

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимович Дина Матвеевна  
Должность: директор Института ветеринарной медицины  
Дата подписания: 29.05.2024 13:33:06  
Уникальный программный ключ:  
665a8aa1f254b0cbf5ca990184421e00ab13b7ac

**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

«24» мая 2024 г.



Кафедра Инфекционных болезней и ветеринарно-санитарной экспертизы

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.18 МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ**

Направление подготовки **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Направленность **Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

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 образования и науки Российской Федерации от 17.07.2017 г. №669. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

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

Составители –доктор ветеринарных наук, доцент Шнякина Т.Н.

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

Заведующий 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, доктор ветеринарных наук, доцент



Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	9
4.1.	Содержание дисциплины	9
4.2.	Содержание лекций	10
4.3.	Содержание лабораторных занятий	11
4.4.	Содержание практических занятий	13
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	13
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.	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	17
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	19
	Лист регистрации изменений	56

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

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции должен быть подготовлен к научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

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

**Задачи дисциплины включают:**

- изучение морфологии и физиологии микроорганизмов, вопросы систематики и классификации, их роль в круговороте биогенных веществ.
- формирование представлений об экологии и генетики микроорганизмов.
- освоение основных принципов использования микроорганизмов в различных отраслях промышленности.

## 1.2 Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-2 ОПК-1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	знания	Обучающийся должен знать: задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий и формирование представлений об экологии и генетики микроорганизмов - (Б1.О.22, ОПК-1-3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий - (Б1.О.22, ОПК-1-У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий, владеть методами освоения основных принципов использования микроорганизмов в различных отраслях промышленности - (Б1.О.22, ОПК-1-Н.2)

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 ОПК-5 Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	знания	Обучающийся должен знать: современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных, – (Б1.О.22, ОПК-4-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: реализовать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных - (Б1.О.22, ОПК-4-У.1)

	навыки	Обучающийся должен владеть: современными технологиями и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных - (Б1.О.28, УК-6-Н.1)
--	--------	---

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП

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

## 3 Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 216 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 3 и 4 семестре;
- заочная форма обучения 2 курс 1 и 2 сессия.

### 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)</b>	98	24
В том числе:		
Лекции (Л)	32	8
Лабораторные занятия (ЛЗ)	68	16
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	89	183
<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	КОНТ РОЛЬ
			Л	ЛЗ		
<b>Раздел 1. Основы общей микробиологии. Основы классификации и морфологии</b>						
1.1	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки.	4	2		2	x
1.2	Систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов, морфология бактерий.	4	2		2	x
1.3	Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм. Морфология риккетсий, грибов, вирусов.	4	2		2	x
1.4	Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система	3		2	1	x
1.5	Изучение морфологии бактериальных клеток	3		2	1	x
1.6	Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простое окрашивание приготовленных препаратов.	5		4	1	x
1.7	Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов.	3		2	1	x
1.8	Изучение морфологии грибов, дрожжей	3		2	1	
1.9	Наиболее известные микробиологи мира	4			4	x
1.10	Существование микроорганизмов в окружающем пространстве. Использование микроорганизмов человеком	4			4	x
<b>Раздел 2. Физиология микроорганизмов</b>						
2.1	Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание.	4	2		2	x
2.2	Дыхание микроорганизмов, рост и размножение.	4		2	2	x
2.3	Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды.	4		2	2	x

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	конт роль
			Л	ЛЗ		
2.4	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур	6		4	2	
2.5	Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов	6		4	2	х
2.6	Изучение антибиотикоустойчивости бактерий	4		2	2	х
2.8	Органеллы бактериальной клетки и их функциональные особенности. Особенности размножения плесневых грибов	2			2	х
2.9	Химический состав микробной клетки. Катаболизм и анаболизм у микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов и их использование	2			2	х
Раздел 3. Экология микроорганизмов						
3.1	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного.	4	2		2	х
3.2	Влияние на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов, их использование для уничтожения микрофлоры.	4	2		2	х
3.3	Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования	3		2	1	х
3.4	Методы определения отдельных групп микроорганизмов	4		2	2	х
3.5	Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды	3		2	1	х
3.6	Санитарно-микробиологическое исследование почвы	3		2	1	х
3.7	Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала	3		2	1	х
3.8	Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений	3		2	1	х
3.9	Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы. Биотические, абиотические компоненты: численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах	2			2	х
3.10	Образование резистентных свойств микробов к факторам среды	4			4	х
Раздел 4 Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни						
4.1	Понятие об инфекции и инфекционной болезни. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни.	4	2		2	х
4.2	Санитарно-микробиологическое исследование молока молочных продуктов	6	2	2	2	х
4.3	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов	4		2	2	х
4.4	Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц	4		2	2	х
4.5	Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов	4		2	2	х
4.6	Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки	4		2	2	х
4.7	Санитарно-микробиологическое исследование меда	3		2	1	х
4.8	Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей	4		2	2	х
4.9	Цели и задачи иммунологии. История открытия и основоположники иммунологии.	4			4	х
Раздел 5 Вирусология						
5.1	Введение в вирусологию роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов.	3	2		1	х
5.2	Генетика вирусов	3	2		1	х
5.3	Классификация вирусов	3	2		1	х
5.4	Репродукция вирионов вирусов	3	2		1	х
5.5	Взаимодействие вирусов с организмом	3	2		1	х
5.6	Культивирование вирусов	3	2		1	х
5.7	Воздействие на вирусы физических и химических факторов.	3	2		1	х
5.8	Экология вирусов	3			3	х

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	конт роль
			Л	ЛЗ		
5.9	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию	3		2	1	x
5.10	Микроскопические методы в вирусологии	3		2	1	x
5.11	Использование лабораторных животных в вирусологии	3		2	1	x
5.12	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.	5		4	1	x
5.13	Культивирование вирусов в культурах клеток.	3		2	1	x
5.14	Титрование вирусов	3		2	1	x
5.15	Серологические методы диагностики	3		2	1	x
5.16	Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)	3		2	1	x
	Контроль	x	x	x	x	27
	Итого	216	32	68	89	x

### Заочная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	конт роль
			Л	ЛЗ		
<b>Раздел 1. Основы общей микробиологии. Основы классификации и морфологии</b>						
1.1	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки.	46	2		4	x
1.2	Систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов, морфология бактерий.				4	x
1.3	Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм. Морфология риккетсий, грибов, вирусов.				4	x
1.4	Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система		2	4	x	
1.5	Изучение морфологии бактериальных клеток			4	x	
1.6	Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простое окрашивание приготовленных препаратов.		2	4	x	
1.7	Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов.			4	x	
1.8	Изучение морфологии грибов, дрожжей			4		
1.9	Наиболее известные микробиологи мира			4	x	
1.10	Существование микроорганизмов в окружающем пространстве. Использование микроорганизмов человеком			4	x	
<b>Раздел 2. Физиология микроорганизмов</b>						
2.1	Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание.	24	2		2	x
2.2	Дыхание микроорганизмов, рост и размножение.				2	x
2.3	Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды.		2		2	x
2.4	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур				2	x
2.5	Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов		2		4	x
2.6	Изучение антибиотикочувствительности бактерий				2	x
2.8	Органеллы бактериальной клетки и их функциональные особенности. Особенности размножения плесневых грибов				2	x
2.9	Химический состав микробной клетки. Катаболизм и анаболизм у микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов и их использование				2	x
<b>Раздел 3. Экология микроорганизмов</b>						

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа		СР	контроль	
			Л	ЛЗ			
3.1	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного.	29	1		4	х	
3.2	Влияние на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов, их использование для уничтожения микрофлоры.				4	х	
3.3	Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования		2		2	х	
3.4	Методы определения отдельных групп микроорганизмов				2	х	
3.5	Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды				2	х	
3.6	Санитарно-микробиологическое исследование почвы				2	х	
3.7	Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала				2	х	
3.8	Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений				2	х	
3.9	Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы. Биотические, абиотические компоненты: численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах				2	х	
3.10	Образование резистентных свойств микробов к факторам среды				4	х	
<b>Раздел 4 Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни</b>							
4.1	Понятие об инфекции и инфекционной болезни. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни.	39	1		4	х	
4.2	Санитарно-микробиологическое исследование молока молочных продуктов		2		4	х	
4.3	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов				4	х	
4.4	Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц				4	х	
4.5	Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов				4	х	
4.6	Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки				4	х	
4.7	Санитарно-микробиологическое исследование меда				4	х	
4.8	Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей				4	х	
4.9	Цели и задачи иммунологии. История открытия и основоположники иммунологии.				4	х	
<b>Раздел 5 Вирусология</b>							
5.1	Введение в вирусологию роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов.	69	2		4	х	
5.2	Генетика вирусов				4	х	
5.3	Классификация вирусов				4	х	
5.4	Репродукция вирионов вирусов				4	х	
5.5	Взаимодействие вирусов с организмом				4	х	
5.6	Культивирование вирусов				4	х	
5.7	Воздействие на вирусы физических и химических факторов.				4	х	
5.8	Экология вирусов			3	х		
5.9	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию		2		4	х	
5.10	Микроскопические методы в вирусологии				4	х	
5.11	Использование лабораторных животных в вирусологии				4	х	
5.12	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.			2		4	х
5.13	Культивирование вирусов в культурах клеток.					4	х
5.14	Титрование вирусов					4	х
5.15	Серологические методы диагностики					4	х



№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	контроль
			Л	ЛЗ		
5.16	Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)				4	х
	Контроль	9			4	9
	Итого	216	8	16	183	х

### Очно-заочная форма обучения

Не предусмотрена

#### 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. Основы классификации и морфологии.** Введение. Предмет и задачи микробиологии. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки. Систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов, морфология бактерий. Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм. Морфология риккетсий, грибов, вирусов. Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система. Изучение морфологии бактериальных клеток. Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простое окрашивание приготовленных препаратов. Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов. Изучение морфологии грибов, дрожжей. Наиболее известные микробиологи мира. Существование микроорганизмов в окружающем пространстве. Использование микроорганизмов человеком

**Раздел 2. Физиология микроорганизмов.** Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание. Дыхание микроорганизмов, рост и размножение. Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды. Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур. Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов. Изучение антибиотикочувствительности бактерий. Органеллы бактериальной клетки и их функциональные особенности. Особенности размножения плесневых грибов. Химический состав микробной клетки. Катаболизм и анаболизм у микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов и их использование.

**Раздел 3. Экология микроорганизмов.** Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного. Влияние на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов, их использование для уничтожения

микрофлоры. 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. Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы. Биотические, абиотические компоненты: численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах. Образование резистентных свойств микробов к факторам среды.

**Раздел 4 Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни.** Понятие об инфекции и инфекционной болезни. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни. Санитарно-микробиологическое исследование молока молочных продуктов. Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов. 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. Цели и задачи иммунологии. История открытия и основоположники иммунологии.

**Раздел 5 Вирусология.** Введение в вирусологию роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов. Генетика вирусов. Классификация вирусов. Репродукция вирионов вирусов. Взаимодействие вирусов с организмом. Культивирование вирусов. Воздействие на вирусы физических и химических факторов. Экология вирусов. 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. Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)

#### 4.2 Содержание лекций Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лекций	Количество часов	Практическая подготовка*
1	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки.	2	+
2.	Систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов, морфология бактерий.	2	+
3.	Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм. Морфология риккетсий, грибов, вирусов.	2	+
4.	Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание.	2	+
5.	Дыхание микроорганизмов, рост и размножение.	2	+
6.	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного.	2	+
7	Влияние на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов, их использование для уничтожения микрофлоры.	2	+
8	Понятие об инфекции и инфекционной болезни. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни.	2	+
9	Санитарно-микробиологическое исследование молока молочных продуктов	2	+
10	Введение в вирусологию роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов.	2	+
11	Генетика вирусов	2	+
12	Классификация вирусов	2	+

13	Репродукция вирионов вирусов	2	+
14	Взаимодействие вирусов с организмом	2	+
15	Культивирование вирусов	2	+
16	Воздействие на вирусы физических и химических факторов.	2	+
	<b>Итого</b>	32	10%

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лекций	Количество часов	Практическая подготовка*
1	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки.	2	+
2.	Систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов, морфология бактерий.		+
3.	Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм. Морфология риккетсий, грибов, вирусов.		+
4.	Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание.	2	+
5.	Дыхание микроорганизмов, рост и размножение.		+
6.	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного.	2	+
7	Влияние на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов, их использование для уничтожения микрофлоры.		+
8	Понятие об инфекции и инфекционной болезни. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни.		+
9	Санитарно-микробиологическое исследование молока молочных продуктов	2	+
10	Введение в вирусологию роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов.		+
11	Генетика вирусов		+
12	Классификация вирусов		
13	Репродукция вирионов вирусов		
14	Взаимодействие вирусов с организмом		
15	Культивирование вирусов		
16	Воздействие на вирусы физических и химических факторов.		
	<b>Итого</b>	8	10%

### Заочная форма обучения

Не предусмотрена

### 4.3 Содержание лабораторных занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система	2	+
2.	Изучение морфологии бактериальных клеток	2	+
3.	Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски.	4	+
4.	Простое окрашивание приготовленных препаратов.		
5.	Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов.	2	+
6.	Изучение морфологии грибов, дрожжей	2	+
7.	Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды.	2	+
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 антибиотикочувствительности бактерий	2	+

13.	Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования	2	+
14.	Методы определения отдельных групп микроорганизмов	2	+
15.	Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды	2	+
16.	Санитарно-микробиологическое исследование почвы	2	+
17.	Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала	2	+
18.	Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений	2	+
19.	Санитарно-микробиологическое исследование молока молочных продуктов	2	+
20.	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов	2	+
21.	Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц	2	+
22.	Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов	2	+
23.	Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки	2	+
24.	Санитарно-микробиологическое исследование меда	2	+
25.	Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей	2	+
26.	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию	2	+
27.	Микроскопические методы в вирусологии	2	+
28.	Использование лабораторных животных в вирусологии	2	+
29.	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.	4	+
30.			+
31.	Культивирование вирусов в культурах клеток.	2	+
32.	Титрование вирусов	2	+
33.	Серологические методы диагностики	2	+
34.	Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)	2	+
	<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>40%</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система	2	+
2.	Изучение морфологии бактериальных клеток	2	+
3.	Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простое окрашивание приготовленных препаратов.		+
4.	Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов.		+
5.	Изучение морфологии грибов, дрожжей		+
6.	Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды.		+
7.	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур	2	+
8.	Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий.	2	+
9.	Идентификация выделенных штаммов		+
10.	Изучение антибиотикочувствительности бактерий		+
13.	Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования	2	+
14.	Методы определения отдельных групп микроорганизмов		+
15.	Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды		+
16.	Санитарно-микробиологическое исследование почвы		+
17.	Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала		+
18.	Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений		+

19.	Санитарно-микробиологическое исследование молока молочных продуктов	2	+
20.	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов		+
21.	Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц		+
22.	Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов		+
23.	Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки		+
24.	Санитарно-микробиологическое исследование меда		+
25.	Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей		+
26.	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию	2	+
27.	Микроскопические методы в вирусологии		+
28.	Использование лабораторных животных в вирусологии		+
29.	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.	2	+
30.			+
31.	Культивирование вирусов в культурах клеток.		+
32.	Титрование вирусов		+
33.	Серологические методы диагностики		+
34.	Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)		+
<b>Итого</b>			<b>16</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**

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Подготовка к лабораторным занятиям	34	128
Подготовка к тестированию	24	24
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	22	22
Подготовка к промежуточной аттестации (зачету, экзамену)	9	9
<b>Итого</b>	<b>89</b>	<b>183</b>

##### **4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
1	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки.	2	4
2	Систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов, морфология бактерий.	2	4
3	Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм. Морфология риккетсий, грибов, вирусов.	2	4
4	Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система	1	4
5	Изучение морфологии бактериальных клеток	1	4
6	Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простое окрашивание приготовленных препаратов.	1	4
7	Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов.	1	4
8	Изучение морфологии грибов, дрожжей	1	4

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
9	Наиболее известные микробиологи мира	4	4
10	Существование микроорганизмов в окружающем пространстве. Использование микроорганизмов человеком	4	4
11	Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание.	2	2
12	Дыхание микроорганизмов, рост и размножение.	2	2
13	Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды.	2	2
14	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур	2	2
15	Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов	2	4
16	Изучение антибиотикочувствительности бактерий	2	2
17	Органеллы бактериальной клетки и их функциональные особенности. Особенности размножения плесневых грибов	2	2
18	Химический состав микробной клетки. Катаболизм и анаболизм у микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов и их использование	2	2
19	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного.	2	4
20	Влияние на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов, их использование для уничтожения микрофлоры.	2	4
21	Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования	1	2
22	Методы определения отдельных групп микроорганизмов	2	2
23	Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды	1	2
24	Санитарно-микробиологическое исследование почвы	1	2
25	Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала	1	2
26	Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений	1	2
27	Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы. Биотические, абиотические компоненты: численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах	2	2
28	Образование резистентных свойств микробов к факторам среды	4	4
29	Понятие об инфекции и инфекционной болезни. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни.	2	4
30	Санитарно-микробиологическое исследование молока молочных продуктов	2	4
31	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясopодуKтов	2	4
32	Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц	2	4
33	Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов	2	4
34	Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки	2	4
35	Санитарно-микробиологическое исследование меда	1	4
36	Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей	2	4
37	Цели и задачи иммунологии. История открытия и основоположники иммунологии.	4	4
38	Введение в вирусологию роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов.	1	4
39	Генетика вирусов	1	4
40	Классификация вирусов	1	4
41	Репродукция вирионов вирусов	1	4
42	Взаимодействие вирусов с организмом	1	4
43	Культивирование вирусов	1	4
44	Воздействие на вирусы физических и химических факторов.	1	4

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
45	Экология вирусов	3	3
46	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию	1	4
47	Микроскопические методы в вирусологии	1	4
48	Использование лабораторных животных в вирусологии	1	4
49	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.	1	4
50	Культивирование вирусов в культурах клеток.	1	4
51	Титрование вирусов	1	4
52	Серологические методы диагностики	1	4
53	Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)	1	4
	Итого:	<b>89</b>	<b>183</b>

### **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: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Форма обучения: очная, заочная / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова, О.В. Епанчинцева – [б.м : б.и.] , 2023. – 14 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341> ;

2. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – очная, заочная / сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2021. – 113 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341> ;

### **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: 30.04.2024). — 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: 30.04.2024). — 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: 30.04.2024). — 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: 30.04.2024). — 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: 30.04.2024). — 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. Колычев, 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://yoypay.pf>
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: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Форма обучения: очная, заочная / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова, – [б.м : б.и.] , 2023. – 14 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341>;

2. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – очная, заочная / сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 113 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341>;

### **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:

- 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	22
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	24
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	24
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	24
4.1.1.	Устный ответ на практическом занятии .....	24
4.1.2.	Тестирование.....	31
4.1.3	Собеседование .....	34
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	37
4.2.1.	Зачет .....	37
4.2.2.	Экзамен .....	42

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

- ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-2 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся должен знать: задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий и формирование представлений об экологии и генетики микроорганизмов	Обучающийся должен уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий -	Обучающийся должен владеть методами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий, владеть методами освоения основных принципов использования микроорганизмов в различных отраслях промышленности	Устный опрос на практическом занятии, тестирование, собеседование	Зачет Экзамен

- ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных	Обучающийся должен уметь: реализовать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных	Обучающийся должен владеть: современными технологиями и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных	Устный опрос на практическом занятии, тестирование, собеседование	Зачет Экзамен

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

- ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Показатели оценивания	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.18, ОПК-1-3.2	Обучающийся не знает задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий и формирование представлений об экологии и генетики микроорганизмов	Обучающийся слабо знает задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий и формирование представлений об экологии и генетики микроорганизмов	Обучающийся знает с незначительными ошибками и отдельными задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий и формирование представлений об экологии и генетики микроорганизмов	Обучающийся знает с требуемой степенью полноты и точности задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий и формирование представлений об экологии и генетики микроорганизмов
Б1.О.18, ОПК-1-У.2	Обучающийся не умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся слабо умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся отлично умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
Б1.О.18, ОПК-1-Н.2	Обучающийся не владеет методами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий, 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 общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий, владеть методами освоения основных принципов использования микроорганизмов в различных отраслях промышленности	Обучающийся владеет методами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий, 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 общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий, владеть методами освоения основных принципов использования микроорганизмов в различных отраслях промышленности

- ОПК-5 способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

Показатели оценивания	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.18, ОПК-5-3.1	Обучающийся не знает современные технологии и не умеет обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных	Обучающийся слабо знает современные технологии и не может обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных	Обучающийся знает современные технологии и , может обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных	Обучающийся в совершенстве знает и способен определять современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных
Б1.О.18, ОПК-5-У.1	Обучающийся не умеет реализовать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных	Обучающийся слабо умеет реализовать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных	Обучающийся умеет реализовать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных	Обучающийся умеет определять, анализировать и правильно реализовать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных
Б1.О.18, ОПК-5-Н.1	Обучающийся не владеет навыками современных технологий и не может обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных	Обучающийся слабо владеет навыками современных технологий и не может обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных	Обучающийся владеет навыками современных технологий и может обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных	Обучающийся свободно владеет навыками современными технологиями и может обосновывать их применение в профессиональной деятельности в изучении биологического статуса, нормативных общеклинических показателей органов и систем организма животных

### **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: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Форма обучения: очная, заочная / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова, – [б.м : б.и.] , 2023. – 14 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341>

2. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – очная, заочная / сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 113 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341>

### **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», 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 (Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся. Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Уровень высшего образования – бакалавриат. Форма обучения – очная, заочная / сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 113 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341>) заранее сообщаются обучающимся.

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



## Вопросы к опросу

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Тема «Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система» 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 иммерсионной системами микроскопа? 6 Устройство оптической части микроскопа. 7 Расчет увеличения микроскопа. 8 Микроскоп, его устройство. 9 Устройство механической части микроскопа. 10 Как правильно установить в рабочее состояние микроскоп? 11 Правила ухода за микроскопом и рабочим местом после окончания занятий в лаборатории микробиологии.	ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
2.	Тема «Изучение морфологии бактериальных клеток» 1 Назовите основные формы бактерий. 2 Морфологические особенности микрококков, стрептококков, стафилококков, тетракокков, сарцин и др. кокковидных форм. 3 Морфологические особенности палочковидных бактерий. 4 Приведите примеры шаровидных бактерий. 5 Приведите примеры палочковидных бактерий. 6 Морфология извитых бактерий. 7 Приведите примеры извитых бактерий.	ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
3.	Тема «Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Окрашивание приготовленных препаратов (часть 1) 1 Что такое «асептика»? Почему нужно ее соблюдать при работе с микроорганизмами? 2 Какая посуда используется для выращивания микроорганизмов? 3 Как правильно держать пробирку с микроорганизмами и петлю? 4 Какие свойства микроорганизмов исследуются на прижизненных и постоянных препаратах? 5 Какие анилиновые краски применяют при окрашивании микробных культур? 6 Какими методами проводится фиксация микроорганизмов на предметном стекле? 7 Какие красители используют для окраски микроорганизмов? 8. Сколько времени требуется для окрашивания мазка фуксином или метиленовым синим? 9 Как приготовить и зафиксировать мазок из культуры микроорганизмов? 10 Почему необходимо хорошо просушить мазок для иммерсионной микроскопии? 11 Как приготовить растворы красок для окрашивания бактерий простым методом?	ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
4.	Тема «Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Окрашивание приготовленных препаратов (часть 2) 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?	
5.	Тема «Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов» 1 Что такое споры бактерий? 2 Чем объясняется большая устойчивость спор в сравнении с вегетативной формой бактерии? 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	

№	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	
	приготовить препараты «раздавленная капля», «висячая капля?»	
6.	Тема «Изучение морфологии грибов и дрожжей» 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-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
7.	Тема «Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды» 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 рН являются оптимальными для выращивания бактерий, грибов, дрожжей? 8. Как определить показатель рН питательной среды?	
8.	Тема «Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур» (часть 1) 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?	
9.	Тема «Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур» (часть 2) 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?	
10.	Тема «Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов» (часть 1) 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?	
11.	Тема «Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов» (часть 2) 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,	ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с

№	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	
	аммиака. 8 Как определяют редуцирующие свойства микробов? 9 С какой целью определяют гемолитические свойства бактерий, чем они обусловлены?	применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
12.	Тема «Изучение антибиотикочувствительности бактерий» 1 Что такое антибиотики? 2 Поясните классификация антибиотиков по происхождению, механизму и спектру действия? 3 Назовите единицы измерения активности антибиотиков. 4 Какими методами определяют активность антибиотиков? 5 Какими методами определяют чувствительность микробов к разным антибиотикам.	
13.	Тема «Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования» 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 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?	ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
14.	Тема «Методы определения отдельных групп микроорганизмов» 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?	
15.	Тема «Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды» 1 Как осуществляют отбор проб воды из различных источников для микробиологического исследования? 2 Назовите микробиологические показатели санитарной оценки питьевой воды. 3 В чем отличие общих и термотолерантных колиформных бактерий? 4 Какими методами определяют колиформные бактерии в воде? 5 На чем основаны методы обнаружения спор сульфитредуцирующих клостридий в воде? 6 Что такое колифаги? 7. О чем свидетельствует наличие колифагов в воде? 8 Поясните методы определения колифагов в воде.	ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
16.	Тема «Санитарно-микробиологическое исследование почвы» 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 Clostridium perfringens? 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?	
17.	Тема «Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала» 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	

№	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	
	энтеробактерий?	
18.	<p>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений»</p> <p>1 Назовите методы санитарной оценки воздуха закрытых помещений. 2 На чем основан седиментационный метод? 3 По каким микроорганизмам оценивают санитарное состояние закрытых помещений? 4 Поясните фильтрационный метод исследования воздуха. 5 С какой целью используют аппарат Кротова? 6 Дайте определение понятию «дезинфекция». 7 Кто осуществляет контроль качества дезинфекции? 8 По выявлению каких микроорганизмов осуществляют контроль качества дезинфекции и почему? 9 Какие болезни передаются воздушным путем? 10 В каком случае дезинфекцию признают удовлетворительной? 11 Каким требованиям должны соответствовать дезинфицирующие средства? 12 Какие нейтрализующие растворы и в какой концентрации применяют при отборе проб после дезинфекции?</p>	<p>ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
19.	<p>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование молока молочных продуктов»</p> <p>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?</p>	
20.	<p>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов»</p> <p>1 Поясните порядок отбора мяса, субпродуктов, изделий из мяса для микробиологического исследования. 2 Какие нормативные документы регламентируют качество мяса? 3 По каким микробиологическим показателям безопасности проводят санитарную оценку мяса? 4 Поясните оценку качества мяса при микроскопическом исследовании. 5 В каком случае мясо признают не соответствующим требуемым санитарным нормам? 6 Каким методом определяют наличие протей в мясе, в чем его сущность? 7 Назовите виды и возбудителей порчи мяса. 8 В чем сущность определения в мясе патогенных микроорганизмов? 9 Возбудители каких инфекционных болезней могут передаваться человеку через мясо?</p>	
21.	<p>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц»</p> <p>1 Поясните порядок отбора яиц и яичных продуктов для микробиологического исследования. 2 Какими нормативами руководствуются при отборе яиц для исследования? 3 По каким микробиологическим показателям безопасности проводят санитарную оценку меланжа? 4 Назовите пути проникновения микроорганизмов в яйцо. 5 Что означает показатель КМАФАнМ? 6 Почему не разрешается свободная реализация яиц водоплавающих птиц? 7 В каком случае проводят исследование яичных продуктов на наличие патогенных микроорганизмов? 8 Как определить бактериологическую обсемененность яичной скорлупы?</p>	
22.	<p>Тема «Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов»</p> <p>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</p>	

№	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	
	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?	
23.	Тема «Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки» 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.	ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
24.	Тема «Санитарно-микробиологическое исследование меда» 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?	ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
25.	Тема «Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей» 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 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?	
26.	Тема «Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию» 1 Как производят отбор материалов для вирусологического исследования? 2 Перечислите способы консервирования и правила транспортировки вирусосодержащего материала. 3 Дайте определение вирусосодержащей суспензии и для чего ее готовят. 4 Укажите этапы приготовления вирусосодержащей суспензии. 5 Как освобождают вирусосодержащую суспензию от посторонней микрофлоры?	ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением
27.	Тема «Микроскопические методы в вирусологии»	

№	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 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?	информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении
28.	Тема «Использование лабораторных животных в вирусологии» 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.	экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
29.	Тема «Культивирование вирусов в куриных эмбрионах» (часть 1) 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?	ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов
30.	Тема «Культивирование вирусов в куриных эмбрионах» (часть 2) 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.	общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
31.	Тема «Культивирование вирусов в культурах клеток» 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-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
32.	Тема «Титрование вирусов» 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-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением
33.	Тема «Серологические методы диагностики» 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.	информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
34.	Тема «Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)» 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	

№	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	
	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?	

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 искажившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

#### 4.1.2. Тестирование

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

### Тестовые задания

№ п/п	Оценочные средства Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<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>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 ...</p> <p>А) ветеринарная микробиология Б) промышленная микробиология</p>	ИД-2 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий



	<p>В) с/х микробиология Г) санитарная микробиологии</p>	
2.	<p>1. Местность, где воздух содержит наибольшее количество микроорганизмов – это местность над ...  А) крупными промышленными городами  Б) водными пространствами  В) лесами и полями  Г) дорогами и атомными электростанциями</p> <p>2. Санитарно-показательные микроорганизмы условно разделяют на ... групп (-ы).  А) 2  Б) 3  В) 5  Г) 10</p> <p>3. Наличие ... микроорганизмов учитывают при определении качества кисломолочных продуктов согласно САНПиНу.  А) бактерий группы кишечной палочки, золотистого стафилококка  Б) протей, клостридий  В) дрожжей, стафилококков  Г) стрептококков, актиномицет</p> <p>4. 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>5. В 1860г Л. Пастер установил, что брожение - это жизнь без ...  А) водорода  Б) азота  В) кислорода  Г) углерода</p> <p>6. 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>7. Защитная функция нормальной микрофлоры тел животных определяется ...  А) антогонизмом по отношению к патогенным и условнопатогенным бактериям  Б) участием в метаболизме жирных кислот  В) участием в сбраживании волокнистых компонентов пищи  Г) синтезом биологически активных веществ</p> <p>8. 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>9. Бактерии с оптимальной температурой развития от 50 до 75 С называют ...  А) психрофильными  Б) термофильными  В) мезофильными  Г) экстримально-термофильными</p> <p>10. При пастеризации продукт нагревают до температуры – ...  А) 90 С – 20 мин.  Б) 100 С – 10 мин.</p>	<p>ИД-1 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>

В) 70 С – 15 мин.	
Г) 80 С – 30 мин.	

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 разделам дисциплины. Вопросы к собеседованию заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Вопросы к собеседованию

№ 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	
1	<p><b>Раздел 1 Основы общей микробиологии. Основы классификации и морфологии</b></p> <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>ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
2	<p><b>Раздел 2 Физиология микроорганизмов</b></p> <p>1. Химический состав микроорганизмов (вода, органические и минеральные вещества их значение для жизнедеятельности микробов).</p> <p>2. Ферменты бактерий, их свойства, классификация, значение в превращении веществ в природе и промышленной микробиологии.</p>	<p>ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов</p>

	<p>3. Питание микроорганизмов. Механизм и типы питания (аутотрофы, хемотрофы, фототрофы, хемотрофы, сапрофиты, паротрофы, ротеолетические, нитрифицирующие и др.). Факторы роста бактерий.</p> <p>4. Биохимические (ферментативные) свойства бактерий (сахаролитические, протеолетические, редуцирующие). Методы их определения и значение для дифференциации бактерий.</p> <p>5. Рост и размножение микроорганизмов. Бесполое и половое размножение микробов. Фазы размножения бактерий половое размножение микробов. Фазы размножения бактерий в питательной среде.</p> <p>6. Питательные среды и требования к ним. Типы питательных сред.</p> <p>7. Культивирование бактерий и особенности роста на питательных (жидких и плотных) средах. Методы выделения чистых культур.</p>	<p>общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
3	<p><b>Раздел 3 Экология микроорганизмов</b></p> <p>1. Микрофлора почвы и ее роль в почвообразовании. Патогенные бактерии в почве и принципы их обнаружения.</p> <p>2. Микрофлора почвы различных источников. Патогенные бактерии в воде и методы санитарно-бактериологического исследования и оценка воды.</p> <p>3. Микрофлора воздуха, ее роль в возникновении болезней. Методы определения количественного состава микрофлоры воздуха.</p> <p>4. Микрофлора тела животных – кожи, слизистых оболочек, дыхательного и мочеполового тракта, вымени, ее роль и значение в здоровом организме.</p> <p>5. Микрофлора пищеварительного тракта животных и ее роль в пищеварении. Понятие о нормальной микрофлоре и ее защитная функция. Дисбактериозы. Пробиотики ветеринарного назначения.</p> <p>6. Роль микробов в круговороте азота в природе (фиксация азота, аммонификация, нитрификация, денитрификация).</p> <p>7. Роль микробов в круговороте углерода в природе (разложение клетчатки, спиртовое, молочнокислое, маслянокислое брожение).</p>	<p>ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
4	<p><b>Раздел 4 Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни</b></p> <p>1. Типы взаимоотношений макро- и микроорганизмов. Определение понятия «инфекция», «инфекционная болезнь». 28. Признаки, отличающие инфекционную болезнь от неинфекционной. Микробноносительство и его роль в возникновении инфекционной болезни.</p> <p>2. Условия возникновения инфекции. Пути внедрения, распространения, локализации микробов в организме. Понятие о сепсисе, бактериемии, пиемии, септикопиемии и токсемии с приведением примеров.</p> <p>3. Виды и формы инфекции: экзогенная, эндогенная, суперинфекция, реинфекция.</p> <p>4. Стадии развития и клинического проявления инфекционной болезни – типичное, атипичное, молниеносное, острое, подострое, хроническое, ремиссии и рецидивы.</p> <p>5. Понятие о патогенности и вирулентности микробов. Единицы измерения вирулентности, методы ослабления и усиления вирулентности.</p> <p>6. Основные факторы патогенности (вирулентности): адгезивность, инвазивность, токсигенность, наличие капсул и ферментов и др.</p> <p>7. Понятие об антигенах, их свойства, классификация. Антигены бактерий: поверхностные (капсульные), соматические, жгутиковые. Антигенная специфичность: видовая, типовая, использование в диагностике.</p>	<p>ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД-1 ОПК 5 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
5	<p><b>Раздел 5 Вирусология</b></p> <p>1 Дайте определение экологии вирусов и в чем ее своеобразие?</p> <p>2 Какие типы вирусной инфекции выделяют?</p> <p>3 Что означает альтернативный тип вирусной инфекции?</p> <p>4 В чем состоит сущность биоценоза вирусов животных?</p> <p>5 Как человек влияет на экологию вирусов?</p> <p>6 Чем занимается вирусология?</p> <p>7 Кто и когда открыл вирусы?</p> <p>8 Какое значение имеют вирусы в инфекционной патологии животных?</p>	<p>ИД-2 ОПК 1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-</p>

<p>9 Чем отличаются вирусы от других инфекционных агентов?  10 Раскройте роль вирусов в природе .  11 Охарактеризуйте этапы развития вирусологии.  12 По каким критериям систематизируются вирусы в настоящее время?  13Какие существуют теории происхождения вирусов?  14 Перечислите основные группы вирусов животных и человека.  15Какие формы вирусов животных вы знаете?  16 По какому признаку вирусы делят на 3 группы?  17 Какая нуклеиновая кислота выполняет функцию генома вируса?  18 Какие виды мутаций вы знаете?  19 Назовите виды селекции вирусов  20 Как проходит синтез нуклеиновых кислот и белка в нормальной клетке?  21 Назовите особенности размножения вирусов.  22 Как происходит выделение вируса во внешнюю среду?  23 Что такое интерферон? Раскройте его механизм действия и значение в противовирусном иммунитете.  23 Назовите клеточные факторы врожденного противовирусного иммунитета.</p>	<p>коммуникационных технологий  ИД-1 ОПК 5участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</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>

1. Шнякина Т.Н. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Форма обучения: очная, заочная / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова, - [б.м :

## **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><b>Теоретическая часть</b></p> <p>1.История развития микробиологии. Работы отечественных микробиологов.</p> <p>2.Общая характеристика питательных сред, применяемых при микробиологических исследованиях.</p> <p>3.Характеристика особенностей строения прокариотной клетки в сравнении с эукариотной.</p> <p>4.Характеристика поверхностных структур бактериальной клетки. Строение и функции клеточных стенок у грамположительных и грамотрицательных бактерий.</p> <p>5.Рост бактериальной клетки. Деление клетки и способы размножения бактерий.</p> <p>6.Внутриплазматические включения и их значение.</p> <p>7.Характеристика способов движения бактерий. Принципиальное отличие жгутика бактерий от жгутика эукариот.</p> <p>8.Влияние внешних факторов на микроорганизмы (кислород, рН, влажность и осмотическое давление).</p> <p>9.Влияние внешних факторов на микроорганизмы (температура, излучение, химические воздействия).</p> <p>10.Экологические группы микроорганизмов.</p> <p>11.Принципы построения классификации прокариот. Проблемы систематики прокариот.</p> <p>12.Общая характеристика отдела Gracilicutes – бактерии с грамотрицательной клеточной стенкой.</p> <p>13.Общая характеристика отдела Firmacutes – бактерии с грамположительной клеточной стенкой.</p> <p>14.Общая характеристика отдела Tenericutes – бактерии без клеточных стенок (микоплазмы).</p> <p>15.Общая характеристика отдела Mendosicutes – бактерии с ригидной клеточной стенкой, не содержащей пептидогликана (архебактерии).</p> <p>16.Характеристика архебактерий.</p> <p>17.Предмет вирусологии. Химический состав и строение вирусов.</p> <p>18.Вирусы. Строение. Взаимодействие вируса с клеткой. Общая характеристика регуляторных систем у прокариот.</p> <p>19.Общая характеристика микроорганизмов почвы.</p> <p>20.Общая характеристика микроорганизмов, населяющих воду. Роль микроорганизмов в формировании состава природных вод.</p> <p>21.Общая характеристика микроорганизмов атмосферы.</p> <p>22.Характеристика основных направлений энергетического обмена у микроорганизмов.</p>	<p>ИД-2 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД-1 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>

<p>23.Общая характеристика спиртового брожения и микроорганизмов, вызывающих данный процесс.</p> <p>24.Общая характеристика маслянокислого брожения и микроорганизмов, вызывающих данный процесс.</p> <p>25.Общая характеристика молочнокислого брожения и микроорганизмов, вызывающих данный процесс (гомоферментативные и гетероферментативные молочнокислые бактерии).</p> <p>26.Характеристика микроорганизмов участвующих в круговороте азота (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. Негенетическая (обратимая) изменчивость вирусов, причины, формы.</p> <p>36. Генетическая (необратимая) изменчивость вирусов, причины, формы</p> <p>37. Влияние физико-химических факторов на вирусы.</p> <p>38. Экология вирусов. Роль окружающей среды в жизнедеятельности вирусов</p> <p>39. Взаимоотношения вирусов с другими и организмами</p> <p>40. .Принципы классификации вирусов.</p> <p>41. Синтез нуклеиновых кислот и белка в нормальной клетке.</p> <p>42. Особенности, условия и этапы репродукции вирусов.</p> <p>43. Процесс и условия адсорбции вируса на клетке.</p> <p>44.Проникновение вируса в клетку и депротенинизация.</p> <p>45. Реализация генетической информации у ДНК-содержащих вирусов с 2-х цепочным геномом</p> <p>46. Реализация генетической информации у ДНК-содержащих вирусов 1-цепочным геномом.</p> <p>47. Реализация генетической информации у РНК содержащих вирусов с одноцепочным геномом (плюс цепью).</p> <p>48 Реализация генетической информации у РНК содержащих вирусов с одноцепочным геномом ( минус цепью).</p> <p>49 Реализация генетической информации у РНК содержащих вирусов с 2-х цепочным геномом</p> <p>50 Реализация генетической информации у ретровирусов</p> <p>51 Сборка вирионов и выход вируса из клетки.</p> <p>52 Типы и формы взаимодействия вируса и клетки.</p> <p>53 Результат взаимодействия вируса и клетки.</p> <p>54 Особенности патогенеза вирусных болезней. Этапы патогенеза.</p> <p>55 Понятие противовирусный иммунитет. Анатомо-физиологические факторы врожденного противовирусного иммунитета.</p> <p>56 Гуморальные неспецифические факторы противовирусного иммунитета</p> <p>57. Гуморальные специфические факторы противовирусного иммунитета.</p> <p>58 Клеточные факторы противовирусного иммунитета</p> <p>59 Механизмы ухода вирусов от иммунного надзора.</p> <p>60 Получение патологического материала от больных животных и трупов для вирусологического исследования, его консервирование и транспортировка.</p> <p>61 Приготовление вирусосодержащей суспензии, цель, этапы.</p> <p>41. Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и</p>	
--	--

	<p>лабораторных животных (цель, преимущества и недостатки, методы заражения).</p> <p>62. Культивирование вирусов в организме куриных эмбрионов (цель, преимущества, недостатки, методы заражения).</p> <p>63. Признаки размножения вируса в курином эмбрионе. Вскрытие куриного эмбриона.</p> <p>64. Первично-трипсинизированная культура клеток, субкультура. Получение, применение в вирусологии, преимущества и недостатки.</p> <p>65. Перевиваемые и полуперевиваемые культуры клеток. Их получение и применение в вирусологии, преимущества и недостатки.</p> <p>66. Условия выращивания культур клеток в лаборатории. Техника заражения монослойных культур клеток.</p> <p>67. Цитопатическое действие вируса в культуре клеток, понятие, виды и использование в вирусологии.</p> <p>68. Реакция гемадсорбции, сущность и применение в вирусологии.</p> <p>69. Эффект бляшкообразования в культуре клеток, сущность и применение в вирусологии.</p> <p>70. Внутриклеточные тела-включения, понятие, виды и значение в вирусологии.</p> <p>71. Титрование вирусов: понятие, методы и выражение титров при использовании различных тест-систем.</p> <p>72. Реакция гемагглютинации (РГА), сущность и применение в вирусологии.</p> <p>73. Реакция диффузионной преципитации (РДП), сущность, виды и применение в вирусологии.</p> <p>74. Люминесцентная микроскопия, применение в вирусологии (МФА, простое флуорохромирование).</p> <p>75. Иммуноферментный анализ (ИФА), сущность, виды и применение в вирусологии.</p> <p>76. Метод ДНК-зондов, сущность и применение в вирусологии.</p> <p>77. Полимеразная цепная реакция (ПЦР), сущность и применение в вирусологии.</p> <p>78. Вирусоскопия, суть метода и применение в вирусологии.</p> <p>79. Электронная микроскопия, суть метода и применение в вирусологии.</p> <p>80. Способы сохранения вирусов в лабораторных условиях.</p>	
2	<p>Практическая часть</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приготовить бактериальный препарат для микроскопического исследования, окрасить простым способом.</li> <li>2. Приготовить бактериальный препарат для микроскопического исследования, окрасить одним из сложных методов.</li> <li>3. Произвести «посев уколом».</li> <li>4. Приготовить препарат «раздавленная капля».</li> <li>5. Определить форму, подвижность клеток бактерий, наличие спор.</li> <li>6. Пересеять культуры на скошенный агар в пробирку.</li> <li>7. Определить род плесневых грибов.</li> <li>8. Приготовить препарат плесневых грибов.</li> <li>9. Приготовить препарат дрожжей для прижизненного микропирования.</li> <li>10. Определить характер роста микроорганизмов на жидкой среде и наличие у них протеолитических ферментов.</li> <li>11. Определить способность микроорганизмов использовать различные углеводы и спирты.</li> <li>12. Определить общее количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ).</li> <li>13. Определить бактерии группы кишечной палочки (БГКП) посевом в жидкой среде.</li> <li>14. Определить количество молочнокислых бактерий.</li> <li>15. Охарактеризовать молоко как питательный субстрат для микроорганизмов.</li> <li>16. Измерить микрофлору молока.</li> <li>17. Определить микробиологические показатели молочных продуктов и заполнить протокол испытаний.</li> </ol>	<p>ИД-2 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД-1 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</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. Чем отличается мясо птицы от мяса крупного рогатого скота.</p> <p>22. Определить микробиологические показатели яйца куриного, меланжа и яичного порошка.</p> <p>23. Определить число клеток дрожжей в 1г прессованных дрожжей и определить процентное содержание мертвых клеток дрожжей.</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. Сделать навески из средней пробы сахаристых кондитерских изделий и сделать посева на все микробиологические показатели.</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. Провести санитарно-микробиологическое исследование оборудования, инвентаря, тары и рук рабочих методом смыва.</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 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> </ul>

	- 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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полностью усвоил 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 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</li> </ul>

	не может применить теорию в новой ситуации
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> <li>16. Механизм и типы питания микроорганизмов. Факторы роста микробов.</li> <li>17. Биохимические (ферментативные) свойства бактерий. Методы их определения и значение для дифференциации бактерий.</li> <li>18. Механизм и типы дыхания микроорганизмов. Методы создания анаэробных условий культивирования в лаборатории.</li> <li>19. Рост и размножение микроорганизмов. Фазы размножения бактерий в питательной среде.</li> <li>20. Действие физических факторов на микробов. Практическое значение. Стерилизация. Пастеризация.</li> <li>21. Действие биологических факторов на микроорганизмы. Антибиотики, их происхождение, единицы действия, спектр антимикробного действия. Антибиотикоустойчивость и методы её определения.</li> <li>22. Действие химических факторов микроорганизмы.</li> <li>23. Генетика микроорганизмов. Генная инженерия в биотехнологии.</li> <li>24. Роль микробов в круговороте азота в природе.</li> <li>25. Круговорот углерода, основные виды брожений.</li> <li>26. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Определение патогенности выделенных штаммов микроорганизмов.</li> </ol>	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

	<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 ее 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. Аттенуация 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</p>	
--	---	--

<p>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

Раздел 1. Основы классификации и морфологии	
<p>1. Наука «Микробиология» изучает...</p> <p>А) микроорганизмы</p> <p>Б) многоклеточные простейшие</p> <p>В) водоросли</p> <p>Г) риккетсии, хламидии</p> <p>2. Впервые разработал методы микробиологических исследований ...</p> <p>А) Д.И. Ивановский</p> <p>Б) Р.Кох</p> <p>В) Л.Пастер</p> <p>Г) И.И.Мечников</p> <p>3. Обязательным структурным компонентом бактериальной клетки является...</p> <p>А) спора</p>	<p>ИД-2 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p>

<p>Б) жгутик  В) цитолемма  Г) капсула  4. Шаровидную форму имеют бактерии...  А) бациллы  Б) сарцины  В) коринебактерии  Г) хламидии  5. Шаровидные бактерии обычно имеют диаметр _____ мкм.  А) 0,1-0,3  Б) 0,5 -2  В) более 10  Г) 3-3  6. Дополнительными структурными компонентами у бактерий являются...  1) споры  2) нуклеотид  3) клеточная стенка  4) цитоплазма  7. Строение клеточной стенки бактерий ...  А) у Гр (+) бактерий толстая оболочка и узкие поры, а у Гр (-) тонкая оболочка и широкие поры  Б) у Гр (-) бактерий толстая оболочка и узкие поры, а у Гр (+) тонкая оболочка и широкие поры  В) одинаковое у всех бактерий  Г) у Гр (+) бактерий толстая оболочка и широкие поры, а у Гр (-) толстая оболочка и узкие поры  8. Бактериальная клетка образует спору для ...  А) выживания в неблагоприятных условиях  Б) защиты от иммунной системы организма  В) размножения  Г) роста и развития в макроорганизме  9. Капсула у патогенных бактерий ...  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  10. Бактерии образующие скопления неправильной формы в виде виноградной грозди называют ...  А) диплококами  Б) микрококами  В) стафилококами  Г) тетракоками  11. Прокариоты, споры которых являются покоящимися клетками и одновременно репродуктивными структурами называются ...  А) актиномицетами  Б) цианобактериями  В) рикетсиями  Г) цитофагами  12. Низшей таксономической категорией прокариот является ...  А) род  Б) семейство  В) порядок  Г) вид</p>	<p>ИД-1 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
<p><b>Раздел 2. Физиология микроорганизмов</b></p>	
<p>13. Большинство питательных веществ поступает в бак клетку путем переноса специфическими белками цитоплазматической мембраны, которые называются ...  А) пермеазами  Б) лигазами  В) изомеразами  Г) лиазами  14. Из химических соединений входящих в состав бактериальных клеток</p>	<p>ИД-2 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с</p>

<p>наибольший процент приходится на ...</p> <p>А) белки Б) ДНК В) РНК Г) липиды</p> <p>15. В питательных средах пептон используется в качестве источника ...</p> <p>А) углеводов Б) витаминов В) белка Г) минеральных веществ</p> <p>16. Чистая культура - это популяция микроорганизмов состоящая из особей ...</p> <p>А) разных родов Б) разных видов В) одного рода Г) одного вида</p> <p>17. Степень патогенности микроорганизма выражается ...</p> <p>А) вирулентностью Б) токсигенностью В) иммуногенностью Г) инвазивностью</p> <p>18. МПА относится к средам ...</p> <p>А) консервирующим Б) дифференциально диагностическим В) элективным Г) общего назначения</p> <p>19. Питание бактерии органическим веществом другого живого существа приносящее ему вред называют ...</p> <p>А) сапрфитным Б) хемоавтотрофным В) паратрофным Г) фотоафотрофным</p>	<p>применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД-1 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>
<p><b>Раздел 3 Экология микроорганизмов</b></p>	
<p>20. Группа микроорганизмов обитающая на поверхности растений называется ...</p> <p>А) кокковой Б) эпифитной В) гнилостной Г) патогенной</p> <p>21. Общее количество бактерий 1- го мл водопроводной воды не должно превышать ... колоний.</p> <p>А) 300 Б) 50 В) 333 Г) 100</p> <p>22. В слизистых оболочках респираторного тракта животных больше всего микроорганизмов можно обнаружить в области ...</p> <p>А) носоглотки Б) гортани В) легкого Г) бронхов</p> <p>23. Основная экологическая ниша пропионовокислых бактерий – это...</p> <p>А) почва Б) поверхность плодов и овощей В) вода Г) кишечный тракт жвачных</p> <p>24. Микроорганизмы отсутствуют в воздушном пространстве выше ... км над уровнем моря</p> <p>А) 10 Б) 84 В) 70 Г) 25</p> <p>25. В рубце жвачных животных в значительном количестве</p>	<p>ИД-2 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД-1 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>



<p>присутствуют ...</p> <p>А) условно патогенные микроорганизмы  Б) патогенные микроорганизмы  В) азотфиксирующие бактерии  Г) возбудители брожения</p> <p>26. В океане на глубине более 3000 м обитают бактерии адаптированные к условиям высокого давления, которые называют ...</p> <p>А) психрофильными  Б) мезофильными  В) термофильными  Г) барофильными</p> <p>27. Микроорганизмы, которые сохраняются в почве наиболее длительное время, называются ...</p> <p>А) спорообразующими формами микробов  Б) вирусами  В) микоплазмами  Г) вегетативными формами микроорганизмов</p> <p>28. Бактерицидное действие химических веществ на микробную клетку – это действие при котором ...</p> <p>А) микробная клетка погибает  Б) микробная клетка замедляет размножение  В) в микробной клетке происходит мутация  Г) в микробной клетке происходят обратимые изменения</p> <p>29. Химические вещества губительно действующие на микроорганизмы называют ...</p> <p>А) антисептическими  Б) бактериостатическими  В) фунгистатическими  Г) электростатическими</p> <p>30. Антагонизм микробов – это...</p> <p>А) когда один микроб угнетает действие другого  Б) сожительство благоприятное для обоих микроорганизмов  В) содружественное действие двух или более видов  Г) сожительство при котором один из симбионтов живет за счет другого</p> <p>31. Бактерии с оптимальной температурой развития от 50 до 75 С называют ...</p> <p>А) психрофильными  Б) термофильными  В) мезофильными  Г) экстримально-термофильными</p> <p>32. При пастеризации продукт нагревают до температуры – ...</p> <p>А) 90 С – 20 мин.  Б) 100 С – 10 мин.  В) 70 С – 15 мин.  Г) 80 С – 30 мин.</p> <p>33. Автоклавирование это — ...</p> <p>А) стерилизация паром под давлением с высокой температурой  Б) дробная стерилизация при температурах ниже 100 °С  В) пропускании жидкого материала через бактериологические фильтры  Г) стерилизация с помощью химических веществ</p> <p>34. Уничтожение микроорганизмов в объектах внешней среды при помощи высокой температуры и давления производится в ...</p> <p>А) термостате  Б) аппарате Коха  В) автоклаве  Г) пастеризаторе</p> <p>35. Антибиотики, которые убивают определенный вид микроскопических грибов являются для них...</p> <p>А) фунгицидными  Б) бактериостатическими  В) фунгистатическими  Г) бактерицидными</p> <p>36. Антибиотики – это...</p> <p>А) экзотоксины бактерий</p>	
---	--

- Б) экзоферменты бактерий  
 В) включения бактерий  
 Г) продукты обмена клетки
37. За одну единицу биологической активности антибиотиков принимают ... в строго определенном объеме питательной среды  
 А) максимальное количество антибиотика, которое подавляет рост стандартного тест-микроба  
 Б) минимальное количество антибиотика, которое подавляет рост стандартного тест-микроба  
 В) минимальное количество антибиотика, которое подавляет весь рост  
 Г) максимальное количество антибиотика, которое подавляет весь рост
38. Совокупность генов данной особи называется ...  
 А) хромосомой  
 Б) генофором  
 В) генотипом  
 Г) генофондом
39. Наука о наследственности и изменчивости - это ...  
 А) биология  
 Б) генетика  
 В) биотехнология  
 Г) иммунология
40. Основные законы генетики открыты и сформулированы ...  
 А) Г. Мендель  
 Б) Л. Пастер  
 В) Р. Кох  
 Г) А. Левенгук
41. Совокупность особей одного генотипа обладающих хорошо выраженным фенотипическим сходством называют ...  
 А) подвидом  
 Б) вариантом  
 В) видом  
 Г) штаммом
42. Репарация - это ... клеточного генома.  
 А) разрушение  
 Б) удвоение  
 В) изменение  
 Г) восстановление
43. Основу генотипической изменчивости составляют ...  
 А) деформации  
 Б) мутации  
 В) модификации  
 Г) диссоциации
44. Такие санитарно-показательные микроорганизмы как энтерококки (преимущественно *Cl. perfringens*), бактерии рода *Proteus* обитают преимущественно в  
 А) кишечнике  
 Б) вымени  
 В) мочеполовом тракте  
 Г) респираторном тракте
45. Наука, изучающая микроорганизмы, используемые в производственных процессах с целью получения практически важных веществ ...  
 А) ветеринарная микробиология  
 Б) промышленная микробиология  
 В) с/х микробиология  
 Г) санитарная микробиология
46. Верным утверждением является ...  
 А) воздух – неблагоприятная среда для роста и размножения микроорганизмов  
 Б) воздух – благоприятная среда для роста и размножения микроорганизмов  
 В) воздух – естественная среда обитания микроорганизмов  
 Г) воздух – нейтральная среда для микроорганизмов
47. Местность, где воздух содержит наибольшее количество микроорганизмов – это местность над ...  
 А) крупными промышленными городами

<p>Б) водными пространствами  В) лесами и полями  Г) дорогами и атомными электростанциями</p> <p>48. Санитарно-показательные микроорганизмы условно разделяют на ... групп (-ы).  А) 2  Б) 3  В) 5  Г) 10</p>	
<p><b>Раздел 4 Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни</b></p>	
<p>49. Инфекция – это взаимодействие ...  А) макроорганизма и патогенных микробов  Б) организма с внешней средой  В) микроорганизма с биосферой  Г) микроорганизмов между собой</p> <p>50. 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>51. Защитная функция нормальной микрофлоры тел животных определяется ...  А) антогонизмом по отношению к патогенным и условнопатогенным бактериям  Б) участием в метаболизме жирных кислот  В) участием в сбраживании волокнистых компонентов пищи  Г) синтезом биологически активных веществ</p> <p>52. Инфекция, при которой микроорганизмы размножаются в крови и разносятся во все органы и ткани, называется ...  А) вирусемией  Б) септицемией  В) токсемией  Г) бактериемией</p> <p>53. Большинство возбудителей инфекционных заболеваний культивируют при температуре ... °С  А) 30  Б) 37  В) 45  Г) 26</p> <p>54. Иммунитет – это способ защиты организма от ...  А) генетически чужеродных веществ и клеток  Б) патогенных и непатогенных микроорганизмов  В) бактерий и вирусов  Г) чужеродных и биологических веществ</p> <p>55. Выработке искусственного активного иммунитета способствует ...  А) введение вакцин  Б) введение иммунных сывороток  В) введение антител  Г) выпойка молозива</p> <p>56. Фагоцитами называют клетки, способные ...  А) захватывать и переваривать микробы  Б) синтезировать антитела  В) реагировать с антителами  Г) выделять бактерицидные вещества</p> <p>57. Антитела – это ...  А) обезвреженные токсины микроорганизмов  Б) живые, ослабленные или убитые микроорганизмы  В) специфические белки образующиеся на антиген  Г) неспецифические белки</p> <p>58. При отборе проб пищевых продуктов, если масса пробы равна массе продукта в потребительской таре, то ...  А) отбирают несколько упаковок  Б) пробу отбирают путем точечных проб из разных мест  В) срезают поверхностный слой продукта</p>	<p>ИД-2 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИД-1 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>

- Г) используют всю упаковку
59. При отборе пробы сложной консистенции в нее должны входить ...
- А) все компоненты  
 Б) поверхностные слои продукта  
 В) точечные пробы  
 Г) все компоненты в таком же соотношении как в исходном продукте
60. Патологический материал отбирают не позднее ... часов после гибели или убоя животного.
- А) двух  
 Б) трех  
 В) пяти  
 Г) десяти
61. Плесневение мяса вызывается грибами из рода ...
- А) актиномицес  
 Б) фузариум  
 В) мукор  
 Г) микромопоспора
62. К микроскопическим показателям свежего мяса относят показатель, в поле зрения ...
- А) видны единичные кокки и палочки  
 Б) обнаруживается не более 30 кокков или палочек  
 В) обнаруживается более 30 кокков или палочек  
 Г) обнаруживается более 30 кокков
63. Микроскопическим показателем мяса сомнительной свежести является показатель, при котором в поле зрения обнаруживается ...
- А) до 30 кокков или палочек и следы распада мышечной ткани  
 Б) свыше 40 кокков или палочек. Значительный распад мышечной ткани  
 В) более 50 кокков или палочек. Значительный распад мышечной ткани  
 Г) свыше 70 палочек, следы распада мышечной ткани
64. Бактериологическое исследование мяса проводят...
- А) ежедневно  
 Б) не реже 1 раза в 10 дней  
 В) 1 раз в месяц  
 Г) 1 раз в год
65. Микроорганизмы вызывающие порчу колбасных изделий (гниение) – это ...
- А) термофильные молочнокислые бактерии  
 Б) протеолитические бациллы и плесневые грибы  
 В) плесневые грибы  
 Г) протеолитические бациллы и термофильные молочнокислые бактерии
66. Определение присутствия анаэробов в колбасных изделиях определяют путем посева ...
- А) на МПА  
 Б) на МПБ  
 В) на среду Эндо  
 Г) в печеночный бульон
67. Оптимальная температура хранения замороженного мяса ... °С
- А) -10...-12  
 Б) -12...-15  
 В) -15...-17  
 Г) -17...-20
68. Срок хранения и реализации сосисок и сарделек ...
- А) 72 часа  
 Б) 10 суток  
 В) 48 часов  
 Г) 5 суток
69. Стерилизация мясных баночных консервов осуществляется при температуре ... °С
- А) 75  
 Б) в пределах от 100 до 121  
 В) 200  
 Г) в пределах от 250 до 300
70. В консервах после стерилизации чаще всего обнаруживаются ...
- А) споры плесневых грибов

<p>Б) пигментные бактерии  В) аэробные бактерии  Г) анаэробные бактерий</p> <p>71. Фаза, в которой молоко сохраняет антимикробные свойства, называется ...  А) бактерицидной  Б) смешанной микрофлоры  В) молочнокислых микроорганизмов  Г) грибковой микрофлоры</p> <p>72. Наличие ... микроорганизмов учитывают при определении качества кисломолочных продуктов согласно САНПиНу.  А) бактерий группы кишечной палочки, золотистого стафилококка  Б) протей, клостридий  В) дрожжей, стафилококков  Г) стрептококков, актиномицет</p> <p>73. Способ обезвреживания молока при температуре 63 – 95°C - это ...  А) пастеризация  Б) стерилизация  В) сепарация  Г) ультрастерилизация</p> <p>74. Маслянокислое брожение начинается с окисления углеводов в ... кислоту.  А) янтарную  Б) пировиноградную  В) уксусную  Г) муравьиную</p> <p>75. Кислосливочное масло отличается от сладкосливочного ...  А) наличием дрожжей  Б) наличием пропионовокислых бактерий  В) наличием молочнокислых бактерий  Г) отсутствием микрофлоры в процессе производства</p> <p>76. Заключительной фазой изменения микрофлоры молока при хранении является фаза ...  А) смешанной микрофлоры  Б) дрожжей и плесеней  В) молочнокислых бактерий  Г) бактерицидная</p> <p>77. Пастеризацию молока выполняют при режиме ...  А) 50°C с выдержкой 30 сек.  Б) 65°C с выдержкой 25 сек.  В) 72°C с выдержкой 15 сек.  Г) 100°C с выдержкой 5 сек.</p> <p>78. Кефир - это продукт ...  А) смешанного брожения  Б) спиртового брожения  В) молочнокислого брожения  Г) пропионово-кислого брожения</p> <p>79. При производстве йогурта используются закваски ...  А) из одного штамма  Б) из двух штаммов  В) из трех штаммов  Г) многоштабмовые</p> <p>80. 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>81. При фальсификации молока содой в нем развиваются ...  А) энтеробактерии  Б) масляно-кислые бактерии  В) протеолитические бактерии  Г) молочнокислые бактерии</p>	
--	--

82. Норма микробных клеток в производственных помещениях молокоперерабатывающих предприятий после проведения дезинфекции ... микробных клеток.
- А) 5-15  
 Б) 25-50  
 В) 50-100  
 Г) воздух должен быть стерильным от микробов
83. В сыроделии для подавления роста плесеней используют ... кислоту.
- А) уксусную  
 Б) янтарную  
 В) муравьиную  
 Г) сорбиновую
84. Эндогенно яйцо заражается...
- А) до снесения  
 Б) после снесения  
 В) в период хранения  
 Г) в процессе переработки
85. Реализация яйца водоплавающей птицы в торговой сети запрещена, так как ...
- А) водоплавающие птицы являются сальмонеллоносителями  
 Б) яйцо водоплавающих птиц не используют в пищу человека  
 В) яйцо водоплавающих птиц быстро портится  
 Г) яйцо водоплавающих птиц нетранспортабельное
86. Наиболее благоприятная часть яйца для развития сальмонелл - это
- А) желток  
 Б) хорион  
 В) белок  
 Г) зародыш
87. Свежеснесенное здоровой птицей яйцо не содержит ...
- А) бактерий  
 Б) микробов  
 В) вирусов  
 Г) микроскопических грибов
88. Меланж хранят только ...
- А) свежим  
 Б) в высушенном виде  
 В) охлажденным  
 Г) в замороженном виде
89. Рыба называется свежей, если она ...
- А) замороженная  
 Б) охлажденная  
 В) заснувшая  
 Г) живая
90. Качественный состав микрофлоры рыбы определяется ...
- А) составом микрофлоры воды  
 Б) видовой принадлежностью  
 В) возрастом рыбы  
 Г) количеством и размерами чешуек
91. Уровень обсеменения рыбы считается нормой ... бактериальных клеток в 1 г продукта
- А)  $1 \times 10^4$   
 Б)  $2 \times 10^4$   
 В)  $3 \times 10^4$   
 Г)  $4 \times 10^4$
92. В 1860г Л. Пастер установил, что брожение - это жизнь без ...
- А) водорода  
 Б) азота  
 В) кислорода  
 Г) углерода
93. Перекисание силоса наблюдается при энергичном размножении ...
- А) уксуснокислых бактерий  
 Б) маслянокислых бактерий  
 В) водорослей

<p>Г) актиномицетов</p> <p>94. Пекарские и винные дрожжи относятся к роду ...</p> <p>А) mucor Б) candida В) saccharomyces Г) aspergillus</p> <p>95. Дрожжевание кормов наиболее эффективно при использовании дрожжей ...</p> <p>А) винокуренных Б) пивных В) пекарских Г) диких</p> <p>96. Наиболее распространенный вид порчи муки ...</p> <p>А) прокисание Б) прогоркание В) плесневение Г) вспучивание</p> <p>97. Микрофлора крупы, муки зависит от ...</p> <p>А) температуры окружающей среды Б) влажности зерна В) органолептических показателей Г) микрофлоры перерабатываемого зерна</p> <p>98. Основная масса микрофлоры свежесмолотой муки состоит из бактерий, среди которых преобладают (до 90 %) ...</p> <p>А) Bacillus pumilus Б) Erwinia herbicola В) молочнокислые и уксуснокислые бактерии Г) Penicillium и Aspergillus</p> <p>99. Наиболее устойчивы к гнилостному разложению шкуры от животных, в рационе которых преобладали корма ...</p> <p>А) концентрированные Б) сухие В) комбинированные Г) сочные</p> <p>100. Наиболее распространенным способом консервирования кожевенного сырья является ...</p> <p>А) провяливание Б) замораживание В) высушивание Г) соление</p>	
---	--

По результатам тестирования обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», или «зачтено» или «не зачтено»

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

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка зачтено	55-100
Оценка не зачтено	менее 55

