> <p>12. Санитарно-показательные микроорганизмы условно разделяют на ... групп (-ы).  А) 2  Б) 3  В) 5  Г) 10</p> <p>13. Согласно СанПиН при определении качества кисломолочных продуктов учитывают наличие .....  А) бактерий группы кишечной палочки, золотистого стафилококка  Б) протей, клостридий  В) дрожжей, стафилококков  Г) стрептококков, актиномицетов</p> <p>14. Бифидобактерии – это ...  А) облигатная и доминирующая часть микрофлоры кишечника здорового человека  Б) активные продуценты спиртового брожения  В) группа микроорганизмов, развивающихся в молоке в виде пленки на его поверхности  Г) негативная микрофлора молока</p> <p>15. В 1860г Л. Пастер установил, что брожение — это жизнь без ...  А) водорода  Б) азота  В) кислорода  Г) углерода</p> <p>16. Патогенность – это ...  А) свойства микроба расти на питательных средах  Б) мера веса микробов  В) величина микробной клетки  Г) свойства микроба вызывать инфекционную болезнь</p> <p>17. Защитная функция нормальной микрофлоры тел животных определяется ...  А) антагонизм по отношению к патогенным и условно-патогенным бактериям  Б) участием в метаболизме жирных кислот  В) участием в сбраживании волокнистых компонентов пищи  Г) синтезом биологически активных веществ</p> <p>18. Уничтожение микроорганизмов в объектах внешней среды при помощи высокой температуры и давления производится в ...  А) термостате  Б) аппарате Коха  В) автоклаве  Г) пастеризаторе</p> <p>19. Бактерии с оптимальной температурой развития от 50 до 75 С называют ...  А) психрофильными  Б) термофильными  В) мезофильными  Г) экстримально-термофильными</p> <p>20. При пастеризации продукт нагревают до температуры ...  А) 90 С – 20 мин.  Б) 100 С – 10 мин.  В) 75 С – 5 мин.  Г) 65 С – 30 мин.</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: Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология. Направленность: Пищевая биотехнология. Форма обучения очная / Сост. Т.Н. Шнякина - [б.м : б.и.], 2023. – 25 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9336>) 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.	<b>Раздел 1 Основы общей микробиологии</b>	
	<p>1. Предмет и задачи микробиологии. Отраслевые направления микробиологии. Связь микробиологии с другими науками.</p> <p>2. Материал и методы исследований в микробиологии.</p> <p>3. Краткая история развития микробиологии. Основоположники микробиологии (Левенгук, Пастер, Кох и др.). Роль отечественных ученых в развитии микробиологии.</p> <p>4. Систематика и классификация микроорганизмов. Прокариоты и эукариоты. Бинарная номенклатура бактерий. Принципы современной классификации.</p> <p>5. Морфология бактерий. Основные формы и размеры бактерий.</p> <p>6. Строение бактериальной клетки. Непостоянные элементы клетки, их характеристика и значение в жизнедеятельности бактерий.</p> <p>7. Строение бактериальной клетки. Постоянные элементы клетки, их характеристика и значение в жизнедеятельности бактерий.</p> <p>8. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий, их связь с микоплазмами.</p> <p>9. Особенности морфологии и структуры актиномицетов, микоплазм, риккетсий и хламидий.</p> <p>10. Микроскопические грибы (эукариоты). Морфологические особенности. Принципы классификации.</p> <p>11. Бактериофаг (вирус бактерий). Особенности строения, свойства, методы выделения и титрования фагов. Применение для диагностики и терапии бактериальных инфекций.</p> <p>12. Химический состав микроорганизмов (вода, органические и минеральные вещества их значение для жизнедеятельности микробов.</p> <p>13. Ферменты бактерий, их свойства, классификация, значение в превращении веществ в природе и промышленной микробиологии.</p> <p>14. Питание микроорганизмов. Механизм и типы питания (аутотрофы, гетеротрофы, фототрофы, хемотрофы, сапрофиты, паротрофы, протеолитические, нитрифицирующие и др.). Факторы роста бактерий.</p> <p>15. Биохимические (ферментативные) свойства бактерий (сахаролитические, протеолитические, редуцирующие). Методы их определения и значение для дифференциации бактерий.</p> <p>17. Рост и размножение микроорганизмов. Бесполое и половое размножение микробов. Фазы размножения бактерий половое</p>	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов



	<p>размножение микробов. Фазы размножения бактерий в питательной среде.</p> <p>18. Питательные среды и требования к ним. Типы питательных сред.</p> <p>19. Культивирование бактерий и особенности роста на питательных (жидких и плотных) средах. Методы выделения чистых культур.</p> <p>20. Микрофлора почвы и ее роль в почвообразовании. Патогенные бактерии в почве и принципы их обнаружения.</p> <p>21. Микрофлора почвы различных источников. Патогенные бактерии в воде и методы санитарно-бактериологического исследования и оценка воды.</p> <p>22. Микрофлора воздуха, ее роль в возникновении болезней. Методы определения количественного состава микрофлоры воздуха.</p> <p>23. Микрофлора тела животных – кожи, слизистых оболочек, дыхательного и мочеполового тракта, вымени, ее роль и значение в здоровом организме.</p> <p>24. Микрофлора пищеварительного тракта животных и ее роль в пищеварении. Понятие о нормальной микрофлоре и ее защитная функция. Дисбактериозы. Пробиотики ветеринарного назначения.</p> <p>25. Роль микробов в круговороте азота в природе (фиксация азота, аммонификация, нитрификация, денитрификация).</p> <p>26. Роль микробов в круговороте углерода в природе (разложение клетчатки, спиртовое, молочнокислое, маслянокислое брожение).</p>	
2	<b>Раздел 2 Основы вирусологии</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение экологии вирусов и в чем ее своеобразие?</li> <li>2. Какие типы вирусной инфекции выделяют?</li> <li>3. Что означает альтернативный тип вирусной инфекции?</li> <li>4. В чем состоит сущность биоценоза вирусов животных?</li> <li>5. Как человек влияет на экологию вирусов?</li> <li>6. Чем занимается вирусология?</li> <li>7. Кто и когда открыл вирусы?</li> <li>8. Чем отличаются вирусы от других инфекционных агентов?</li> <li>9. Охарактеризуйте этапы развития вирусологии.</li> <li>8 По каким критериям систематизируются вирусы в настоящее время?</li> <li>9 Перечислите основные группы вирусов животных и человека.</li> <li>10. Что такое вирион и из чего состоит?</li> <li>11. Раскройте функции нуклеиновой кислоты вируса.</li> <li>12. Что собой представляет капсид вируса и каковы его функции?</li> <li>13. Из чего состоит суперкапсид и каковы его функции?</li> <li>14. Назовите химический состав вирусов. Раскройте особенности и функции вирусных белков</li> <li>15. Укажите функции липидов вирусов.</li> <li>16. Назовите функции углеводов, входящих в состав вирусов.</li> <li>17. Какие элементы еще могут входить в состав вириона вируса?</li> <li>18. Какая нуклеиновая кислота выполняет функцию генома вируса?</li> <li>19. Назовите варианты геномов у вирусов.</li> <li>20. Из каких составных частей состоит геном вируса?</li> <li>21. Назовите генетические признаки вирусов.</li> <li>22. Какие бывают формы изменчивости у вирусов?</li> <li>23. Какие виды мутаций вы знаете?</li> <li>10 Какие формы генетической изменчивости у вирусов существуют?</li> <li>11 Назовите виды селекции вирусов</li> <li>24. Как проходит синтез нуклеиновых кислот и белка в нормальной клетке?</li> <li>25. Назовите особенности размножения вирусов.</li> <li>26. Какие условия необходимы для успешной репродукции вируса?</li> <li>27. Перечислите этапы репродукции вирусов.</li> <li>28. Что такое адсорбция вириона вируса на клетке?</li> <li>29. При каких условиях возможна адсорбция вируса?</li> <li>30. Что препятствует адсорбции вириона?</li> <li>31. Как происходит проникновение вириона вируса в клетку ?</li> <li>32. Что означает термин депротенинизация?</li> <li>33. Что включает синтез вирусных компонентов?</li> <li>34. Как происходит реализация генетической информации у ДНК вирусов?</li> <li>35. Как происходит реализация генетической информации у вирусов с</li> </ol>	<p>ИД-4 ОПК-1</p> <p>Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>

	<p>геномом РНК+ цепь?</p> <p>36.Как происходит реализация генетической информации у вирусов с геномом РНК- цепь?</p> <p>37.Как происходит реализация генетической информации у вирусов с 2-х цепочной РНК?</p> <p>38.Как происходит реализация генетической информации у ретровирусов?</p> <p>39.Чем отличается сборка простых и сложных вирусов?</p> <p>40.Опишите разные способы выхода вируса из клетки.</p> <p>41.Назовите типы и формы взаимодействия вируса и клетки.</p> <p>42.Как происходит проникновение вируса в организм?</p> <p>43.Где в организме вирус осуществляет первичную репродукцию?</p> <p>44.Как распространяется вирус по организму?</p> <p>45.Чем может закончиться репродукция вируса для клетки?</p> <p>46.Назовите причины проявления вирусной болезни.</p> <p>47.Как происходит выделение вируса во внешнюю среду?</p> <p>48.Назовите возможные исходы вирусной болезни.</p> <p>49.Каковы особенности течения вирусных болезней?</p>	
3	<b>Раздел 3 Роль микроорганизмов в производстве пищевых продуктов, возникновении и развитии инфекционных болезней</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Типы взаимоотношений макро- и микроорганизмов. Определение понятия «инфекция», «инфекционная болезнь».</li> <li>2 Признаки, отличающие инфекционную болезнь от неинфекционной. Микробоносительство и его роль в возникновении инфекционной болезни.</li> <li>3 Условия возникновения инфекции. Пути внедрения, распространения, локализации микробов в организме. Понятие о сепсисе, бактериемии, пиемии, септикопиемии и токсемии с приведением примеров.</li> <li>4 Виды и формы инфекции: экзогенная, эндогенная, суперинфекция, реинфекция.</li> <li>5 Стадии развития и клинического проявления инфекционной болезни – типичное, атипичное, молниеносное, острое, подострое, хроническое, ремиссии и рецидивы.</li> <li>6 Понятие о патогенности и вирулентности микробов. Единицы измерения вирулентности, методы ослабления и усиления вирулентности.</li> <li>7 Основные факторы патогенности (вирулентности): адгезивность, инвазивность, токсигенность, наличие капсул и ферментов и др.</li> <li>8 Понятие об антигенах, их свойства, классификация. Антигены бактерий: поверхностные (капсульные), соматические, жгутиковые. Антигенная специфичность: видовая, типовая, использование в диагностике.</li> <li>9 Дайте определение понятиям «энзоотия», «эпизоотия», «панзоотия».</li> <li>10 На какие виды делятся инфекции по динамике?</li> <li>11 Назовите составляющие эпизоотической цепи и охарактеризуйте их.</li> <li>12 От чего зависит скорость распространения вирусной инфекции?</li> <li>13 Что такое противовирусный иммунитет и каковы его составляющие?</li> <li>14 Назовите гуморальные факторы врожденного противовирусного иммунитета.</li> <li>15 Что такое интерферон? Раскройте его механизм действия и значение в противовирусном иммунитете.</li> <li>16 Назовите клеточные факторы врожденного противовирусного иммунитета.</li> <li>17 Какую роль играет местный воспалительный процесс в противовирусном врожденном иммунитете?</li> <li>18 Назовите клеточные и гуморальные факторы приобретенного противовирусного иммунитета.</li> <li>19 Назовите и охарактеризуйте санитарно-показательные микроорганизмы.</li> <li>20 Какие виды порчи пищевых продуктов наиболее распространены, поясните свой ответ.</li> <li>21 Порядок оформления сопроводительного документа на сырье или продукты различного происхождения для лабораторного исследования.</li> </ol>	<p>ИД-4 ОПК-1</p> <p>Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>

<p>22 Как определить наличие бактерий группы кишечной палочки (БГКП) в молоке?</p> <p>23 Метод обнаружения патогенных сальмонелл в пищевом яйце.</p> <p>24 Какие питательные среды применяют с целью обнаружения спор микроскопических грибов?</p> <p>25 Назовите микробиологические критерии безопасности питьевой воды.</p> <p>26 Дайте характеристику представителям эпифитной микрофлоры.</p> <p>27 Что означает средняя проба продукта?</p> <p>28 Какую опасность представляет аномальная микрофлора молока?</p> <p>29 Возбудители каких инфекционных болезней могут передаваться человеку через мясо и мясопродукты?</p> <p>30 Возбудителей какой болезни может содержать яйцо водоплавающей птицы?</p> <p>31 В чем отличие токсикозов и токсикоинфекций?</p> <p>32 Перечислите виды порчи баночных консервов, чем они обусловлены?</p> <p>33 Какие пищевые продукты являются наиболее частой причиной ботулизма у человека?</p> <p>34 Назовите и обоснуйте путь проникновения возбудителя столбняка в организм животного.</p> <p>35 Нормируется ли содержание патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах?</p>	
--	--

Критерии оценки собеседования (табл.) доводятся до обучающихся перед его проведением. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

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

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной

профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

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

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

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

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат 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.

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 директором Института.

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

Допускается с разрешения директора Института и 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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

### Вопросы к зачету

№	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	<p>Теоретическая часть</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.История развития микробиологии. Работы отечественных микробиологов.</li> <li>2.Общая характеристика питательных сред, применяемых при микробиологических исследованиях.</li> <li>3.Характеристика особенностей строения прокариотной клетки в сравнении с эукариотной.</li> <li>4.Характеристика поверхностных структур бактериальной клетки. Строение и функции клеточных стенок у грамположительных и грамотрицательных бактерий.</li> <li>5.Рост бактериальной клетки. Деление клетки и способы размножения бактерий.</li> <li>6.Внутриплазматические включения и их значение.</li> <li>7.Характеристика способов движения бактерий. Принципиальное отличие жгутика бактерий от жгутика эукариот.</li> <li>8.Влияние внешних факторов на микроорганизмы (кислород, pH, влажность и осмотическое давление).</li> <li>9.Влияние внешних факторов на микроорганизмы (температура, излучение, химические воздействия).</li> <li>10.Экологические группы микроорганизмов.</li> <li>11.Принципы построения классификации прокариот. Проблемы систематики прокариот.</li> <li>12.Общая характеристика отдела Gracilicutes – бактерии с грамотрицательной клеточной стенкой.</li> <li>13.Общая характеристика отдела Firmacutes – бактерии с грамположительной клеточной стенкой.</li> <li>14.Общая характеристика отдела Tenericutes – бактерии без клеточных стенок (микоплазмы).</li> <li>15.Общая характеристика отдела Mendosicutes – бактерии с ригидной клеточной стенкой, не содержащей пептидогликана (архебактерии).</li> <li>16.Характеристика архебактерий.</li> <li>17.Предмет вирусологии. Химический состав и строение вирусов.</li> <li>18.Вирусы. Строение. Взаимодействие вируса с клеткой. Общая характеристика регуляторных систем у прокариот.</li> <li>19.Общая характеристика микроорганизмов почвы.</li> <li>20.Общая характеристика микроорганизмов, населяющих воду. Роль микроорганизмов в формировании состава природных вод.</li> <li>21.Общая характеристика микроорганизмов атмосферы.</li> <li>22.Характеристика основных направлений энергетического обмена у микроорганизмов.</li> <li>23.Общая характеристика спиртового брожения и микроорганизмов, вызывающих данный процесс.</li> <li>24.Общая характеристика маслянокислого брожения и микроорганизмов, вызывающих данный процесс.</li> <li>25.Общая характеристика молочнокислого брожения и микроорганизмов, вызывающих данный процесс (гомоферментативные и гетероферментативные молочнокислые бактерии).</li> <li>26.Характеристика микроорганизмов участвующих в круговороте азота</li> </ol>	<p>ИД-4 ОПК-1</p> <p>Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>

	<p>(азотфиксация, нитрификация, денитрификация, азотное дыхание).</p> <p>27. Характеристика микроорганизмов участвующих в круговороте серы (окисление и восстановление соединений серы).</p> <p>28. Характеристика микроорганизмов участвующих в круговороте железа.</p> <p>29. Взаимоотношения микроорганизмов с человеком. Болезнетворные микроорганизмы.</p> <p>30. Общая характеристика бактерий населяющих кишечный тракт человека и животных.</p> <p>31. Роль вирусов в природе. Природа вирусов и теории происхождения вирусов.</p> <p>32. Вирион, морфология и принцип организации (тип симметрии).</p> <p>33. Химический состав вирусов. Значение и особенности каждого компонента.</p> <p>34. Структура вирусного генома, генетический код, генотип, генетические признаки вируса.</p> <p>35. Изменчивость вирусов, причины, формы.</p> <p>36. Влияние физико-химических факторов на вирусы.</p> <p>37. Экология вирусов. Роль окружающей среды в жизнедеятельности вирусов</p> <p>38. Принципы классификации вирусов.</p> <p>39. Синтез нуклеиновых кислот и белка в нормальной клетке.</p> <p>40. Особенности, условия и этапы репродукции вирусов.</p> <p>43 Типы и формы взаимодействия вируса и клетки.</p> <p>44. Результат взаимодействия вируса и клетки.</p> <p>45 Особенности патогенеза вирусных болезней. Этапы патогенеза.</p> <p>46 Понятие противовирусный иммунитет. Анатомо-физиологические факторы врожденного противовирусного иммунитета.</p> <p>47 Гуморальные неспецифические факторы противовирусного иммунитета иммунитета.</p> <p>48. Гуморальные специфические факторы противовирусного иммунитета.</p> <p>49 Клеточные факторы противовирусного иммунитета</p> <p>50 Механизмы ухода вирусов от иммунного надзора.</p> <p>51. Отбор, транспортировка, подготовка биоматериала для вирусологического исследования.</p> <p>52. Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных (цель, преимущества и недостатки, методы заражения).</p> <p>53 Культивирование вирусов в организме куриных эмбрионов (цель, преимущества, недостатки, методы заражения).</p> <p>54. Иммуноферментный анализ (ИФА), сущность, виды и применение в вирусологии.</p> <p>55. Культуры клеток, получение, применение в вирусологии, преимущества и недостатки.</p> <p>56. Цитопатическое действие вируса в культуре клеток, понятие, виды и использование в вирусологии.</p> <p>57. Титрование вирусов: понятие, методы и выражение титров при использовании различных тест-систем.</p> <p>58. Серологические реакции в вирусологии.</p> <p>59. Люминесцентная микроскопия, применение в вирусологии (МФА, простое флуорохромирование).</p> <p>60. Генетические методы в вирусологии.</p>	
2	<p>Практическая часть</p> <p>1. Приготовить бактериальный препарат для микроскопического исследования, окрасить простым способом.</p> <p>2. Приготовить бактериальный препарат для микроскопического исследования, окрасить одним из сложных методов.</p> <p>3. Произвести «посев уколом».</p> <p>4. Приготовить препарат «раздавленная капля».</p> <p>5. Определить форму, подвижность клеток бактерий, наличие спор.</p> <p>6. Пересеять культуры на скошенный агар в пробирку.</p> <p>7. Определить род плесневых грибов.</p> <p>8. Приготовить препарат и изучить морфологию микроскопических грибов.</p> <p>Пояснить сущность определения рода гриба микроскопическим методом.</p>	<p>ИД-4 ОПК-1</p> <p>Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>

	<p>9. Приготовить препарат дрожжей для прижизненного микрокопирования.</p> <p>10. Определить характер роста микроорганизмов в жидкой среде и наличие у них протеолитических ферментов.</p> <p>11. Определить способность микроорганизмов использовать различные углеводы и спирты.</p> <p>12. Определить общее количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ).</p> <p>13. Определить бактерии группы кишечной палочки (БГКП) посевом в жидкой среде.</p> <p>14. Определить антибиотикочувствительность микробной культуры методом диффузии в агар, пояснить полученные результаты</p> <p>15. Охарактеризовать молоко как питательный субстрат для микроорганизмов.</p> <p>16. Выделить чистую микробную культуру анаэроба, пояснить сущность метода.</p> <p>17. Определить микробиологические показатели молочных продуктов.</p> <p>18. Сделать фиксированные препараты из кисломолочных продуктов.</p> <p>19. Определить свежесть мяса и натуральных полуфабрикатов бактериоскопическим методом.</p> <p>20. Определить микробиологические показатели копченых и вареных мясных продуктов.</p> <p>21. Определить микробиологические показатели мяса птицы и продуктов переработки методом посева на питательные среды.</p> <p>22. Определить микробиологические показатели яйца куриного, меланжа и яичного порошка.</p> <p>23. Выделить чистую микробную культуру методом Дригальского, пояснить сущность метода.</p> <p>24. Определить микробиологические показатели рыбы свежей охлажденной и замороженной</p> <p>25. Определить микробиологические показатели рыбы горячего и холодного копчения. Сделать посева.</p> <p>26. Изучить культуральные свойства микроорганизмов в плотных питательных средах, пояснить отличие S и R-форм колоний.</p> <p>27. Определить возбудителей заболеваний плодоовощной продукции микроскопированием.</p> <p>28. Определить общее количество бактерий и количество бактерий группы кишечной палочки в воде.</p> <p>29. Определить санитарное состояние воздуха закрытых помещений.</p> <p>30. Идентифицировать вид микробной культуры по результатам биохимических свойств, пояснить сущность определения биохимических (ферментативных) свойств бактерий.</p>	
--	---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 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 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 искажившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3	- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности

(удовлетворительно)	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 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.

#### 4.2.1 Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или директора Института не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится не более трех вопросов.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более (6 обучающихся на одного преподавателя).

При проведении устного экзамена студент выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного



билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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 аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

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

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период 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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полностью усвоил материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;

	<ul style="list-style-type: none"> <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 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 материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- умеет пользоваться основными измерительными приборами, но допускает незначительные ошибки при объяснении принципа их действия</li> <li>- проявляет навыки использования основного учебного материала, но допускает незначительные ошибки при его использовании</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знания, умения и навыки использования основного программного материала в минимальном объеме;</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>- пробелы в знаниях, умениях и навыках использования основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание и/или непонимание большей или наиболее важной части 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>

### Вопросы к экзамену

№	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.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и задачи микробиологии, отраслевые направления микробиологии.</li> <li>2. Методы микробиологических исследований, их сущность и назначение.</li> <li>3. История развития микробиологии и ее отраслевых направлений. Основоположники микробиологии (Левенгук, Пастер, Кох, Мечников, Ивановский и др.).</li> <li>4. Систематика микроорганизмов. Прокариоты и эукариоты. Бинарная номенклатура бактерий. Принципы современной классификации микроорганизмов.</li> <li>5. Морфология бактерий.</li> <li>6. Строение прокариотной и эукариотной клетки, характеристика и значение элементов клетки в жизнедеятельности микроорганизмов.</li> <li>7. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий, их связь с микоплазмами.</li> <li>8. Особенности морфологии и свойства актиномицетов,</li> <li>9. Особенности морфологии и свойства микоплазм.</li> <li>10. Особенности морфологии и свойства риккетсий</li> <li>11. Особенности морфологии и свойства хламидий.</li> <li>12. Морфология и классификация микроскопических грибов.</li> <li>13. Бактериофаги. Особенности строения, свойства, методы выделения и титрования фагов.</li> <li>14. Химический состав микроорганизмов (вода, органические и минеральные вещества, их значение для жизнедеятельности микробов).</li> <li>15. Ферменты бактерий, их свойства, классификация, значение в превращении веществ в природе и промышленной микробиологии.</li> </ol>	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

<p>16. Механизм и типы питания микроорганизмов. Факторы роста микробов.</p> <p>17. Биохимические (ферментативные) свойства бактерий. Методы их определения и значение для дифференциации бактерий.</p> <p>18. Механизм и типы дыхания микроорганизмов. Методы создания анаэробных условий культивирования в лаборатории.</p> <p>19. Рост и размножение микроорганизмов. Фазы размножения бактерий в питательной среде.</p> <p>20. Действие физических факторов на микробов. Практическое значение. Стерилизация. Пастеризация.</p> <p>21. Действие биологических факторов на микроорганизмы. Антибиотики, их происхождение, единицы действия, спектр антимикробного действия. Антибиотикоустойчивость и методы её определения.</p> <p>22. Действие химических факторов микроорганизмы.</p> <p>23. Генетика микроорганизмов. Генная инженерия в биотехнологии.</p> <p>24. Роль микробов в круговороте азота в природе.</p> <p>25. Круговорот углерода, основные виды брожений.</p> <p>26. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Определение патогенности выделенных штаммов микроорганизмов.</p> <p>27. Экология микроорганизмов.</p> <p>28. Санитарно-показательные микроорганизмы и их значение при оценке качества пищевых продуктов.</p> <p>29. Микрофлора почвы. Патогенные микроорганизмы обитаемые в почве.</p> <p>30. Микрофлора воздуха. Методы бактериологического исследования воздуха производственных помещений.</p> <p>31. Микрофлора воды различных источников. Санитарная оценка воды.</p> <p>32. Эпифитная микрофлора и её роль в инфицировании продуктов и сырья различного происхождения.</p> <p>33. Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки.</p> <p>34. Болезни плодов и овощей.</p> <p>35. Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей.</p> <p>36. Микрофлора организма животного, её роль в возникновении инфекционных болезней.</p> <p>37. Микрофлора молока, источники его микробного загрязнения. Значение в распространении инфекционных болезней.</p> <p>38. Анормальная микрофлора и пороки молока. Роль молока в возникновении инфекционных болезней.</p> <p>39. Молочнокислые бактерии молока. Свойства, практическое использование их для профилактики дисбактериозов животных. Препараты АБК, ПАБК.</p> <p>40. Отличие микробного состава различных молочных продуктов, их санитарная оценка.</p> <p>41. Методы микробиологического исследования молока и молочных продуктов.</p> <p>42. Микрофлора мяса, источники и пути обсеменения мяса патогенной микрофлорой.</p> <p>43. Микрофлора мясных продуктов, виды порчи. Санитарно-микробиологический контроль качества продукта.</p> <p>44. Микрофлора яиц и яичных продуктов. Методы санитарно-микробиологического исследования.</p> <p>45. Микрофлора рыбы. Методы санитарно-микробиологического исследования.</p> <p>46. Правила отбора проб различных биоматериалов для микробиологического исследования.</p> <p>47. Сущность методов и порядок определения санитарно-показательных микроорганизмов.</p> <p>48. Действие факторов внешней среды на микроорганизмы.</p> <p>49. Стерилизация. Дезинфекция. Бактериологический контроль качества дезинфекции.</p> <p>50. Действие биологических факторов на микроорганизмы. Антибиотики, бактериофаги, пробиотики.</p> <p>51. Определение понятий «инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционная болезнь».</p> <p>52. Признаки, отличающие инфекционную болезнь от неинфекционной.</p>	
---	--

<p>53. Микробоносительство и его роль в возникновении инфекционной болезни.</p> <p>54. Иммуитет. Виды иммунитета.</p> <p>55. Единицы измерения вирулентности микробов, методы её усиления и ослабления, практическое значение. Атенуация микробов и ее практическое значение.</p> <p>56. Значение, сущность и применение серологических реакций в диагностике болезней.</p> <p>57. Пищевые токсикоинфекции и их возбудители.</p> <p>58. Профилактика биотерроризма в микробиологических лабораториях.</p> <p>59. Контроль соблюдения санитарных правил и норм на предприятиях.</p> <p>60. Возбудители вирусных болезней, их значение в поражении продуктов и сырья различного происхождения. Роль в заражении человека.</p> <p>61. Профилактика инфекционных болезней, передающихся человеку от животных через продукты и сырьё.</p> <p>62. Вирусологическая лаборатория и правила работы в ней.</p> <p>63. Получение патологического материала от больных животных и трупов для вирусологического исследования, его консервирование и транспортировка.</p> <p>64. Приготовление вирусосодержащей суспензии, цель, этапы.</p> <p>65. Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных (цель, преимущества и недостатки, методы заражения).</p> <p>66. Культивирование вирусов в организме куриных эмбрионов (цель, преимущества, недостатки, методы заражения).</p> <p>67. Люминесцентная микроскопия, применение в вирусологии (МФА, простое флуорохромирование).</p> <p>68. Иммуноферментный анализ (ИФА), сущность, виды и применение в вирусологии.</p> <p>69. Метод ДНК-зондов, сущность и применение в вирусологии.</p> <p>70. Полимеразная цепная реакция (ПЦР), сущность и применение в вирусологии.</p> <p>71. Вирусоскопия суть метода и применение в вирусологии.</p> <p>72. Электронная микроскопия, суть метода и применение в вирусологии.</p> <p>73. Роль вирусов в природе. Этапы развития вирусологии.</p> <p>74. Природа вирусов и теории происхождения вирусов.</p> <p>75. Вирион, морфология и принцип организации (тип симметрии).</p> <p>76. Химический состав вирусов. Значение и особенности каждого компонента.</p> <p>77. Структура вирусного генома, генетический код, генотип, генетические признаки вируса.</p> <p>78. Негенетическая (обратимая) изменчивость вирусов, причины, формы.</p> <p>79. Генетическая (необратимая) изменчивость вирусов, причины, формы.</p> <p>80. Влияние физико-химических факторов на вирусы.</p> <p>81. Экология вирусов. Роль окружающей среды в жизнедеятельности вирусов</p> <p>82. Взаимоотношения вирусов с другими и организмами</p> <p>83. Принципы классификации вирусов.</p> <p>84. Синтез нуклеиновых кислот и белка в нормальной клетке.</p> <p>85. Особенности, условия и этапы репродукции вирусов.</p> <p>86. Реакция агглютинации (РА), сущность и применение.</p> <p>87. Реакция гемагглютинации (РГА) и ее разновидности, сущность и применение в вирусологии.</p> <p>88. Реакция нейтрализации (РН), сущность и применение.</p> <p>89. Реакция диффузионной преципитации (РДП), сущность, виды и применение.</p> <p>90. Реакция связывания комплемента (РСК), сущность применение.</p>	
--	--

### Тестовые задания по дисциплине

№	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	
	<p>1. Наука «Микробиология» изучает...</p> <p>a) микроорганизмы и их свойства b) бактерии и их свойства c) микроскопические грибы и их свойства d) вирусы и их свойства</p> <p>2. Основоположителем изучения биологических свойств микроорганизмов является...</p> <p>a) Д.И. Ивановский b) Р. Кох c) Л.Пастер d) И.И.Мечников</p> <p>3. Наука об иммунитете называется ...</p> <p>a) микробиология b) вирусология c) иммунология d) биотехнология</p> <p>4. Развитие науки иммунологии началось с опытов ...</p> <p>a) А.Левенгука b) Э. Дженера c) И. Мечникова d) Л. Пастера</p> <p>5. И. Мечников и П. Эрлих удостоены Нобелевской премии за открытие гуморального и клеточного иммунитета в _____ году.</p> <p>a) 1900 b) 1908 c) 1796 d) 1883</p> <p>6. Размер бактериальной клетки измеряется в ...</p> <p>a) микрометрах b) нанометрах c) миллиметрах d) ангстремах</p> <p>7. Споры бесполого размножения грибов, образующиеся экзогенно на концах вертикально ответвленного мицелия, называются...</p> <p>a) бластоспорами b) зооспорами c) конидиями d) базидиоспорами</p> <p>8. Согласно руководству Берги по систематике бактерий (2001 г.) таксономический статус доменов имеют...</p> <p>a) археи, эубактерии b) грибы, хламидии c) протисты, фирмакуты d) прокариоты, эукариоты</p> <p>9. Бинарная (двойная) номенклатура – это название...микроба</p> <p>a) рода и штамма b) рода и вида c) вида и царства d) рода и семейства</p> <p>10. Вид микробов – это...</p> <p>a) совокупность популяций, имеющих общее происхождение, генотип, морфологические и другие признаки. b) микроорганизмы, имеющие общие морфологические признаки и выращенные на питательной среде. c) культуры одного и того же вида микробов, выделенные из</p>	<p>ИД-4 ОПК-1</p> <p>Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов</p>

	<p>разного материала и отличающиеся незначительно измененными свойствами.</p> <p>d) культура микроорганизмов, полученная из одной клетки</p> <p>11. Основными формами бактерий являются...</p> <p>a) извитые, нитчатые, палочковидные b) шаровидные, L-формы, сферопласты c) палочковидные, зернистые, извитые d) палочковидные, шаровидные, извитые</p> <p>12. Постоянные элементы микробной клетки – это...</p> <p>a) споры, жгутики, цитоплазма, ядро b) клеточная стенка, нуклеоид, споры, капсула c) нуклеоид, цитоплазма, цитоплазматическая мембрана, клеточная стенка d) капсула, ворсинки, цитоплазма, клеточная стенка</p> <p>13. Укажите особенности строения клеточной стенки у грамположительных бактерий</p> <p>a) тонкая оболочка и широкие поры b) толстая оболочка и узкие поры c) толстая оболочка и широкие поры d) тонкая оболочка и узкие поры</p> <p>14. Микроорганизмы с учетом окраски по Граму разделены на...</p> <p>a) грамположительных и грамотрицательных b) палочковидных и кокковидных c) шаровидных и извитых d) подвижных и неподвижных</p> <p>15. Биологическая роль спор в жизнедеятельности бактерий заключается в...</p> <p>a) размножении b) защите от иммунной системы организма c) выживании в неблагоприятных условиях внешней среды d) росте и развитии в макроорганизме</p> <p>16. Характерным свойством спор является высокая...</p> <p>a) устойчивость b) токсичность c) патогенность d) активность</p> <p>17. К бациллам относятся...</p> <p>a) анаэробные бактерии, образующие споры шире диаметра палочки b) бактерии, не образующие спор c) аэробные бактерии, споры которых не превышают диаметр палочки d) бактерии, образующие капсулу</p> <p>18. К клостридиям относятся...</p> <p>a) анаэробные бактерии, образующие споры шире диаметра клетки b) аэробные бактерии, образующие споры c) бактерии, не образующие спор d) анаэробные бактерии, не образующие спор</p> <p>19. Общим свойством бацилл и клостридий является образование...</p> <p>a) ворсинок b) капсул c) жгутиков d) спор</p> <p>20. Методы окраски спор называются по...</p> <p>a) Граму, Козловскому b) Михину, Циллю-Нильсену c) Пешкову, Златогорову d) Ольту, Козловскому</p> <p>21. Капсула у патогенных бактерий...</p> <p>a) является внехромосомным фактором наследственности b) защищает от фагоцитоза, определяет вирулентность и антигенные свойства c) способствует выживанию во внешней среде</p>	
--	--	--

<p>d) участвует при конъюгации бактерий</p> <p>22. Капсула – это...</p> <p>a) слизистый слой, расположенный над клеточной стенкой</p> <p>b) хитиновый слой, расположенный под клеточной стенкой</p> <p>c) пектиногликановый слой, расположенный под цитоплазматической мембраной</p> <p>d) белковый слой, расположенный в цитоплазме</p> <p>23. Окраску препаратов с целью обнаружения капсул проводят методами...</p> <p>a) Михина, Ольта</p> <p>b) Грама, Циля-Нильсена</p> <p>c) Пешкова, Златогорова</p> <p>d) Козловского, Романовского-Гимза</p> <p>24. Подвижность микроорганизмов обусловлена наличием...</p> <p>a) ресничек</p> <p>b) спор</p> <p>c) капсул</p> <p>d) жгутиков</p> <p>25. Пеницилловые грибы по-другому называются...</p> <p>a) головчатая плесень</p> <p>b) леечная плесень</p> <p>c) кистевик</p> <p>d) фузариум</p> <p>26. Не образуют мицелий...</p> <p>a) дрожжи</p> <p>b) пеницилл</p> <p>c) мукор</p> <p>d) аспергилл</p> <p>27. Гнилостные бактерии имеют _____ тип питания</p> <p>a) хемолитоавтотрофный</p> <p>b) фотогетеротрофный</p> <p>c) хемоорганогетеротрофный</p> <p>d) фотоавтотрофный</p> <p>28. Питательные среды, содержащие 1,2 – 2% агар-агара по консистенции относятся к ...</p> <p>a) плотным</p> <p>b) гелеобразным</p> <p>c) жидким</p> <p>d) полужидким</p> <p>29. Процесс переноса ДНК от клетки-донора к клетке-реципиенту с помощью бактериофага называется ...</p> <p>a) модификация</p> <p>b) конъюгация</p> <p>c) трансдукция</p> <p>d) трансформация</p> <p>31. Ферменты по своей природе...</p> <p>a) белки</p> <p>b) жиры</p> <p>c) углеводы</p> <p>d) неорганические вещества</p> <p>32. Ферменты микробной клетки участвуют в процессах...</p> <p>a) размножения и обмена веществ</p> <p>b) питания и дыхания</p> <p>c) роста и размножения</p> <p>d) передачи наследственной информации</p> <p>33. Интенсивность, быстрота реакции, высокая активность, специфичность являются свойствами ...</p> <p>a) белков</p> <p>b) липидов</p> <p>c) ферментов</p> <p>d) углеводов</p> <p>34. Активность ферментов понижают...</p> <p>a) трансформаторы</p> <p>b) стабилизаторы</p>	
--	--

	<p>c) ингибиторы d) блокираторы</p> <p>35. По типу азотного питания микробы разделяют на... a) протеолитические, дезаминирующие, нитритно-нитратные, азотфиксирующие b) протеолитические, биохимические, нитритно-нитратные, метатрофные c) сапрофитические, метатрофные, аутотрофные, биохимические d) дезаминирующие, гемолитические, серологические, биохимические</p> <p>36. Автотрофы – это микробы, ... a) способные жить без кислорода при повышенном содержании CO<sub>2</sub> b) использующие для питания готовые органические вещества c) способные жить при отсутствии свободного кислорода d) способные синтезировать органические вещества из неорганических веществ</p> <p>37. Гетеротрофы – это микробы, использующие ... a) органические и неорганические вещества для своего питания b) неорганические вещества для своего питания c) готовые органические вещества для своего питания d) химические вещества для своего питания</p> <p>38. Анаэробы – это микроорганизмы, ... a) способные жить в присутствии углекислого газа b) для жизнедеятельности которых нужен свободный кислород c) способные жить в присутствии свободного кислорода и без него d) способные жить и развиваться при отсутствии свободного молекулярного кислорода</p> <p>39. Рост бактерий – это... a) увеличение массы отдельной клетки b) способность к самовоспроизведению c) увеличение массы отдельной клетки или группы бактерий d) увеличение размера отдельной клетки</p> <p>40. Размножение бактерий – это... a) способность к самовоспроизведению, увеличение количества особей на единицу объема b) способность обмениваться генетическим материалом c) способность расти на питательных средах d) увеличение количества колоний на питательных средах</p> <p>41. Ферментами питания являются... a) лигазы b) гидролазы c) трансферазы d) лиазы</p> <p>42. Ферменты дыхания и брожения – это... a) оксиредуктазы b) гидролазы c) трансферазы d) лиазы</p> <p>43. Механизм поступления питательных вещества в микробную клетку осуществляется посредством... a) диффузии, тургора b) специальных органов c) тургора, плазмолиза d) активного переноса, пассивной диффузии</p> <p>44. Сыворотка крови реконвалесцентов формирует приобретенный иммунитет... a) естественный активный b) искусственный активный</p>	
--	--	--



	<p>c) искусственный пассивный d) естественный пассивный</p> <p>45. Защитная функция нормальной микрофлоры тел животных определяется</p> <p>a) участием в метаболизме жирных кислот b) антагонизмом к патогенным и условно-патогенным бактериям c) участием в сбраживании волокнистых компонентов корма d) синтезом биологически активных веществ</p> <p>46. Высокоактивные яды, выделяемые микробной клеткой в окружающую среду в процессе жизнедеятельности, называются...</p> <p>a) экзотоксины b) нейротоксины c) эндотоксины d) энтеротоксины</p> <p>47. Токсины, тесно связанные с телом микробной клетки и освобождающиеся в результате распада микробной клетки, называются...</p> <p>a) эндотоксинами b) нейротоксинами c) экзотоксинами d) энтеротоксинами</p> <p>48. Состояние организма, при котором микробы переносятся кровью, но не размножаются в ней, называется....</p> <p>a) септицемией b) бактериемией c) пиемией d) токсикопиемией</p> <p>49. Состояние организма, когда микробы не только переносятся кровью, но и размножаются в ней, называется....</p> <p>a) септицемией b) бактериемией c) токсикопиемией d) пиемией</p> <p>50. Инфекционная болезнь – это ....</p> <p>a) развитие в организме патологического процесса b) яркая степень проявления инфекции, характеризующаяся клиническим проявлением c) взаимодействие микро- и макроорганизмов d) взаимодействие макро и микроорганизмов, заканчивающиеся бактерионосительством</p> <p>51. Промежуток времени с момента проникновения микроба до проявления первых клинических признаков называется...</p> <p>a) продромальный период b) инкубационный период c) период предвестников болезни d) период бактерионосительства</p> <p>52. Вирулентность - это степень...</p> <p>a) патогенности b) токсичности c) инвазивности d) адгезивности</p> <p>53. Инфекция – это ...</p> <p>a) взаимодействие бактерий и микроорганизмов b) взаимодействие микроорганизмов между собой c) взаимодействие микро- и макроорганизмов d) взаимодействие бактерий и вирусов</p> <p>54. К показателям отличия инфекционной болезни от неинфекционной относятся...</p> <p>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)</p>	
--	---	--

<p>d) наличие возбудителя, инкубационного периода, заразность (контагиозность), образование в больном организме антител</p> <p>55. В основе серологического метода диагностики инфекционных болезней животных лежит обнаружение в ...</p> <p>a) сыворотке крови специфических антител b) сыворотке крови специфических антигенов c) патологическом материале специфических антител d) патологическом материале Т- и В-лимфоцитов</p> <p>56. Серологическими реакциями в сыворотке крови выявляют....</p> <p>a) антитела b) антигены c) продукты жизнедеятельности возбудителей d) токсины</p> <p>57. Антиген, участвующий в реакции агглютинации, представляет собой...</p> <p>a) цельные микробные клетки и другие частицы b) растворимые коллоидные вещества c) сыворотку крови морской свинки d) сыворотку крови переболевших животных</p> <p>58. Иммуитет как биологическое понятие – это способ защиты организма от...</p> <p>a) генетически чужеродных веществ и клеток b) патогенных микробов c) неблагоприятных факторов внешней среды d) инфекционных болезней</p> <p>59. Специфическими факторами иммунитета являются...</p> <p>a) антитела b) антигены c) фагоциты d) комплементы</p> <p>60. Вакцина – это...</p> <p>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</p> <p>61. Пищевые токсикозы – это отравления, вызываемые бактериями рода...</p> <p>a) микобактериум b) стафилококкус c) микрококкус d) ризобиум</p> <p>62. Для выращивания стафилококков используют питательную среду, которая называется _____ агар.</p> <p>a) солевой b) кровяной c) мясопептонный d) полужидкий</p> <p>63. Стафилококки – это...</p> <p>a) шаровидные грамположительные бактерии, располагающиеся кучками b) шаровидные грамположительные бактерии, располагающиеся цепочками c) грамположительные палочки, располагающиеся беспорядочно d) грамположительные бактерии, располагающиеся попарно</p> <p>64. Взаимоотношение двух организмов, при котором пользу получает только один, причиняя вред другому, называется...</p> <p>a) сателитизмом b) метабиозом c) комменсализмом d) паразитизмом</p> <p>65. Нарушение эволюционно сложившегося соотношения видов нормальной</p>	
---	--

<p>микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных называется...</p> <p>a) дискооперация b) дисбактериоз c) диссоциация d) дисгормония</p> <p>66. Причиной заражения человека листериозом могут быть...</p> <p>a) яйцо, рыба b) овощи, консервы c) мясо, молоко d) кондитерские изделия</p> <p>67. Возбудитель столбняка сохраняется в _____ длительное время.</p> <p>a) воздухе b) воде c) почве d) навозе</p> <p>68. Ботулизм – это.....</p> <p>a) остропротекающий кормовой токсикоз b) остропротекающая кормовая токсикоинфекция c) хронически протекающая болезнь, характеризующаяся нарушением нервной деятельности d) инфекционная болезнь при подостром течении проявляющаяся лихорадкой и бактериемией</p> <p>69. Пищевые продукты, обсемененные патогенными штаммами кишечной палочки, вызывают у человека...</p> <p>a) легочные болезни b) пищевые токсикозы c) пищевые токсикоинфекции d) токсикозы</p> <p>70. Инфекционность хламидий обеспечивают тельца ...</p> <p>a) элементарные b) включений c) агрегированные d) Бабеша-Негри</p> <p>71. Наибольшее количество бактерий содержится в 1 см<sup>3</sup> ...</p> <p>a) свежесвыдоенного молока от отдельной коровы b) сборного молока молочно-товарной фермы c) пастеризованного молока d) сборного заводского молока</p> <p>72. Молоко сохраняет антимикробные свойства в _____ фазу развития микроорганизмов.</p> <p>a) бактерицидную b) смешанной микрофлоры c) молочнокислых микроорганизмов d) грибковой микрофлоры</p> <p>73. В молоке, хранившемся длительное время при низкой температуре, отмечают....</p> <p>a) горький вкус b) изменение цвета c) брожение d) образование сгустка</p> <p>74. Прогорклый вкус молока вызывают....</p> <p>a) бактерии рода Псевдомонас b) маслянокислые бактерии c) бактерии группы кишечной палочки d) дрожжи и гнилостные бактерии</p> <p>75. Основным показателем оценки качества сырого молока является....</p> <p>a) общая бактериальная обсемененность b) наличие сальмонелл c) наличие бактерий группы кишечной палочки d) наличие гнилостных бактерий</p> <p>76. Редуктазную пробу при исследовании сырого молока применяют с целью определения....</p>	
---	--

	<p>a) общей бактериальной обсемененности  б) бактерий группы кишечной палочки  в) стрептококков  г) гнилостных бактерий</p> <p>77. Стойкость мяса к микробной порче зависит от....  а) степени обескровливания  б) категории упитанности  в) термического состояния  г) возраста животного</p> <p>78. При микроскопии мазков-отпечатков из свежего мяса в поле зрения обнаруживают до _____ клеток бактерий.  а) 10  б) 20  в) 30  г) 40</p> <p>79. 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</p> <p>80. 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</p> <p>81. Кислотное брожение (закисание мяса) вызывают...  а) листерии  б) стрептококки  в) уксуснокислые бактерии  г) психрофильные лактобациллы</p> <p>82. По отношению к кислороду воздуха уксуснокислые бактерии являются...  а) анаэробами  б) аэробами  в) микроаэрофилами  г) факультативными анаэробами</p> <p>83. Азотфиксирующие бактерии можно обнаружить в клубеньках корней _____ растений  а) крестоцветных  б) бобовых  в) пасленовых  г) розоцветных</p> <p>84. Микрофлору, обитающую на вегетирующих растениях, называют ...  а) постоянной  б) эпифитной  в) факультативной  г) патогенной</p> <p>85 В целях биотерроризма могут быть использованы микроорганизмы _____ групп патогенности. Выберите все правильные ответы.  а) I  б) II  в) III  г) IV  д) V  е) VI</p> <p>86. Основные критерии современной классификации вирусов были приняты на микробиологическом конгрессе в  а) Москве 1966 г.  б) Париже 1972 г.</p>	
--	---	--

<p>c) Мельбурне 1942 г.  d) Лондоне 1954 г.</p> <p>87. Группу видов вирусов с определенными общими характеристиками называют</p> <p>a) семейством  b) видом  c) родом  d) штаммом</p> <p>88. В основе наследственного изменения свойств вирусов лежит</p> <p>a) реверсия  b) процесс репарации  c) рекомбинация  d) фенотипическое смешивание</p> <p>89. Наследственно закрепленные, изменения свойств вирусов возникают в результате</p> <p>a) реверсии  b) мутации  c) процессов репарации  d) фенотипического смешивания</p> <p>90 Репликация генома РНК содержащих вирусов, осуществляется в основном в</p> <p>a) рибосомах клетки  b) цитоплазме клетки  c) ядре клетки  d) аппарате Гольджи</p> <p>91. Синтез вирусных белков происходит</p> <p>a) на ядерной мембране  b) в аппарате Гольджи  c) в лизосомах  d) на клеточных рибосомах</p> <p>92 Система мероприятий и приемов работы, предупреждающих попадание микроорганизмов и вирусов в организм человека и в исследуемый материал, называется</p> <p>a) асептикой  b) дезинфекцией  c) дезинсекцией  d) антисептикой</p> <p>93.Высушивание вирусной массы в замороженном состоянии в условиях вакуума называется</p> <p>a) стерилизацией  b) консервацией  c) нейтрализацией  d) лиофилизацией</p> <p>94 . Объектами для культивирования вирусов в лаборатории не являются</p> <p>a) лабораторные животные  b) питательные среды  c) культуры клеток  d) куриные эмбрионы</p> <p>95. Структура куриного эмбриона, выполняющая функцию сбора продуктов обмена - это</p> <p>a) желточный мешок  b) аллантоисная полость  c) амниотическая полость  d) воздушная камера</p> <p>96. Заражение куриного эмбриона в аллантоисную полость проводят на _____ день жизни</p> <p>a) 12-13  b) 5-7  c) 9-10  d) 2-3</p> <p>97. К признакам размножения вируса в куриных эмбрионах относится гибель через</p> <p>a) 23 часа</p>	
---	--

b) через 5 часов c) через 12 часов d) через 48 часов 98. Клетки, полученные непосредственно из органов или тканей и растущие вне организма, называются _____ культуры клеток a) перевиваемые b) первично-трипсинизированные c) диплоидные d) суспензионные 99. Антитела в методе флуоресцирующих антител (МФА) метят с помощью a) флуороброма b) флуорохрома c) флуорохлора d) радиоактивного изотопа 100. Сущность полимеразной цепной реакции состоит a) во взаимодействии специфического фрагмента ДНК вируса с ферментом ДНК-полимеразой b) в многократном копировании специфического фрагмента ДНК вируса с помощью фермента ДНК-полимеразы c) в копировании специфического фрагмента ДНК вируса с помощью фермента ДНК-зы d) в клонировании ДНК вируса методом ДНК-зондов	
--	--

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

По результатам тестирования обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», согласно следующим критериям оценивания.

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

