Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимович Дина Мратовна
Должность: директор Института ветеринарной медицины
Дата подписания: 03.06.2025 08:45:32
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
«15» мая 2025 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**

Троицк
2025

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
«31» марта 2025 г. (протокол №18)

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 2025 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	7
	4.1. Содержание дисциплины	7
	4.2. Содержание лекций	8
	4.3. Содержание лабораторных занятий	9
	4.4. Содержание практических занятий	10
	4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	13
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	15
	Лист регистрации изменений	67

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-З.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-З.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

Объем 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
Контактная работа (всего)	98
В том числе:	
Лекции (Л)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	66
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	91
Контроль (зачет, экзамен)	27
Итого	216

3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам
Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	контроль
			Л	ЛЗ		
Раздел 1. Основы общей микробиологии. Основы классификации и морфологии						
1.1	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки.	4	2		2	х
1.2	Систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов, морфология бактерий.	4	2		2	х
1.3	Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм. Морфология риккетсий, грибов, вирусов.	4	2		2	х
1.4	Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система	3		2	1	х
1.5	Изучение морфологии бактериальных клеток	3		2	1	х
1.6	Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простое окрашивание приготовленных препаратов.	3		2	1	х
1.7	Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов.	3		2	1	х
1.8	Изучение морфологии грибов, дрожжей	3		2	1	
1.9	Наиболее известные микробиологи мира	4			4	х
1.10	Существование микроорганизмов в окружающем пространстве. Использование микроорганизмов человеком	4			4	х
Раздел 2. Физиология микроорганизмов						
2.1	Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание.	4	2		2	х
2.2	Дыхание микроорганизмов, рост и размножение.	4	2		2	х
2.3	Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды.	4		2	2	х
2.4	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур	6		4	2	

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	конт роль
			Л	ЛЗ		
2.5	Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов	6		4	2	х
2.6	Изучение антибиотикочувствительности 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	2	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		2	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	контроль
			Л	ЛЗ		
5.9	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию	3		2	1	х
5.10	Микроскопические методы в вирусологии	3		2	1	х
5.11	Использование лабораторных животных в вирусологии	3		2	1	х
5.12	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.	5		4	1	х
5.13	Культивирование вирусов в культурах клеток.	3		2	1	х
5.14	Титрование вирусов	3		2	1	х
5.15	Серологические методы диагностики	3		2	1	х
5.16	Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)	3		2	1	х
	Контроль	х	х	х	х	27
	Итого	216	32	66	91	х

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	+
	Итого	32	10%

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. Простое окрашивание приготовленных препаратов.	2	+
4.	Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов.	2	+
5.	Изучение морфологии грибов, дрожжей	2	+
6.	Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды.	2	+
7.	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур	4	+
8.			
9.	Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов	4	+
10.			
11.	Изучение антибиотикочувствительности бактерий	2	+
12.	Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования	2	+
13.	Методы определения отдельных групп микроорганизмов	2	+
14.	Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды	2	+
15.	Санитарно-микробиологическое исследование почвы	2	+
16.	Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала	2	+
17.	Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений	2	+
18.	Санитарно-микробиологическое исследование молока молочных продуктов	2	+
19.	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов	2	+
20.	Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц	2	+
21.	Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов	2	+
22.	Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки	2	+
23.	Санитарно-микробиологическое исследование меда	2	+
24.	Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей	2	+
25.	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию	2	+
26.	Микроскопические методы в вирусологии	2	+
27.	Использование лабораторных животных в вирусологии	2	+
28.	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.	4	+
29.			+
30.	Культивирование вирусов в культурах клеток.	2	+
31.	Титрование вирусов	2	+

32.	Серологические методы диагностики	2	+
33.	Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)	2	+
	Итого	**66**	**40%**

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
Подготовка к лабораторным занятиям	34
Подготовка к тестированию	24
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	22
Подготовка к промежуточной аттестации (зачету, экзамену)	9
Итого	**91**

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
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	Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система	2
5	Изучение морфологии бактериальных клеток	1
6	Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простое окрашивание приготовленных препаратов.	1
7	Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов.	1
8	Изучение морфологии грибов, дрожжей	1
9	Наиболее известные микробиологи мира	4
10	Существование микроорганизмов в окружающем пространстве. Использование микроорганизмов человеком	4
11	Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание.	2
12	Дыхание микроорганизмов, рост и размножение.	2
13	Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды.	2
14	Культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых микробных культур	2
15	Методы изучения культуральных и биохимических свойств бактерий. Идентификация выделенных штаммов	2
16	Изучение антибиотикочувствительности бактерий	2
17	Органеллы бактериальной клетки и их функциональные особенности. Особенности размножения плесневых грибов	2
18	Химический состав микробной клетки. Катаболизм и анаболизм у микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов и их использование	2
19	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного.	2
20	Влияние на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов, их использование для уничтожения микрофлоры.	2
21	Порядок отбора и подготовки проб для микробиологического исследования	1
22	Методы определения отдельных групп микроорганизмов	2
23	Санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды	1

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
24	Санитарно-микробиологическое исследование почвы	1
25	Санитарно-микробиологический контроль оборудования, инвентаря, тары, спецодежды и рук персонала	1
26	Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений	1
27	Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы. Биотические, абиотические компоненты: численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах	2
28	Образование резистентных свойств микробов к факторам среды	4
29	Понятие об инфекции и инфекционной болезни. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни.	2
30	Санитарно-микробиологическое исследование молока молочных продуктов	2
31	Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов	2
32	Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц	2
33	Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов	2
34	Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки	2
35	Санитарно-микробиологическое исследование меда	1
36	Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей	2
37	Цели и задачи иммунологии. История открытия и основоположники иммунологии.	4
38	Введение в вирусологию роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов.	2
39	Генетика вирусов	1
40	Классификация вирусов	1
41	Репродукция вирионов вирусов	1
42	Взаимодействие вирусов с организмом	1
43	Культивирование вирусов	1
44	Воздействие на вирусы физических и химических факторов.	1
45	Экология вирусов	3
46	Техника безопасности при работе с вирусами. Отбор, транспортировка и подготовка биоматериала к вирусологическому исследованию	1
47	Микроскопические методы в вирусологии	1
48	Использование лабораторных животных в вирусологии	1
49	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.	1
50	Культивирование вирусов в культурах клеток.	1
51	Титрование вирусов	1
52	Серологические методы диагностики	1
53	Генетические методы диагностики (ДНК-зонды, полимеразная цепная реакция)	1
	Итого:	**91**

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 / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова – [б.м : б.и.] , 2023. – 13 с. – Режим доступа: https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943;
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 / 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=9943

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. Галиуллин, А. К. Ветеринарная биотехнология : учебное пособие для вузов / А. К. Галиуллин, Р. Я. Гильмутдинов, В. И. Плешакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-507-50574-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448313 (дата обращения: 24.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Госманов, Р. Г. Ветеринарная вирусология / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, В. И. Плешакова. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 500 с. — ISBN 978-5-507-47161-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333989 (дата обращения: 24.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ермаков, В. В. Микробиология и иммунология : учебное пособие / В. В. Ермаков. — Самара : СамГАУ, 2024. — 146 с. — ISBN 978-5-88575-739-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/408143 (дата обращения: 24.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Красникова, Е. С. Ветеринарная вирусология и биотехнология : учебно-методическое пособие / Е. С. Красникова. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2020. — 87 с. — ISBN 978-5-94664-422-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/202040 (дата обращения: 24.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Санитарная микробиология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 252 с. — ISBN 978-5-507-50681-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/456842 (дата обращения: 24.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, Р. Х. Равилов, А. К. Галиуллин [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 316 с. — ISBN 978-5-507-47690-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/405290 (дата обращения: 24.03.2025). — 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: 24.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ермаков, В. В. Вирусология и биотехнология : методические указания / В. В. Ермаков. — Самара : СамГАУ, 2023. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/355742 (дата обращения: 24.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Техника приготовления и окраски микропрепарата: Методические указания : методические указания / составитель Е. Н. Закрепина. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2020. — 15 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159445 (дата обращения: 24.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2010-2025. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/. – Доступ по логину и паролю.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: [информационно-аналитический портал]. – Москва, 2000-2025. – Режим доступа: http://elibrary.ru/.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

1. 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 / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова – [б.м : б.и.] , 2023. – 13 с. – Режим доступа: https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943

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 / 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=9943

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

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

1. «Техэксперт: Базовые нормативные документы» (информационно-справочная система)
2. «Техэксперт: Пищевая промышленность» (информационно-справочная система)

Программное обеспечение:

MyTestXPRo 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Windows XP Home Edition OEM Sofware; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Яндекс.Браузер (Yandex Browser); Moodle.

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1 Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины 17
2 Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций 18
сформированности компетенций
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 20
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций 20
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости…… 20
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии ……..... 20
4.1.2 Собеседование ……..... 30
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации 33
4.2.1. Зачет ……..... 33
4.2.2. Экзамен ……..... 38
5 Комплект оценочных материалов.....

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-З.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,	Обучающийся не	Обучающийся слабо	Обучающийся владеет	Обучающийся в

ОПК-1-Н.2	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	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	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	совершенстве владеетметодами 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-З.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 / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова – [б.м : б.и.] , 2023. – 13 с. – Режим доступа: https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943

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 / 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=9943

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 / 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=9943 заранее сообщаются обучающимся.

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

Вопросы к опросу

№	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.	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 1решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
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.	
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 1решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5участвует 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	

№	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	
	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? 7Поясните химическую структуру капсулы и условия капсулообразования. 8 Назовите виды капсулообразующих бактерий. 9 Назовите методы окраски капсул, в чем их сущность? 10 Перечислите методы окраски спор. 11 Поясните технику и сущность окраски капсул по Ольту, по Михину. 12 Как приготовить препараты «раздавленная капля», «висячая капля?»	
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 Penicillium и Aspergillus? 7 В чем заключаются особенности морфологического строения дрожжевых грибов? 8 Какими способами осуществляется размножение у дрожжевых грибов? 9 Какими признаками характеризуются аскомицетовые дрожжи? 10 Какие дрожжевые грибы широко используются в пищевой промышленности? 11 Какими признаками характеризуются аспорогенные дрожжи? 12 Имеются ли среди дрожжевых грибов патогенные для человека виды? Какие заболевания они вызывают? 13 Какие промышленно важные биологически активные вещества образуют дрожжи? 14 Какое значение в природе имеют дрожжевые грибы? 15 Как дрожжи используются в хозяйственной деятельности человека?	ИД-2 ОПК 1решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5участвует 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 pH являются оптимальными для выращивания бактерий, грибов, дрожжей? 8.Как определить показатель pH 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	

№	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	
	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, аммиака. 8 Как определяют редуцирующие свойства микробов? 9 С какой целью определяют гемолитические свойства бактерий, чем они обусловлены?	ИД-2 ОПК 1решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5участвует 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?	
14.	Тема «Методы определения отдельных групп микроорганизмов» 1Перечислите 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?	ИД-2 ОПК 1решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
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.	
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	

№	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
	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? 5Как определить наличие БГКП? 6 В какой последовательности берут смыв с рук персонала? 7 Как проводят типизацию энтеробактерий?	
18.	Тема «Санитарно-микробиологическое исследование воздуха производственных помещений. Контроль качества дезинфекции производственных помещений» 1 Назовите методы санитарной оценки воздуха закрытых помещений. 2 На чем основан седиментационный метод? 3 По каким микроорганизмам оценивают санитарное состояние закрытых помещений? 4 Поясните фильтрационный метод исследования воздуха. 5 С какой целью используют аппарат Кротова? 5 Дайте определение понятию «дезинфекция». 6 Кто осуществляет контроль качества дезинфекции? 7 По выявлению каких микроорганизмов осуществляют контроль качества дезинфекции и почему? 8 Какие болезни передаются воздушным путем? 9 В каком случае дезинфекцию признают удовлетворительной? 9 Каким требованиям должны соответствовать дезинфицирующие средства? 10 Какие нейтрализующие растворы и в какой концентрации применяют при отборе проб после дезинфекции?	ИД-2 ОПК 1решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
19.	Тема «Санитарно-микробиологическое исследование молока молочных продуктов» 1Поясните порядок отбора молока коровьего питьевого для микробиологического исследования. 2 Какие нормативные документы регламентируют качество молока? 3 По каким микробиологическим показателям безопасности проводят санитарную оценку молока? 4 В чем отличие редуктазной пробы от метода посева при определении микробной обсемененности молока? 5 В каком случае молоко признают не соответствующим требуемым нормам? 6 Каким методом определяют наличие сальмонелл в молоке? 7 Поясните методику дифференциации сальмонелл и эшерихий. 8 В чем сущность определения в молоке патогенных стафилококков? 9 В чем сущность определения в молоке микроскопических грибов и дрожжей?	
20.	Тема «Санитарно-микробиологическое исследование мяса и мясопродуктов» 1Поясните порядок отбора мяса, субпродуктов, изделий из мяса для микробиологического исследования. 2 Какие нормативные документы регламентируют качество мяса? 3 По каким микробиологическим показателям безопасности проводят санитарную оценку мяса? 4 Поясните оценку качества мяса при микроскопическом исследовании. 5 В каком случае мясо признают не соответствующим требуемым санитарным нормам? 6 Каким методом определяют наличие протея 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?	
21.	Тема «Санитарно-микробиологическое исследование куриных яиц» 1 Поясните порядок отбора яиц и яичных продуктов для микробиологического исследования. 2 Какими нормативами руководствуются при отборе яиц для исследования? 3 По каким	

№	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	
	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?	
22.	Тема «Санитарно-микробиологическое исследование рыбы и других обитателей водоемов» 1Поясните порядок отбора рыбы для микробиологического исследования. 2 Какие нормативные документы регламентируют качество рыбы? 3 По каким микробиологическим показателям безопасности проводят санитарную оценку рыбы? 4 Назовите пути проникновения микроорганизмов в организм рыбы. 5 Перечислите характерные показатели визульной 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» 1Поясните 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 1решает 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 5участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
25.	Тема «Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей» 1Поясните 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? 8Что 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	

№	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	
	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 вируссодержащего материала. 3 Дайте определение вируссодержащей суспензии и для чего ее готовят. 4 Укажите этапы приготовления вируссодержащей суспензии. 5 Как освобождают вируссодержащую суспензию от посторонней микрофлоры?	ИД-2 ОПК 1решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
27.	Тема «Микроскопические методы в вирусологии» 1 С какой целью применяется световая микроскопия в вирусологии? 2 Что такое вирусные тельца-включение 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?	
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.	
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 1решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
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 вскрытие куриного эмбриона.	
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? 4Что 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?	
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 1решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
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	

№	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 проводят учет и оценку реакции при постановке разными методами? 4 Назовите компоненты РА, опишите методику получения антигена. 5 Какие контроли необходимы при постановке РА и почему? 6 Дайте определение понятия «преципитация». 7 Перечислите методы получения антигенов. 8 Укажите материал для проведения исследования. 9 Назовите методы постановки реакции преципитации.	ИД-1 ОПК 5участвует 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 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)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и

	навыки.

4.1.3 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 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	**Раздел 1 Основы общей микробиологии. Основы классификации и морфологии** 1. Предмет и задачи микробиологии. Отраслевые направления микробиологии. Связь микробиологии с другими науками. 2. Материал и методы исследований в микробиологии. 3. Краткая история развития микробиологии. Основоположники микробиологии (Левенгук, Пастер, Кох и др.). Роль отечественных ученых в развитии микробиологии. 4. Систематика и классификация микроорганизмов. Прокариоты и эукариоты. Бинарная номенклатура бактерий. Принципы современной классификации. 5. Морфология бактерий. Основные формы и размеры бактерий. 6. Строение бактериальной клетки. Непостоянные элементы клетки, их характеристика и значение в жизнедеятельности бактерий. 7. Строение бактериальной клетки. Постоянные элементы клетки, их характеристика и значение в жизнедеятельности бактерий. 8. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий, их связь с микоплазмами. 9. Особенности морфологии и структуры актиномицетов, микоплазм, риккетсий и хламидий. 10. Микроскопические грибы (эукариоты). Морфологические особенности. Принципы классификации. 11. Бактериофаг (вирус бактерий). Особенности строения, свойства, методы выделения и титрования фагов. Применение для диагностики и терапии бактериальных инфекций.	ИД-2 ОПК 1решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
2	**Раздел 2 Физиология микроорганизмов** 1. Химический состав микроорганизмов (вода, органические и инеральные вещества их значение для жизнедеятельности микробов. 2. Ферменты бактерий, их свойства, классификация, значение в ревращении веществ в природе и промышленной микробиологии. 3. Питание микроорганизмов. Механизм и типы питания (аутотрофы, етеротрофы, фототрофы, хемотрофы, сапрофиты, паротрофы, ротеолетические, нитрифицирующие и др.). Факторы роста бактерий. 4. Биохимические (ферментативные) свойства бактерий ахаролитические, протеолетические, редуцирующие). Методы их пределения и значение для дифференциации бактерий. 5. Рост и размножение микроорганизмов. Бесполое и половое азмножение микробов. Фазы размножения бактерий половое азмножение микробов. Фазы размножения бактерий в питательной среде. 6. Питательные среды и требования к ним. Типы питательных сред. 7. Культивирование бактерий и особенности роста на питательных идких и плотных) средах. Методы выделения чистых культур.	ИД-2 ОПК 1решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5участвует в роведении кспериментальных сследований в рофессиональной еятельности
3	**Раздел 3 Экология микроорганизмов** 1. Микрофлора почвы и ее роль в почвообразовании. Патогенные бактерии в почве и принципы их обнаружения.	ИД-2 ОПК 1решает типовые задачи профессиональной

	2. Микрофлора почвы различных источников. Патогенные бактерии в воде и методы санитарно-бактериологического исследования и оценка воды. 3. Микрофлора воздуха, ее роль в возникновении болезней. Методы определения количественного состава микрофлоры воздуха. 4. Микрофлора тела животных – кожи, слизистых оболочек, дыхательного и мочеполового тракта, вымени, ее роль и значение в здоровом организме. 5. Микрофлора пищеварительного тракта животных и ее роль в пищеварении. Понятие о нормальной микрофлоре и ее защитная функция. Дисбактериозы. Пробиотики ветеринарного назначения. 6. Роль микробов в круговороте азота в природе (фиксация азота, аммонификация, нитрификация, денитрификация). 7. Роль микробов в круговороте углерода в природе (разложение клетчатки, спиртовое, молочнокислое, маслянокислое брожение).	деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
4	**Раздел 4 Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни** 1.Типы взаимоотношений макро- и микроорганизмов. Определение понятия «инфекция», «инфекционная болезнь». 28. Признаки, отличающие инфекционную болезнь от неинфекционной. Микробоносительство и его роль в возникновении инфекционной болезни. 2. Условия возникновения инфекции. Пути внедрения, распространения, локализации микробов в организме. Понятие о сепсисе, бактериемии, пиемии, септикопиемии и токсемии с приведением примеров. 3. Виды и формы инфекции: экзогенная, эндогенная, суперинфекция, реинфекция. 4. Стадии развития и клинического проявления инфекционной болезни – типичное, атипичное, молниеносное, острое, подострое, хроническое, ремиссии и рецидивы. 5. Понятие о патогенности и вирулентности микробов. Единицы измерения вирулентности, методы ослабления и усиления вирулентности. 6. Основные факторы патогенности (вирулентности): адгезивность, инвазивность, токсигенность, наличие капсул и ферментов и др. 7. Понятие об антигенах, их свойства, классификация. Антигены бактерий: поверхностные (капсульные), соматические, жгутиковые. Антигенная специфичность: видовая, типовая, использование в диагностике.	ИД-2 ОПК 1решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
5	**Раздел5 Вирусология** 1 Дайте определение экологии вирусов и в чем ее своеобразие? 2 Какие типы вирусной инфекции выделяют? 3 Что означает альтернативный тип вирусной инфекции? 4 В чем состоит сущность биоценоза вирусов животных? 5 Как человек влияет на экологию вирусов? 6 Чем занимается вирусология? 7 Кто и когда открыл вирусы? 8 Какое значение имеют вирусы в инфекционной патологии животных? 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 внешную среду?	ИД-2 ОПК 1решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 ОПК 5участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

	23 Что такое интерферон? Раскройте его механизм действия и значение в противовирусном иммунитете. 23 Назовите клеточные факторы врожденного противовирусного иммунитета.	

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

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

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 / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова, - [б.м : б.и.] , 2023. – 14 с. - Режим доступа: https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943

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 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	**Теоретическая часть** 1.История развития микробиологии. Работы отечественных микробиологов. 2.Общая характеристика питательных сред, применяемых при микробиологических исследованиях. 3.Характеристика особенностей строения прокариотной клетки в сравнении с эукариотной. 4.Характеристика поверхностных структур бактериальной клетки. Строение и функции клеточных стенок у грамположительных и грамотрицательных бактерий. 5.Рост бактериальной клетки. Деление клетки и способы размножения бактерий. 6.Внутриплазматические включения и их значение. 7.Характеристика способов движения бактерий. Принципиальное отличие жгутика бактерий от жгутика эукариот. 8.Влияние внешних факторов на микроорганизмы (кислород, pH, влажность и осмотическое давление). 9.Влияние внешних факторов на микроорганизмы (температура, излучение, химические воздействия). 10.Экологические группы микроорганизмов. 11.Принципы построения классификации прокариот. Проблемы систематики прокариот. 12.Общая характеристика отдела Gracilicutes – бактерии с грамотрицательной клеточной стенкой. 13.Общая характеристика отдела Firmacutes – бактерии с грамположительной клеточной стенкой. 14.Общая характеристика отдела Tenericutes – бактерии без клеточных стенок (микоплазмы). 15.Общая характеристика отдела Mendosicutes – бактерии с ригидной клеточной стенкой, не содержащей пептидогликана (архебактерии). 16.Характеристика архебактерий. 17.Предмет вирусологии. Химический состав и строение вирусов. 18.Вирусы. Строение. Взаимодействие вируса с клеткой. Общая характеристика регуляторных систем у прокариот. 19.Общая характеристика микроорганизмов почвы. 20.Общая характеристика микроорганизмов, населяющих воду. Роль микроорганизмов в формировании состава природных вод. 21.Общая характеристика микроорганизмов атмосферы. 22.Характеристика основных направлений энергетического обмена у микроорганизмов. 23.Общая характеристика спиртового брожения и микроорганизмов, вызывающих данный процесс. 24.Общая характеристика маслянокислого брожения и микроорганизмов, вызывающих данный процесс. 25.Общая характеристика молочнокислого брожения и микроорганизмов, вызывающих данный процесс (гомоферментативные и гетероферментативные молочнокислые бактерии). 26.Характеристика микроорганизмов участвующих в круговороте азота (азотфиксация, нитрификация, денитрификация, азотное дыхание). 27.Характеристика микроорганизмов участвующих в круговороте серы (окисление и восстановление соединений серы). 28.Характеристика микроорганизмов участвующих в круговороте железа. 29.Взаимоотношения микроорганизмов с человеком. Болезнетворные микроорганизмы.	ИД-2 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

	30.Общая характеристика бактерий населяющих кишечный тракт человека и животных. 31. Роль вирусов в природе . Природа вирусов и теории происхождения вирусов. 32. Вирион, морфология и принцип организации (тип симметрии). 33. Химический состав вирусов. Значение и особенности каждого компонента. 34. Структура вирусного генома, генетический код, генотип , генетические признаки вируса. 35. Негенетическая (обратимая) изменчивость вирусов, причины, формы. . 36. Генетическая (необратимая) изменчивость вирусов, причины, формы 37. Влияние физико-химических факторов на вирусы. 38. Экология вирусов. Роль окружающей среды в жизнидеятельности вирусов 39. Взаимоотношения вирусов с другими и организмами 40. .Принципы классификации вирусов. 41. Синтез нуклеиновых кислот и белка в нормальной клетке. 42. Особенности, условия и этапы репродукции вирусов. 43. Процесс и условия адсорбции вируса на клетке. 44.Проникновение вируса в клетку и депротеинизация. 45. Реализация генетической информации у ДНК-содержащих вирусов с 2-х цепочным геномом 46. Реализация генетической информации у ДНК-содержащих вирусов 1-цепочным геномом. 47. Реализация генетической информации у РНК содержащих вирусов с одноцепочным геномом (плюс цепью). 48 Реализация генетической информации у РНК содержащих вирусов с одноцепочным геномом (минус цепью). 49 Реализация генетической информации у РНК содержащих вирусов с 2-х цепочным геномом 50 Реализация генетической информации у ретровирусов 51 Сборка вирионов и выход вируса из клетки. 52 Типы и формы взаимодействия вируса и клетки. 53 Результат взаимодействия вируса и клетки. 54 Особенности патогенеза вирусных болезней. Этапы патогенеза. 55 Понятие противовирусный иммунитет. Анатомо-физиологические факторы врожденного противовирусного иммунитета. 56 Гуморальные неспецифические факторы противовирусного иммунитета иммунитете. 57. Гуморальные специфические факторы противовирусного иммунитета. 58 Клеточные факторы противовирусного иммунитета 59 Механизмы ухода вирусов от иммунного надзора. 60 Получение патологического материала от больных животных и трупов для вирусологического исследования, его консервирование и транспортировка. 61 Приготовление вируссодержащей суспензии, цель, этапы. 41. Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных (цель, преимущества и недостатки, методы заражения). 62 Культивирование вирусов в организме куриных эмбрионов (цель, преимущества , недостатки, методы заражения). 63. Признаки размножения вируса в курином эмбрионе. Вскрытие куриного эмбриона. 64. Первично-трипсинизированная культура клеток, субкультура. Получение, применение в вирусологии, преимущества и недостатки. 65. Перевиваемые и полуперевиваемые культуры клеток. Их получение и применение в вирусологии, преимущества и недостатки. 66. Условия выращивания культур клеток в лаборатории. Техника заражения монослойных культур клеток. 67. Цитопатическое действие вируса в культуре клеток ,понятие, виды и использование в вирусологии.	

	68. Реакция гемадсорбции, сущность и применение в вирусологии. 69. Эффект бляшкообразования в культуре клеток, сущность и применение в вирусологии. 70. Внутриклеточные телеца–включения, понятие, виды и значение в вирусологии. 71. Титрование вирусов: понятие, методы и выражение титров при использовании различных тест-систем. 72. Реакция гемагглютинации (РГА), сущность и применение в вирусологии. 73. Реакция диффузионной преципитации (РДП), сущность, виды и применение в вирусологии. 74. Люминесцентная микроскопия , применение в вирусологии (МФА, простое флуорохромирование). 75. Иммунноферментный анализ (ИФА), сущность, виды и применение в вирусологии. 76 Метод ДНК-зондов, сущность и применение в вирусологии. 77 Полимеразная цепная реакция (ПЦР), сущность и применение в вирусологии. 78 Вирусоскопия суть метода и применение в вирусологии. 79 Электронная микроскопия, суть метода и применение в вирусологии. 80 Способы сохранения вирусов в лабораторных условиях.	
2	Практическая часть 1. Приготовить бактериальный препарат для микроскопического исследования, окрасить простым способом. 2. Приготовить бактериальный препарат для микроскопического исследования, окрасить одним из сложных методов. 3. Произвести «посев уколом». 4. Приготовить препарат «раздавленная капля». 5. Определить форму, подвижность клеток бактерий, наличие спор. 6. Пересеять культуры на скошенный агар в пробирку. 7. Определить род плесневых грибов. 8. Приготовить препарат плесневых грибов. 9. Приготовить препарат дрожжей для прижизненного микрокопирования. 10. Определить характер роста микроорганизмов на жидкой среде и наличие у них протеолитических ферментов. 11. Определить способность микроорганизмов использовать различные углеводы и спирты. 12. Определить общее количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ). 13. Определить бактерии группы кишечной палочки (БГКП) посевом в жидкой среде. 14. Определить количество молочнокислых бактерий. 15. Охарактеризовать молоко как питательный субстрат для микроорганизмов. 16. Измерить микрофлору молока. 17. Определить микробиологические показатели молочных продуктов и заполнить протокол испытаний. 18. Сделать фиксированные препараты из кисломолочных продуктов. 19. Определить свежесть мяса и натуральных полуфабрикатов бактериоскопическим методом. 20. Определить микробиологические показатели копченых и вареных мясных продуктов. 21. Определить микробиологические показатели мяса птицы и продуктов переработки методом посева на питательные среды. Чем отличается мясо птицы от мяса крупного рогатого скота. 22. Определить микробиологические показатели яйца куриного, меланжа и яичного порошка. 23. Определить число клеток дрожжей в 1г прессованных дрожжей и определить процентное содержание мертвых клеток дрожжей. 24. Определить микробиологические показатели рыбы свежей охлажденной и замороженной	ИД-2 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-1 участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

	25. Определить микробиологические показатели рыбы горячего и холодного копчения. Сделать посевы. 26. Сделать навески из средней пробы сахаристых кондитерских изделий и сделать посевы на все микробиологические показатели. 27. Определить возбудителей заболеваний плодоовощной продукции микроскопированием. 28. Определить общее количество бактерий и количество бактерий группы кишечной палочки в воде. 29. Определить санитарное состояние воздуха закрытых помещений. 30. Провести санитарно-микробиологическое исследование оборудования, инвентаря, тары и рук рабочих методом смыва.	

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

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

4.2.1 Экзамен

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

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

стендах, а также на официальном сайте Университета.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

явился».

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

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

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

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полностью усвоил материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов
Оценка 4 (хорошо)	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа; - умеет пользоваться основными измерительными приборами, но допускает незначительные ошибки при объяснении принципа их действия - проявляет навыки использования основного учебного материала, но допускает незначительные ошибки при его использовании
Оценка 3 (удовлетворительно)	- знания, умения и навыки использования основного программного материала в минимальном объеме; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- пробелы в знаниях, умениях и навыках использования основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание и/или непонимание большей или наиболее важной части материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки

Вопросы к экзамену

№	Оценочные средства	Код и наименование

	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	индикатора компетенции
1.	1. Предмет и задачи микробиологии, отраслевые направления микробиологии. 2. Методы микробиологических исследований, их сущность и назначение. 3. История развития микробиологии и ее отраслевых направлений. Основоположники микробиологии (Левенгук, Пастер, Кох, Мечников, Ивановский и др.). 4. Систематика микроорганизмов. Прокариоты и эукариоты. Бинарная номенклатура бактерий. Принципы современной классификации микроорганизмов. 5. Морфология бактерий. 6. Строение прокариотной и эукариотной клетки, характеристика и значение элементов клетки в жизнедеятельности микроорганизмов. 7. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий, их связь с микоплазмами. 8. Особенности морфологии и свойства актиномицетов, 9. Особенности морфологии и свойства микоплазм. 10. Особенности морфологии и свойства риккетсий 11. Особенности морфологии и свойства хламидий. 12. Морфология и классификация микроскопических грибов. 13. Бактериофаги. Особенности строения, свойства, методы выделения и титрования фагов. 14. Химический состав микроорганизмов (вода, органические и минеральные вещества, их значение для жизнедеятельности микробов). 15. Ферменты бактерий, их свойства, классификация, значение в превращении веществ в природе и промышленной микробиологии. 16. Механизм и типы питания микроорганизмов. Факторы роста микробов. 17. Биохимические (ферментативные) свойства бактерий. Методы их определения и значение для дифференциации бактерии. 18. Механизм и типы дыхания микроорганизмов. Методы создания анаэробных условий культивирования в лаборатории. 19. Рост и размножение микроорганизмов. Фазы размножения бактерий в питательной среде. 20. Действие физических факторов на микробов. Практическое значение. Стерилизация. Пастеризация. 21. Действие биологических факторов на микроорганизмы. Антибиотики, их происхождение, единицы действия, спектр антимикробного действия. Антибиотикоустойчивость и методы её определения. 22. Действие химических факторов микроорганизмы. 23. Генетика микроорганизмов. Генная инженерия в биотехнологии. 24. Роль микробов в круговороте азота в природе. 25. Круговорот углерода, основные виды брожений. 26. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Определение патогенности выделенных штаммов микроорганизмов. 27. Экология микроорганизмов. 28. Санитарно-показательные микроорганизмы и их значение при оценке качества пищевых продуктов. 29. Микрофлора почвы. Патогенные микроорганизмы обитаемые в почве. 30. Микрофлора воздуха. Методы бактериологического исследования воздуха производственных помещений. 31. Микрофлора воды различных источников. Санитарная оценка воды. 32. Эпифитная микрофлора и ее роль в инфицировании продуктов и сырья различного происхождения. 33. Санитарно-микробиологическое исследование зерна, муки. 34. Болезни плодов и овощей. 35. Санитарно-микробиологическое исследование плодов и овощей.	ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

	36. Микрофлора организма животного, её роль в возникновении инфекционных болезней. 37. Микрофлора молока, источники его микробного загрязнения. Значение в распространении инфекционных болезней. 38. Анормальная микрофлора и пороки молока. Роль молока в возникновении инфекционных болезней. 39. Молочнокислые бактерии молока. Свойства, практическое использование их для профилактики дисбактериозов животных. Препараты АБК, ПАБК. 40. Отличие микробного состава различных молочных продуктов, их санитарная оценка. 41. Методы микробиологического исследования молока и молочных продуктов. 42. Микрофлора мяса, источники и пути обсеменения мяса патогенной микрофлорой. 43. Микрофлора мясных продуктов, виды порчи. Санитарно-микробиологический контроль качества продукта. 44. Микрофлора яиц и яичных продуктов. Методы санитарно-микробиологического исследования. 45. Микрофлора рыбы. Методы санитарно-микробиологического исследования. 46. Правила отбора проб различных биоматериалов для микробиологического исследования. 47. Сущность методов и порядок определения санитарно-показательных микроорганизмов. 48. Действие факторов внешней среды на микроорганизмы. 49. Стерилизация. Дезинфекция. Бактериологический контроль качества дезинфекции. 50. Действие биологических факторов на микроорганизмы. Антибиотики, бактериофаги, пробиотики. 51. Определение понятий «инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционная болезнь». 52. Признаки, отличающие инфекционную болезнь от неинфекционной. 53. Микробоносительство и его роль в возникновении инфекционной болезни. 54. Иммунитет. Виды иммунитета. 55. Единицы измерения вирулентности микробов, методы её усиления и ослабления, практическое значение. Аттенуация микробов и ее практическое значение. 56. Значение, сущность и применение серологических реакций в диагностике болезней. 57. Пищевые токсикоинфекции и их возбудители. 58. Профилактика биотерроризма в микробиологических лабораториях. 59. Контроль соблюдения санитарных правил и норм на предприятиях. 60. Возбудители вирусных болезней, их значение в поражении продуктов и сырья различного происхождения. Роль в заражении человека. 61. Профилактика инфекционных болезней, передающихся человеку от животных через продукты и сырьё. 62. Вирусологическая лаборатория и правила работы в ней. 63. Получение патологического материала от больных животных и трупов для вирусологического исследования, его консервирование и транспортировка. 64. Приготовление вируссодержащей суспензии, цель, этапы. 65. Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных (цель, преимущества и недостатки, методы заражения). 66. Культивирование вирусов в организме куриных эмбрионов (цель, преимущества, недостатки, методы заражения). 67. Люминесцентная микроскопия, применение в вирусологии (МФА, простое флуорохромирование). 68. Иммунноферментный анализ (ИФА), сущность, виды и	

	применение в вирусологии. 69. Метод ДНК-зондов, сущность и применение в вирусологии. 70. Полимеразная цепная реакция (ПЦР), сущность и применение в вирусологии. 71. Вирусоскопия суть метода и применение в вирусологии. 72. Электронная микроскопия, суть метода и применение в вирусологии. 73. Роль вирусов в природе. Этапы развития вирусологии. 74. Природа вирусов и теории происхождения вирусов. 75. Вирион, морфология и принцип организации (тип симметрии). 76. Химический состав вирусов. Значение и особенности каждого компонента. 77. Структура вирусного генома, генетический код, генотип, генетические признаки вируса. 78. Негенетическая (обратимая) изменчивость вирусов, причины, формы. 79. Генетическая (необратимая) изменчивость вирусов, причины, формы 80. Влияние физико-химических факторов на вирусы. 81. Экология вирусов. Роль окружающей среды в жизнедеятельности вирусов 82. Взаимоотношения вирусов с другими и организмами 83. Принципы классификации вирусов. 84. Синтез нуклеиновых кислот и белка в нормальной клетке. 85. Особенности, условия и этапы репродукции вирусов. 86. Реакция агглютинации (РА), сущность и применение. 87. Реакция гемагглютинации (РГА) и ее разновидности, сущность и применение в вирусологии. 88. Реакция нейтрализации (РН), сущность и применение. 89. Реакция диффузионной преципитации (РДП), сущность, виды и применение. 90. Реакция связывания комплемента (РСК), сущность применение.	

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

по дисциплине «Микробиология и вирусология»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Спецификация…… 42
2. Тестовые задания...…… 47
3. Ключи к оцениванию тестовых заданий…… 60

1. Спецификация

1.1 Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство

Направление подготовки – 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность – Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

1.2 Нормативное основание отбора содержания

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утверждённый Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 19.09.2017 г. № 939.

2. Профессиональный стандарт «Специалист в области биотехнологий продуктов питания», утвержденный Приказом Минтруда России от 24.09.2019 № 633н.

1.3 Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	16
ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	16
Всего		32

1.4 Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ИД-2 ОПК-1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	1-16
ОПК-5	Способен к участию в проведении экспериментальных	ИД-1 ОПК-5 Участвует в проведении экспериментальных	17-32

	исследований в профессиональной деятельности	исследований в профессиональной деятельности	
			32-40

1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
ОПК-1	ИД-2 ОПК-1 решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	1-3	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		4-6	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		7-9	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		10-12	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		13-16	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
ОПК-5	ИД-1 ОПК-5 Участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	17-19	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		20-22	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		23-25	Задание комбинированного типа с выбором	Базовый	3

			одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа		
		26-28	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		29-32	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2.Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3.Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4.Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2.Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3.Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5.Записать аргументы, обосновывающие выбор

	ответа.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать нужные ответы, наиболее верные. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответов. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов. (ред.)
Задание открытого типа с развернутым ответом	1.Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2.Продумать логику и полноту ответа. 3.Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки. 4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.

1.7 Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание 1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы,	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».

	используемые при выборе ответа.	
Задание 5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов Либо указывается «верно»/«неверно».

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

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

2.Тестовые задания

Задание 1.

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

Понятие	Определения
А) «чистая зона» лаборатории	1) Зона, где осуществляют манипуляции с микроорганизмами и их хранят
Б) «грязная зона» лаборатории	2) Зона, где не проводят работы с микроорганизмами и их хранение
В) Средоварочная	3) Комната, предназначенная для мытья посуды, аппаратуры и приборов
Г) Моечная	4) Комната, где варят питательные среды предназначенные для культивирования бактерий

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	**Б**	**В**	**Г**

Задание 2.

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

Понятие	Определения
А) Автоклавная	1) Комната для приема и регистрации поступившего на исследование биологического материала
Б) Приемная	2) Помещение для обеззараживания посуды и оборудования, бывших в контакте с исследуемым материалом.
В) Виварий	3) Отдельное помещение где поддерживается определенная температура или в нем находятся термостаты для зараженных культур клеток
Г) Термостатная	4) Помещение для содержания зараженных животных

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 3.

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

Понятие	Определения
А) Сухой объектив	1) Максимальный угол, под которым могут попадать в объектив лучи, прошедшие через объект
Б) Угловая апертура	2) Объектив, между фронтальной линзой которого и препаратом находится воздух
В) Световой микроскоп	3) Микроскоп, предназначенный для изучения более мелких объектов (вирусы и структуры микроорганизмов)
Г) Электронный микроскоп	4) Микроскоп, предназначенный для изучения микроорганизмов, которые имеют размеры не менее 0,2 мкм

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 4.

Установите правильную последовательность этапов для обеспечения стерильной работы в боксах:

1. Работают в боксе только в стерильной одежде (халат, фартук, бахилы, шапочка, очки, респиратор, перчатки);
2. Проводят дезинфекцию воздуха стационарными бактерицидными лампами 1-2 часа до работы в боксе и после нее, влажную уборку с дезрастворами ежедневно и периодическую формалинизацию (обработка парами формалина);
3. Устанавливают принудительную приточно-вытяжную вентиляцию с фильтрацией поступающего воздуха;
4. Устанавливают раздвижные двери, исключающие движение воздуха;
5. Фламбируют рабочие поверхности и инструменты до работы и после.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 5.

Установите правильную последовательность этапов для предупреждения заражения сотрудника лаборатории (преподавателя или обучающегося) при работе в лаборатории:

1. После работы бактерийные культуры и другое оборудование должно быть сдано преподавателю, а рабочее место приведено в порядок;
2. Пользоваться только своим рабочим местом и прикрепленным к нему оборудованием;
3. Работать в застегнутом халате и шапочке;
4. Не курить и не принимать пищу;
5. Инструменты (петли, пинцеты, шпатели) после использования прожигать на пламени спиртовки, а предметные и покровные стекла помещать в специальную банку с дезинфицирующим раствором;

6.Соблюдать чистоту и опрятность в работе, не трогать руками заразный материал и культуру;

7.После окончания работы тщательно вымыть руки и продезинфецировать их;

8.Все использованные материалы, отработанные культуры сжигать или обезвреживать автоклавированием.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 6.

Установите правильную последовательность этапов установки света по Кёлеру:

1. Убирают лист бумаги с зеркала;
2. Устанавливают осветитель против зеркала микроскопа;
3. Включают лампу осветителя и направляют свет на плоское зеркало микроскопа;
4. Помещают препарат на предметный столик микроскопа;
5. Открывают апертурную диафрагму конденсора, уменьшают отверстие полевой диафрагмы осветителя и значительно уменьшают накал лампы;
6. При малом увеличении (10*), глядя в окуляр, получают резкое изображение препарата;
7. Слегка поворачивая зеркало, переводят изображение полевой диафрагмы в центр поля зрения;
8. Раскрывают полевую диафрагму осветителя до краев поля зрения;
9. При смене объектива необходимо проверить настройку света;
10. Закрывают зеркало микроскопа листом белой бумаги и фокусируют на нем изображение нити лампы, передвигая патрон лампы в осветителе;
11. Закрывают апертурную диафрагму конденсора и фокусируют изображение нити на апертурной диафрагме.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 7.

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

Как готовят мазок из крови?

1. Прикоснувшись предметным стеклом (недалеко от его левого края) к капле крови, получают каплю на стекле и быстро, делают мазок, к капле придвигают под углом 45° шлифованное стекло и прижимая шлифованное стекло, продвигают его налево по предметному стеклу, получая равномерный мазок;
2. Прикоснувшись предметным стеклом к капле крови, получают большую каплю на стекле и быстро делают мазок, к капле придвигают под углом 90° шлифованное стекло;
3. Прикоснувшись предметным стеклом (недалеко от его левого края) к выступившей при уколе капле крови, получают небольшую каплю на стекле и медленно делают мазок: стекло кладут на горизонтальную поверхность и придерживают левой рукой; правой рукой к капле придвигают под углом 45° шлифованное стекло, по краю которого равномерно растекается капля;
4. Прикоснувшись предметным стеклом (недалеко от его левого края) к выступившей при уколе капле крови, получают небольшую каплю на стекле и медленно делают мазок: стекло кладут на горизонтальную поверхность; придвигают под углом 90° шлифованное стекло, плотно прижимая шлифованное стекло в том же положении под углом, продвигают его направо по предметному стеклу, получая равномерный мазок.

Ответ: 1

Обоснование: Прикоснувшись предметным стеклом (недалеко от его левого края) к выступившей при уколе капле крови, получают небольшую каплю на стекле и быстро, чтобы не дать крови свернуться, делают мазок: стекло кладут на горизонтальную поверхность и придерживают левой рукой; правой рукой к капле придвигают под углом 45° шлифованное стекло, по краю которого равномерно растекается капля. Тотчас же, плотно прижимая шлифованное стекло в том же положении под углом, продвигают его налево по предметному стеклу, получая равномерный мазок.

Задание 8.

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

С какой целью проводят фиксацию мазка?

1. С целью культивировать микробов, прикрепить мазок к стеклу, чтобы он не смывался при дальнейших манипуляциях, сделать микробов более восприимчивыми к окраске;
2. С целью убить микробов, так как убитые микробные клетки окрашиваются лучше, чем живые;
3. С целью убить микробов и сделать безопасным дальнейшее обращение с ними, прикрепить мазок к стеклу, чтобы он не смывался;
4. С целью убить микробов и сделать безопасным дальнейшее обращение с ними, прикрепить мазок к стеклу, чтобы он не смывался при дальнейших манипуляциях, сделать микробов более восприимчивыми к окраске, так как убитые микробные клетки окрашиваются лучше, чем живые.

Ответ: 4

Обоснование: Фиксацию мазков проводят с целью убить микробов и сделать безопасным дальнейшее обращение с ними, прикрепить мазок к стеклу, чтобы он не смывался при дальнейших манипуляциях, сделать микробов более восприимчивыми к окраске, так как убитые микробные клетки окрашиваются лучше, чем живые. При фиксации следует предупреждать грубые изменения нормальной клеточной структуры и избегать образования ложных структур (артефактов).

Задание 9.

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

Для чего предназначены питательные среды?

1. Питательные среды предназначены для выращивания микроорганизмов и получения чистых культур;
2. Питательные среды предназначены для того чтобы выращивать вирусы;
3. Питательные среды предназначены для пересева микроорганизмов;
4. Питательные среды предназначены для того чтобы убить микроорганизмы.

Ответ: 1

Обоснование: Питательные среды предназначены для выращивания микроорганизмов и получения чистых культур. Бактерии выращенные на питательной среде называют бактериальной культурой, а процесс выращивания - культивированием.

Задание 10.

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

Какое увеличение микроскопа различают?

1. Среднее, низкое, высокое;
2. Полезное;
3. Полезное, бесполезное, низкое, высокое;
4. Бесполезное.

Ответ: 2, 4

Обоснование: Различают полезное и бесполезное увеличение. Полезное увеличение обычно равно числовой апертуре объектива, увеличенной в 500-1000 раз. Более высокое окулярное увеличение не выявляет новых деталей и является бесполезным. В зависимости от среды, которая находится между объективом и препаратом, различают сухие объективы малого и среднего увеличения (до40*) и иммерсионные с максимальной апертурой и увеличением (90-100*).

Задание 11.

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

Из чего состоит осветитель микроскопа?

1. Из низковольтной лампы накаливания;
2. Из трансформатора, окулярной линзы и полевой диафрагмы;
3. Из высоковольтной лампы накаливания и полевой диафрагмы;
4. Из трансформатора;
5. Из коллекторной линзы;
6. Из полевой диафрагмы;
7. Из высоковольтной лампы накаливания, трансформатора, коллекторной линзы и полевой диафрагмы;

Ответ: 1, 4, 5, 6

Обоснование: Осветитель состоит из низковольтной лампы накаливания, трансформатора, коллекторной линзы и полевой диафрагмы, от раскрытия которой зависит диаметр освещенного поля на препарате.

Задание 12.

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

Как называется выделение из смеси одного вида микроба и каким методом это осуществляют?

1. Выделение чистой культуры;
2. Производят пересевом изолированной колонии в пробирку на питательные среды;
3. Модификация микроорганизмов с помощью ферментов ДНК-зы и РНК-зы;
4. Спонтанные мутации под влиянием факторов окружающей среды;
5. Термостатирование с помощью выдерживания питательных сред с микроорганизмами в термостатах.

Ответ: 1, 2

Обоснование: При бактериологическом исследовании некоторых материалов в лабораторной практической работе сталкиваются с наличием в них смеси бактерий двух или нескольких видов (в воде, молоке, воздухе и др.). Выделение из смеси одного вида микроба называют выделением чистой культуры. С этой целью специальными методами посевов достигается рост бактерий отдельными колониями (на плотных питательных). Пересев одной изолированной колонии в пробирку со стерильной питательной средой позволяет выделить чистую культуру.

Задание 13.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

На чем основана суть темнопольной микроскопии?

Ответ: Тёмнопольная микроскопия основана на способности микроорганизмов сильно рассеивать свет.

Обоснование: Тёмнопольная микроскопия основана на способности микроорганизмов сильно рассеивать свет. Пользуются обычными объективами и специальными тёмнопольными конденсорами, центральная часть которых затемнена, так что прямые лучи от осветителя в объектив микроскопа не попадают. Объект освещается косыми боковыми лучами, и в объектив микроскопа попадают только лучи, рассеянные частицами, находящимися в препарате. Темнопольная микроскопия основана на эффекте Тиндаля, известным примером которого служит обнаружение пылинок в воздухе при освещении их узким лучом солнечного света. Чтобы в объектив не попадали прямые лучи от осветителя, апертура объектива должна быть меньше, чем апертура конденсора.

Задание 14.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

Как какой процесс стоит рассматривать механизм окраски различных микроорганизмов?

Ответ: физико-химический

Обоснование: Окрашивание микробов не является механическим процессом проникновения краски в микробную клетку. Механизм окраски микробов следует рассматривать как процесс физико-химический. Соединение микроба с краской является в большинстве случаев весьма стойким, не поддается разрушению или простому вымыванию водой. Нередко различные виды микробов по-разному реагируют с одними и теми же красками, что свидетельствует о неодинаковом химическом составе их протоплазмы. В ряде случаев различные составные части микробной клетки избирательно окрашиваются разными красящими растворами.

Задание 15.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

Почему продовольственное сырье и пищевые продукты могут представлять опасность для человека?

Ответ: Если продовольственное сырье и пищевые продукты получены с нарушениями санитарно-гигиенических правил.

Обоснование: Продовольственное сырье и пищевые продукты могут представлять опасность для человека, если они получены с нарушением санитарно-гигиенических правил при производстве и на этапах обращения произведенной продукции в результате инфицирования патогенными, токсигенными и сапрофитными микроорганизмами.

Задание 16.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

В каком нормативном документе определены требования в соответствии с которыми не допускается наличие микроорганизмов, опасных для здоровья человека и животных, в продовольственном сырье и пищевых продуктах?

Ответ: В постановлении Госкомэпиднадзора России № 27 от 24.10.96 г.

Обоснование: В постановлении Госкомэпиднадзора России № 27 от 24.10.96 г определены требования, в соответствии с которыми не допускается наличие микроорганизмов, опасных для здоровья человека и животных, в продовольственном

сырье и пищевых продуктах. Это постановление разработано на основании Закона РСФСР «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 19.04.91 г, «Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан» от 22.07.93 г, Федерального закона «О внесении изменений и дополнений в Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» и других.

Задание 17.

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

Понятие	Определения
А) Седиментационный метод оседания Коха	1) Заключается в пропускании через специальную систему определенного объема воздуха, бактериоуловитель представляет собой стерильный сосуд со стеклянными бусами и налитой в него жидкой средой, после пропускания воздуха через данную систему содержимое сосуда взбалтывают и 1 мл жидкости вносят в чашку Петри с расплавленным и охлажденным до 45 °С МПА, выдерживают в термостате при 37 °С 48 ч, затем подсчитывают колонии
Б) Фильтрационный метод	2) Метод заключается в том, что чашки Петри с МПА оставляют открытыми на 5-10 .мин в помещении. Для определения этим методом санитарно-показательных микроорганизмов (гемолитических стафилококков, стрептококков) чашки Петри с кровяным агаром оставляют открытыми в течение 40 мин. Затем чашки закрывают, подписывают, помещают в термостат при 37 °С и при комнатной температуре на 24 ч, после чего подсчитывают колонии микробов
В) Мембранный метод	3) Метод с использованием аппарата Кротова, конструкция которого основана на принципе ударного действия воздушной струи, при вращении вентилятора воздух засасывается через щель крышки, ударяется о поверхность питательной среды, вращающейся на подставке чашки Петри, и содержащиеся в струе воздуха бактерии оседают (прилипают). Имеющийся в приборе ротаметр указывает количество (объем) пропущенного воздуха. Затем чашки помещают в термостат на 48 ч. Подсчитывают количество выросших колоний и микробное число воздуха.
Г) Аспирационный метод	4) Метод заключается в том, что после пропускания воздуха через мембранные фильтры фильтрующие мембраны накладывают на поверхность плотной питательной среды в чашке Петри, культивируют в термостате, подсчитывают количество выросших колоний

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	**Б**	**В**	**Г**

Задание 18.

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

Понятие	Определения
А) Колифаги	1) Эта среда является одним из важнейших контролируемых факторов окружающей среды и производственной зоны

Б) Метод Дригальского	2) Метод позволяет выделить чистую культуру только патогенных (болезнетворных) микроорганизмов
В) Биологический метод	3) Метод пластинчатого посева
Г) Вода	4) Вирусы, лизирующие кишечную палочку и образующие зоны лизиса (бляшки) на бактериальном газоне

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	**Б**	**В**	**Г**

Задание 19.

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

Понятие	Определения
А) Санитарная микробиология	1) Среда, в которой неопределенно долго сохраняются спорообразующие микроорганизмы, в том числе спорообразующие патогенные бактерии - Clostridium botulinum, Bacillus anthracis, C. perfringens и др.
Б) Почва	2) Наука, изучающая микроорганизмы окружающей среды и их влияние на экологическую ситуацию, и здоровье человека
В) Индикаторы воздушно-капельного загрязнения среды	3) Бактерии группы кишечной палочки (колиформные бактерии), энтерококки, сульфит-восстанавливающие клостридии (включая Clostridium perfringens), колифаги
Г) Индикаторы фекального загрязнения	4) Стрептококки и стафилококки

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	**Б**	**В**	**Г**

Задание 20.

Установите правильную последовательность этапов приготовления окрашенного препарата:

1. Фиксация
2. Высушивание мазка
3. Приготовление мазка
4. Окраска

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 21.

Установите правильную последовательность этапов приготовления простой питательной среды мясо-пептонный бульон:

1. Готовят мясную воду;
2. Разливают по колбам;
3. Фильтруют через бумажный фильтр;

4. Стерилизуют 30 минут при температуре 120 градусов в автоклаве;
5. Хранят в холодильнике;
6. Кипятят 10 мин;
7. К 1 л мясной воды прибавляют 1 процент пептона, 0,5 процента поваренной соли;
8. Определяют pH;
9. Фильтруют;
10. Автоклавируют;
11. Разливают по пробиркам.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 22.

Установите правильную последовательность этапов приготовления дифференциально-диагностической среды Гисса:

1. Готовят лабораторную посуду и реактив Андредэ;
2. Стерилизуют текучим паром среду дробно:
3. В пептонную воду, состоящую из дистиллированной воды добавляют 0,5 процента поваренной соли и 15 процент пептона, 0,5 процента какого-либо углевода (сахар или многоатомный спирт) и 0,5 проц. индикатора Андредэ;
4. Среды с углеводами разливают в пробирки с «газовками» (поплавками), опущенными в пробирки вверх дном.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 23.

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

1. Какую питательную среду используют для определения протеолитических свойств микробов?
2. Агар Эндо;
3. Агар Сабуро;
4. Мясо-пептонная желатина;
5. Среда Кесслер.

Ответ: Мясо-пептонная желатина

Обоснование: Мясо-пептонная желатина (МПЖ). К МПБ добавляют 10-20 процентов желатины, разливают в пробирки и в горячем виде устанавливают нужную реакцию среды, фильтруют через ватно-марлевый фильтр, разливают в пробирки, стерилизуют текучим паром дробно. Посев проводят уколом. На месте укола образуется разжижение желатины.

Задание 24.

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

Какую питательную среду используют для определения редуцирующих свойств микробов?

1. Метиленовое молоко;
2. Агар Сабуро;
3. Мясо-пептонная желатина;
4. Среда Кесслер.

Ответ: Метиленовое молоко

Обоснование: Метиленовое молоко. К обезжиренному и профильтрованному молоку с pH 7,2-7,4 добавляют I процентный водный раствор метиленовой сини до голубого окрашивания. Стерилизуют текучим паром дробно по 30 мин. в день При росте микробов, обладающих редуцирующими свойствами, восстанавливается цвет молока.

Задание 25.

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

Какая среда является естественной средой обитания многих микроорганизмов в природе?

1. Почва;
2. Вода;
3. Воздух;
4. Организм животных и человека.

Ответ: Почва

Обоснование: Почва является естественной средой обитания многих микроорганизмов в природе, которые встречаются в слоях почвы различных поясов земного шара: от Крайнего Севера до тропиков. В ней микроорганизмы находят необходимые питательные вещества, влагу, кислород, также она защищает их от губительного воздействия прямых солнечных лучей и высыхания. Разнообразные микроорганизмы почвы обитают в водных и коллоидных пленках, которые обволакивают почвенные частицы.

Задание 26.

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

Где встречается наиболее высокое количество микрофлоры в почве?

1. Поверхностный слой почвы толщиной 5–20 см;
2. В зоне корневой системы растений (ризосферы);
3. На глубине 25–30 см;
4. На глубине 50-90 см.

Ответ: 1, 2

Обоснование: Где больше органических питательных веществ, там создаются лучшие условия для размножения микробов многих видов. Особенно обильно населен следующий, поверхностный слой почвы толщиной 5–20 см, в нем содержится максимальное количество бактерий. Большое количество микробов обнаруживается в зоне корневой системы растений (ризосферы). По мере углубления число микроорганизмов уменьшается. На глубине 25–30 см количество их в 10–20 раз меньше, чем в поверхностном слое толщиной 1–2 см. Начиная с глубины 1–2 м количество микроорганизмов резко уменьшается. Почвы, богатые бактериями, биологически более активны. Между плодородием почвы и содержанием в ней микроорганизмов имеется определенная зависимость. Подсчеты показали, что на каждый га малоплодородной почвы приходится 2,5–3,0 т микробной массы, а высокоплодородной — до 16 т.

Задание 27.

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

Какие микроорганизмы относятся к постоянным обитателям почвы?

1. Различные гнилостные, преимущественно спорообразующие, аэробные бактерии;

2. Анаэробные бактерии;

3. Термофильные бактерии, пигментные, кокковые формы; из сапрофитных кокков чаще выявляются микрококки;

4. Золотистый стафилококк и кишечная палочка;

5. Гемолитический стрептококк и кишечная палочка;

Ответ: 1, 2, 3

Обоснование: К постоянным обитателям почвы относятся различные гнилостные, преимущественно спорообразующие, аэробные бактерии (Bac.mycoides, Bac.subtilis, Bac. mesentencus и др.) и анаэробные бактерии (Cl. sporogenes,ь Cl. putrificum, Cl. perfringens, Cl. botulinum, Cl. Chauvoei и др.), а также термофильные бактерии, пигментные, кокковые формы; из сапрофитных кокков чаще выявляются микрококки (Micrococcus albus, reseus, flavus).

Задание 28.

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

Из каких источников могут попасть в почву возбудители столбняка, газовой гангрены, ботулизма, сибирской язвы и др.?

1. Вода, корма, трупы животных;

2. С трупами животных;

3. С испражнениями;

4. Со сточными водами и различными отбросами;

Ответ: 2, 3, 4

Обоснование: В почве могут находиться и патогенные микроорганизмы, которые попадают в нее с трупами животных, испражнениями, сточными водами и различными отбросами. Преимущественно это спорообразующие бактерии, например, возбудители столбняка, газовой гангрены, ботулизма, сибирской язвы и др. При благоприятных условиях микробы в почве могут не только выживать, но и долго (недели, месяцы и даже годы) сохранять вирулентные свойства. Некоторые патогенные микробы размножаются (возбудители сибирской язвы, столбняка), но большинство из них не находят в ней благоприятных условий для размножения и со временем теряют болезнетворность и гибнут.

Задание 29.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

Что такое перфрингенс-титр, для чего и как его определяют?

Ответ: Перфрингенс-титр - это наименьшее весовое количество почвы, выраженное в граммах, в котором обнаруживается жизнеспособная клетка C. perfringens. Определение перфрингенс-титра является важным критерием для санитарной оценки почвы и ее самоочищения. Из приготовленных разведений почвенной суспензии по 1 мл переносят в два параллельных ряда пробирок. Один ряд прогревают, затем во все пробирки наливают по 9-10 мл расплавленной и охлажденной среды Вильсона-Блер, затем инкубируют.

Обоснование: Перфрингенс-титр почвы – наименьшее весовое количество почвы, выраженное в граммах, в котором обнаруживается жизнеспособная клетка C. perfringens. Определение перфрингенс-титра является важным критерием для санитарной оценки почвы и ее самоочищения, так как в почве, загрязненной фекалиями, уже через 4-5 мес эшерихии исчезают, а C. perfringens обнаруживаются в титре 0,01. Перфрингенс-титр дает возможность судить о давности фекального загрязнения. Из приготовленных разведений

почвенной суспензии по 1 мл переносят в два параллельных ряда пробирок. Один ряд прогревают при 80°С 15 мин. Затем во все пробирки наливают по 9-10 мл расплавленной и охлажденной до 45°С среды Вильсона-Блер. Инкубацию посевов проводят при 43°С 24 ч, но уже через 2-3 ч при положительном результате можно наблюдать в толще агара образование круглых колоний черного цвета. В мазках приготовленных из колоний видны характерные грамположительные палочки.

Задание 30.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

Что такое закваски и где их производят?

Ответ: Закваски– чистые культуры или смесь чистых культур молочнокислых бактерий, производимых на заводах и в лабораториях по производству бактериальных препаратов.

Обоснование: Закваски – чистые культуры или смесь чистых культур молочнокислых бактерий, вносимые в молоко с целью получения высококачественных кисломолочных продуктов. На заводах и в лабораториях по производству бактериальных препаратов выпускают жидкие и сухие бактериальные концентраты, а также маточные закваски в виде сухих и жидких заквасок. Эти бактериальные препараты высылают на молочные предприятия, где путем последовательного их пересева в возрастающие объемы молока, получают лабораторные закваски (при культивировании микрофлоры бактериальных препаратов на стерильном молоке) и, далее, производственные закваски (путем пересева лабораторной закваски на стерильное или пастеризованное молоко). Производственные закваски используют в производстве кисломолочных продуктов.

Задание 31.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

Что такое фитофтора и что она поражает?

Ответ: Фитофтора - класс оомицеты. Фитофтора поражает пасленовые культуры, в т.ч. томаты и перец.

Обоснование: Фитофтора (Phytophthora infestans) - класс оомицеты. При заболевании поражаются листья, стебли и клубни. Большей частью клубни заражаются в период уборки картофеля при соприкосновении их с зараженной ботвой. На клубнях болезнь проявляется в виде буроватых, слегка вдавленных твердых пятен. Побурение ткани начинается с наружных слоев клубня, постепенно распространяется внутрь его и может охватить весь клубень. При нормальных условиях хранения инфекция от больных клубней к здоровым не передается. Главная опасность фитофторы состоит в том, что она в сильной степени предрасполагает клубни к зарождению другими гнилями - фузариозами и мокрой гнилью, поэтому во вторую половину зимнего хранения фитофтора на клубнях мало заметна, она часто маскируется сухой гнилью (фузароз). Фитофтора поражает и другие пасленовые культуры, в т.ч. томаты и перец.

Задание 32.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите решение и ответ.

Что такое черная гниль и голубая плесень и какие растения они поражают?

Ответ: Голубая плесень (плесневый гриб рода Penicillium) и черная гниль (плесневый гриб рода Alternaria) поражает цитрусовые растения,

Обоснование: Голубая плесень и черная гниль поражает цитрусовые растения. Голубая плесень (Penicillium italicum). Инфекция проникает чаще всего через механические повреждения кожицы в период уборки, транспортирования и хранения. При контакте с больными плодами заражаются здоровые, особенно перезревающие. В фазе спороношения поврежденные участки приобретают голубой цвет, кожица размягчается, мякоть становится горькой. Черная гниль (Alternaria citri).Характерный признак – при

хранении на кожице плода появляется небольшое темно-коричневое пятно с черной окраской в центре. Гниль постепенно проникает в мякоть. Мякоть темнеет и разрушается, иногда становится сухой и твердой.

3.Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	А2 Б1 В4 Г3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2	А2 Б1 В4 Г3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
3	А2 Б2 В4 Г3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
4	4 2 3 5 1	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
5	3 6 4 2 1 5 7 8	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
6	2 3 4 10 1 11 5 6 7 8 9	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
7	Ответ: 1 Обоснование: Прикоснувшись предметным стеклом (недалеко от его левого края) к выступившей при уколе капле крови, получают небольшую каплю на стекле и быстро, чтобы не дать крови свернуться, делают мазок: стекло кладут на горизонтальную поверхность и придерживают левой рукой; правой рукой к капле придвигают под углом 45° шлифованное стекло, по краю которого равномерно растекается капля. Тотчас же, плотно прижимая шлифованное стекло в том же положении под углом, продвигают его налево по предметному стеклу, получая равномерный мазок.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
8	Ответ: 4 Обоснование: Фиксацию мазков проводят с целью убить микробов и сделать безопасным дальнейшее обращение с ними, прикрепить мазок к стеклу, чтобы он не смывался при дальнейших манипуляциях, сделать микробов более восприимчивыми к окраске, так как убитые микробные клетки окрашиваются лучше, чем живые. При фиксации следует предупреждать грубые изменения нормальной клеточной структуры и избегать образования ложных структур (артефактов).	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
9	Ответ: 1 Обоснование: Питательные среды предназначены для выращивания микроорганизмов и получения чистых культур. Бактерии выращенные на питательной среде называют бактериальной культурой, а процесс выращивания - культивированием.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
10	Ответ: 2, 4	3 б - полный

	Обоснование: Различают полезное и бесполезное увеличение. Полезное увеличение обычно равно числовой апертуре объектива, увеличенной в 500-1000 раз. Более высокое окулярное увеличение не выявляет новых деталей и является бесполезным. В зависимости от среды, которая находится между объективом и препаратом, различают сухие объективы малого и среднего увеличения (до40*) и иммерсионные с максимальной апертурой и увеличением (90-100*).	правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
11	Ответ: 1, 4, 5, 6 Обоснование: Осветитель состоит из низковольтной лампы накаливания, трансформатора, коллекторной линзы и полевой диафрагмы, от раскрытия которой зависит диаметр освещенного поля на препарате.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
12	Ответ: 1, 2 Обоснование: При бактериологическом исследовании некоторых материалов в лабораторной практической работе сталкиваются с наличием в них смеси бактерий двух или нескольких видов (в воде, молоке, воздухе и др.). Выделение из смеси одного вида микроба называют выделением чистой культуры. С этой целью специальными методами посевов достигается рост бактерий отдельными колониями (на плотных питательных). Пересев одной изолированной колонии в пробирку со стерильной питательной средой позволяет выделить чистую культуру.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
13	Ответ: Тёмнопольная микроскопия основана на способности микроорганизмов сильно рассеивать свет. Обоснование: Тёмнопольная микроскопия основана на способности микроорганизмов сильно рассеивать свет. Пользуются обычными объективами и специальными тёмнопольными конденсорами, центральная часть которых затемнена, так что прямые лучи от осветителя в объектив микроскопа не попадают. Объект освещается косыми боковыми лучами, и в объектив микроскопа попадают только лучи, рассеянные частицами, находящимися в препарате. Темнопольная микроскопия основана на эффекте Тиндаля, известным примером которого служит обнаружение пылинок в воздухе при освещении их узким лучом солнечного света. Чтобы в объектив не попадали прямые лучи от осветителя, апертура объектива должна быть меньше, чем апертура конденсора.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
14	Ответ: физико-химический Обоснование: Окрашивание микробов не является механическим процессом проникновения краски в микробную клетку. Механизм окраски микробов следует рассматривать как процесс физико-химический. Соединение микроба с краской является в	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи

	большинстве случаев весьма стойким, не поддается разрушению или простому вымыванию водой. Нередко различные виды микробов по-разному реагируют с одними и теми же красками, что свидетельствует о неодинаковом химическом составе их протоплазмы. В ряде случаев различные составные части микробной клетки избирательно окрашиваются разными красящими растворами.	
15	Ответ: Если продовольственное сырье и пищевые продукты получены с нарушениями санитарно-гигиенических правил. Обоснование: Продовольственное сырье и пищевые продукты могут представлять опасность для человека, если они получены с нарушением санитарно-гигиенических правил при производстве и на этапах обращения произведенной продукции в результате инфицирования патогенными, токсигенными и сапрофитными микроорганизмами.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
16	Ответ: В постановлении Госкомэпиднадзора России № 27 от 24.10.96 г. Обоснование: В постановлении Госкомэпиднадзора России № 27 от 24.10.96 г определены требования, в соответствии с которыми не допускается наличие микроорганизмов, опасных для здоровья человека и животных, в продовольственном сырье и пищевых продуктах. Это постановление разработано на основании Закона РСФСР «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 19.04.91 г, «Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан» от 22.07.93 г, Федерального закона «О внесении изменений и дополнений в Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» и других.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
17	А2 Б1 В4 Г3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
18	А4 Б3 В2 Г1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
19	А2 Б1 В4 Г3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
20	3 2 1 4	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
21	1 3 2 4 5 7 8 9 11 10	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
22	1 3 4 2	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
23	Ответ: Мясо-пептонная желатина	3 б - полный

	Обоснование: Мясо-пептонная желатина (МПЖ). К МПБ добавляют 10-20 процентов желатины, разливают в пробирки и в горячем виде устанавливают нужную реакцию среды, фильтруют через ватно-марлевый фильтр, разливают в пробирки, стерилизуют текучим паром дробно. Посев проводят уколом. На месте укола образуется разжижение желатины.	правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
24	Ответ: Метиленовое молоко Обоснование: Метиленовое молоко. К обезжиренному и профильтрованному молоку с pH 7,2-7,4 добавляют I процентный водный раствор метиленовой сини до голубого окрашивания. Стерилизуют текучим паром дробно по 30 мин. в день При росте микробов, обладающих редуцирующими свойствами, восстанавливается цвет молока.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
25	Ответ: Почва Обоснование: Почва является естественной средой обитания многих микроорганизмов в природе, которые встречаются в слоях почвы различных поясов земного шара: от Крайнего Севера до тропиков. В ней микроорганизмы находят необходимые питательные вещества, влагу, кислород, также она защищает их от губительного воздействия прямых солнечных лучей и высыхания. Разнообразные микроорганизмы почвы обитают в водных и коллоидных пленках, которые обволакивают почвенные частицы.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
26	Ответ: 1, 2 Обоснование: Где больше органических питательных веществ, там создаются лучшие условия для размножения микробов многих видов. Особенно обильно населен следующий, поверхностный слой почвы толщиной 5–20 см, в нем содержится максимальное количество бактерий. Большое количество микробов обнаруживается в зоне корневой системы растений (ризосферы). По мере углубления число микроорганизмов уменьшается. На глубине 25–30 см количество их в 10–20 раз меньше, чем в поверхностном слое толщиной 1–2 см. Начиная с глубины 1–2 м количество микроорганизмов резко уменьшается. Почвы, богатые бактериями, биологически более активны. Между плодородием почвы и содержанием в ней микроорганизмов имеется определенная зависимость. Подсчеты показали, что на каждый га малоплодородной почвы приходится 2,5–3,0 т микробной массы, а высокоплодородной — до 16 т.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
27	Ответ: 1, 2, 3 Обоснование: К постоянным обитателям почвы относятся различные гнилостные, преимущественно	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи

	спорообразующие, аэробные бактерии (Bac.mycoides, Bac.subtilis, Bac. mesentencus и др.) и анаэробные бактерии (Cl. sporogenes,ь Cl. putrificum, Cl. perfringens, Cl. botulinum, Cl. Chauvoei и др.), а также термофильные бактерии, пигментные, кокковые формы; из сапрофитных кокков чаще выявляются микрококки (Micrococcus albus, reseus, flavus).	
28	Ответ: 2, 3, 4 Обоснование: В почве могут находиться и патогенные микроорганизмы, которые попадают в нее с трупами животных, испражнениями, сточными водами и различными отбросами. Преимущественно это спорообразующие бактерии, например, возбудители столбняка, газовой гангрены, ботулизма, сибирской язвы и др. При благоприятных условиях микробы в почве могут не только выживать, но и долго (недели, месяцы и даже годы) сохранять вирулентные свойства. Некоторые патогенные микробы размножаются (возбудители сибирской язвы, столбняка), но большинство из них не находят в ней благоприятных условий для размножения и со временем теряют болезнетворность и гибнут.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
29	Ответ: Перфрингенс-титр - это наименьшее весовое количество почвы, выраженное в граммах, в котором обнаруживается жизнеспособная клетка С. perfringens. Определение перфрингенс-титра является важным критерием для санитарной оценки почвы и ее самоочищения. Из приготовленных разведений почвенной суспензии по 1 мл переносят в два параллельных ряда пробирок. Один ряд прогревают, затем во все пробирки наливают по 9-10 мл расплавленной и охлажденной среды Вильсона-Блер, затем инкубируют. Обоснование: Перфрингенс-титр почвы – наименьшее весовое количество почвы, выраженное в граммах, в котором обнаруживается жизнеспособная клетка С. perfringens. Определение перфрингенс-титра является важным критерием для санитарной оценки почвы и ее самоочищения, так как в почве, загрязненной фекалиями, уже через 4-5 мес эшерихии исчезают, а С. perfringens обнаруживаются в титре 0,01. Перфрингенс-титр дает возможность судить о давности фекального загрязнения. Из приготовленных разведений почвенной суспензии по 1 мл переносят в два параллельных ряда пробирок. Один ряд прогревают при 80°С 15 мин. Затем во все пробирки наливают по 9-10 мл расплавленной и охлажденной до 45°С среды Вильсона-Блер. Инкубацию посевов проводят при 43°С 24 ч, но уже через 2-3 ч при положительном результате можно наблюдать в толще агара образование круглых колоний черного цвета. В мазках приготовленных из колоний видны	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

	характерные грамположительные палочки.	
30	Ответ: Закваски– чистые культуры или смесь чистых культур молочнокислых бактерий, производимых на заводах и в лабораториях по производству бактериальных препаратов. Обоснование: Закваски – чистые культуры или смесь чистых культур молочнокислых бактерий, вносимые в молоко с целью получения высококачественных кисломолочных продуктов. На заводах и в лабораториях по производству бактериальных препаратов выпускают жидкие и сухие бактериальные концентраты, а также маточные закваски в виде сухих и жидких заквасок. Эти бактериальные препараты высылают на молочные предприятия, где путем последовательного их пересева в возрастающие объемы молока, получают лабораторные закваски (при культивировании микрофлоры бактериальных препаратов на стерильном молоке) и, далее, производственные закваски (путем пересева лабораторной закваски на стерильное или пастеризованное молоко). Производственные закваски используют в производстве кисломолочных продуктов.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
31	Ответ: Фитофтора - класс оомицеты. Фитофтора поражает пасленовые культуры, в т.ч. томаты и перец. Обоснование: Фитофтора (Phytophthora infestans) - класс оомицеты. При заболевании поражаются листья, стебли и клубни. Большей частью клубни заражаются в период уборки картофеля при соприкосновении их с зараженной ботвой. На клубнях болезнь проявляется в виде буроватых, слегка вдавленных твердых пятен. Побурение ткани начинается с наружных слоев клубня, постепенно распространяется внутрь его и может охватить весь клубень. При нормальных условиях хранения инфекция от больных клубней к здоровым не передается. Главная опасность фитофторы состоит в том, что она в сильной степени предрасполагает клубни к зарождению другими гнилями - фузариозами и мокрой гнилью, поэтому во вторую половину зимнего хранения фитофтора на клубнях мало заметна, она часто маскируется сухой гнилью (фузароз). Фитофтора поражает и другие пасленовые культуры, в т.ч. томаты и перец.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
32	Ответ: Голубая плесень (плесневый гриб рода Penicillium) и черная гниль (плесневый гриб рода Alternaria) поражает цитрусовые растения, Обоснование: Голубая плесень и черная гниль поражает цитрусовые растения. Голубая плесень (Penicillium italicum). Инфекция проникает чаще всего через механические повреждения кожицы в период	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ

	уборки, транспортирования и хранения. При контакте с больными плодами заражаются здоровые, особенно перезревающие. В фазе спороношения поврежденные участки приобретают голубой цвет, кожица размягчается, мякоть становится горькой. Черная гниль (Alternaria citri).Характерный признак – при хранении на кожице плода появляется небольшое темно-коричневое пятно с черной окраской в центре. Гниль постепенно проникает в мякоть. Мякоть темнеет и разрушается, иногда становится сухой и твердой.	отсутствует

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				