

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (ф.и.о.)

«30» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Ветеринарная микробиология, вирусология и микология**

Направление подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль)

Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и производства продуктов  
животного и растительного происхождения

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Ветеринарная микробиология, вирусология и микология» является формирование у обучающихся знаний и умений в решении профессиональных задач в области профессиональной деятельности 13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных).

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственный; организационно-управленческий; технологический.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 939).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Использует знание технических возможностей современного специализированного оборудования, методов решения задач профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Использует знание технических возможностей современного специализированного оборудования, методов решения задач профессиональной деятельности.	<b>Знает.</b> Основные естественные, биологические и профессиональные понятия, технические возможности современного специализированного оборудования и методы решения задач профессиональной деятельности. <b>Умеет.</b> Использовать специализированные знания о микроорганизмах, методах их исследования и идентификации для решения задач профессиональной деятельности; общепринятые методики и современные методы микробиологического анализа безопасности сырья и готовой пищевой продукции; современные методы диагностики инфекционных вирусных заболеваний; <b>Владеет.</b> Методами исследования и идентификации основных групп микроорганизмов возбудителей инфекционных заболеваний, микробной порчи сырья и готовых продуктов; методами санитарно-

гигиенического контроля производства и микробиологических исследований сырья и готовой продукции; методами профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу продуктов; навыками работы в микробиологических и вирусологических лабораториях

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Ветеринарная микробиология, вирусология и микология» относится к обязательной части Блока 1 ОП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Биология, Неорганическая химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Органическая химия.

Дисциплина является предшествующей для изучения: Ветеринарно-санитарная экспертиза, Клинико-лабораторная диагностика, Техно-химический контроль на предприятиях отрасли, Инфекционные болезни, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Производственная практика, технологическая практика; Производственная практика, ветеринарно-санитарная практика.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам,	
		3	4
		ак. ч	ак. ч
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа</b> в т.ч. аудиторные занятия:	<b>102,95</b>	<b>45,85</b>	<b>57,1</b>
Лекции	33	15	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	66	30	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Консультации текущие	1,65	0,75	0,9
Консультации перед экзаменом	2	-	2
<b>Вид аттестации: зачёт экзамен</b>	0,1	0,1	-
	0,2	-	0,2
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>115,25</b>	<b>62,15</b>	<b>53,1</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тест, собеседование, кейс-задание);	94,25	50,15	44,1
Подготовка к коллоквиуму (собеседование)	4	4	-
Подготовка к лабораторной работе (собеседование)	17	8	9
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>33,8</b>	<b>-</b>	<b>33,8</b>

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

### 5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ ПП	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1 семестр			
1	Морфология микроорганизмов	<p>Предмет и задачи микробиологии. Микология, как отдельное научное направление биологической науки. Предмет, задачи микологии; ее место и роль в современной биологии. Значение грибов.</p> <p>Основные признаки микроорганизмов. Положение и роль микроорганизмов в природе. Морфология прокариот. Размеры и формы бактериальных клеток. Строение бактериальной клетки. Особенности химического состава и структуры клеточных органелл бактерий. Капсулы, слизи, чехлы и их функции. Размножение бактерий. Способы движения бактерий.</p> <p>Основные принципы классификации прокариот. Характеристика патогенных видов бактерий.</p> <p>Морфология эукариот. Мицелиальные грибы. Особенности биологической организации мицелиальных грибов. Рост, строение грибов. Культуральные признаки микромицетов. Способы размножения. Классификация грибов. Характеристика грибов – возбудителей микозов и микотоксикозов.</p> <p>Строение, функции и химический состав клеточных структур дрожжей. Рост и размножение дрожжевых клеток. Особенности полового процесса. Гаплоидные и диплоидные клетки. Принципы классификации дрожжей.</p> <p>Вирусы и бактериофаги. Отличительные признаки вирусов. Распространение вирусов в природе, их значение в жизни человека и животных.</p>	48,65
2	Физиология микроорганизмов	<p>Элементарный состав клеток микроорганизмов и их пищевые потребности. Механизмы поступления питательных веществ в клетку. Типы питания. Способы культивирования. Закономерности роста культуры микроорганизмов при периодическом выращивании. Непрерывное культивирование. Принцип хемостата, турбидостата.</p> <p>Действие физических факторов: влажность, осмотическое давление, температура, гидростатическое давление, ультразвук, лучистая энергия. Перспективы применения для обработки сырья и пищевых продуктов.</p> <p>Отношение микроорганизмов к кислороду. Связь аэробности и окислительно-восстановительного потенциала среды. Влияние pH на микроорганизмы. Значение в практике хранения сырья и пищевых</p>	31,5

		<p>продуктов.</p> <p>Химические вещества, используемые на предприятиях пищевой промышленности. Специфичность и механизм их действия.</p> <p>Формы сосуществования между микроорганизмами: симбиоз, антагонизм, паразитизм. Антимикробные вещества.</p> <p>Метаболизм, анаболизм, катаболизм и их взаимосвязь. Роль ферментов в процессах метаболизма.</p> <p>Формы энергетического обмена: дыхание, брожение. Аэробное дыхание, анаэробное дыхание, неполное окисление.</p>	
3	Генетика микроорганизмов	Наследственность и изменчивость микроорганизмов и её виды. Мутации. Виды мутаций. Передача наследственных признаков у бактерий. Трансформация, конъюгация, трансдукция.	5
4	Инфекция и иммунитет	Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Роль микроорганизма и условий окружающей среды в возникновении и развитии инфекционного процесса. Иммунитет, виды иммунитета. Факторы специфического и неспецифического иммунитета. Реакция «Антиген-Антитело». Антитела и антигены. Вакцины и сыворотки. Источники и пути распространения инфекции.	5
5	Санитарная микробиология	Общие принципы организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля предприятий, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору. Микробиология воды, воздуха, почвы. Микробиологические исследования воды, воздуха, почвы, навоза. Сырья животного происхождения.	17
<i>Консультации текущие</i>			0,75
<i>Зачет</i>			0,1
<b>2 семестр</b>			
6	Морфология и классификация вирусов	<p>Ветеринарная вирусология, ее задачи и достижения. История развития и вклад российских ученых. Культивирование вирусов.</p> <p>Структура и химический состав вирионов. Классификация и номенклатура вирусов позвоночных.</p> <p>Вирусологическая лаборатория. Техника безопасности и правила работы с вирусосодержащими материалами. Получение, транспортировка и подготовка патологического материала для вирусологических исследований.</p> <p>Методы микроскопии в вирусологии. Индикация вирусов по обнаружению элементарных и внутриклеточных телец включений.</p>	18,0

7	Патогенез, инфекция и иммунитет при вирусных инфекциях	Патогенез и иммунитет при вирусных инфекциях, особенности ответной реакции организма на внедрение возбудителя. Иммунологическая реактивность.	8
8	Культивирование и идентификация вирусов	<p>Использование лабораторных животных в диагностических исследованиях. Биопроба. Вскрытие лабораторных животных.</p> <p>Использование в вирусологии куриных эмбрионов. Культивирование вирусов. Заражение и вскрытие куриных эмбрионов.</p> <p>Использование в вирусологии культур клеток. Типы, культивирование и заражение культур клеток.</p> <p>Идентификация вирусов, постановка основных лабораторных методик: Сущность реакции агглютинации (РА), реакции преципитации (РП), реакции связывания компонента (РСК) и использование их в вирусологии.</p> <p>Методы титрования вирусов. Реакция гемагглютинации (РГА) и реакция задержки гемагглютинации (РЗГА) в вирусологии.</p> <p>Реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) и диффузной преципитации (РДП) в вирусологии.</p> <p>Решение диагностических задач. Диагностика бешенства, оспы, болезни Ауески, ящура, лейкоза, парвовирусной инфекции, парагриппа и гриппа у животных, чумы свиней, аденовирусной инфекции птиц.</p>	50,5
9	Обзор основных вирусов, поражающих животных	<p>Семейство вирусов Оспы, Асфарвирусов. Краткая характеристика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.</p> <p>Семейство вирусов Герпеса. Краткая характеристика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.</p> <p>Семейство Аденовирусов и Парвовирусов. Краткая характеристика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.</p> <p>Семейство Ретровирусов и Ортомиксовирусов. Краткая характеристика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.</p> <p>Семейство Бирнавирусов и Парамиксовирусов. Краткая характеристика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.</p> <p>Семейство Рабдовирусов, Пикорнавирусов и Калицивирусов. Краткая характери-</p>	30,6

	стика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика. Семейство Коронавирусов и Флавивирусов. Краткая характеристика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.	
	<i>Консультации текущие</i>	0,9
	<i>Консультация перед экзаменом</i>	2
	<i>Вид аттестации экзамен</i>	0,2
	<i>Экзамен</i>	33,8

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ЛР, ак. ч	СРО, ак. ч
1 семестр				
1.	Морфология микроорганизмов	5	18	25,65
2.	Физиология микроорганизмов	6	8	17,5
3.	Генетика микроорганизмов	2	-	3
4.	Инфекция и иммунитет	2	-	3
5.	Санитарная микробиология	-	4	13
	<i>Консультации текущие</i>			0,75
	<i>Зачет</i>			0,1
2 семестр				
6.	Морфология и классификация вирусов	2	8	8
7.	Патогенез, инфекция и иммунитет при вирусных инфекциях	2	-	6
8.	Культивирование вирусов	-	28	22,5
9.	Обзор основных вирусов, поражающих животных	14	-	16,6
	<i>Консультации текущие</i>			0,9
	<i>Консультация перед экзаменом</i>			2
	<i>Вид аттестации экзамен</i>			0,2
	<i>Экзамен</i>			33,8

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1 семестр			
1.	Морфология микроорганизмов	Основные признаки микроорганизмов. Морфология прокариот	2
		Эукариотные микроорганизмы	2
		Вирусы и бактериофаги	1
2.	Физиология микроорганизмов	Питание и рост микроорганизмов	2
		Обмен веществ микроорганизмов	2
		Действие физических, физико-химических, химических и биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов	2
3.	Генетика микроорганизмов	Наследственность и изменчивость микроорганизмов.	2

4.	Инфекция и иммунитет	Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни	2
5.	Санитарная микробиология		-
2 семестр			
6.	Морфология и классификация вирусов	Ветеринарная вирусология, ее задачи и достижения. История развития и вклад российских ученых. Культивирование вирусов.	1
		Структура и химический состав вирионов. Классификация и номенклатура вирусов позвоночных.	1
7.	Патогенез, инфекция и иммунитет при вирусных инфекциях	Патогенез и иммунитет при вирусных инфекция, особенности ответной реакции организма на внедрение возбудителя. Иммунологическая реактивность.	2
8.	Культивирование вирусов		-
9.	Обзор основных вирусов, поражающих животных	Семейство вирусов Оспы, Асфар-вирусов. Краткая характеристика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.	2
		Семейство вирусов Герпеса. Краткая характеристика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.	2
		Семейство Аденовирусов и Парвовирусов. Краткая характеристика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.	2
		Семейство Ретровирусов и Ортомиксовирусов. Краткая характеристика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.	2
		Семейство Бирнавирусов и Парамиксовирусов. Краткая характеристика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.	2
		Семейство Рабдовирусов, Пикорнавирусов и Калицивирусов. Краткая характеристика болезней,	2



		морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.	
		Семейство Коронавирусов и Флавивирусов. Краткая характеристика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.	2

5.2.2 Практические занятия  
– не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1 семестр			
1	Морфология микроорганизмов	Микроскоп. Приготовление живых и фиксированных препаратов микроорганизмов. Техника микроскопирования.	4
		Морфология мицелиальных и грибов различных классов (высших, низших и несовершенных)	4
		Изучение культуральных и морфологических признаков дрожжей, выявление запасных питательных веществ	4
		Культуральные и морфологические особенности бактерий различных таксономических групп. Методы окрашивания бактерий	4
		Аудиторная контрольная работа	2
2	Физиология микроорганизмов	Физиологические группы микроорганизмов	4
		Питательные среды для культивирования МО. Подготовка ПС. Методы посева и пересева микроорганизмов.	4
3	Генетика микроорганизмов		-
4	Инфекция и иммунитет		-
5	Санитарная микробиология	Анализ микрофлоры воды и воздуха. Оценка санитарно-гигиенического состояния производства и окружающей среды	4
2 семестр			
6	Морфология и классификация вирусов	Вирусологическая лаборатория. Техника безопасности и правила работы с вирусосодержащими материалами. Получение, транспортировка и подготовка патологического материала для вирусологических исследований.	4

		Методы микроскопии в вирусологии. Индикация вирусов по обнаружению элементарных и внутриклеточных телец включений.	4
7	Патогенез, инфекция и иммунитет при вирусных инфекциях	Использование лабораторных животных в диагностических исследованиях. Биопроба. Вскрытие лабораторных животных.	4
		Использование в вирусологии куриных эмбрионов. Культивирование вирусов. Заражение и вскрытие куриных эмбрионов.	4
		Использование в вирусологии культур клеток. Типы, культивирование и заражение культур клеток.	4
8	Культивирование вирусов	Сущность реакции агглютинации (РА), реакции преципитации (РП), реакции связывания комплемента (РСК) и использование их в вирусологии.	4
		Методы титрования вирусов. Реакция гемагглютинации (РГА) и реакция задержки гемагглютинации (РЗГА) в вирусологии.	4
		Реакции непрямо́й гемагглютинации (РНГА) и диффузной преципитации (РДП) в вирусологии.	4
		Решение диагностических задач. Диагностика бешенства, оспы, болезни Ауески, ящура, лейкоза, парвовирусной инфекции, парагриппа и гриппа у животных, чумы свиней, аденовирусной инфекции птиц.	4
9	Обзор основных вирусов, поражающих животных		-

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1 семестр			
1.	Морфология микроорганизмов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тест, собеседование, кейс-задание);	17,15
		Подготовка к коллоквиуму (собеседование)	4
		Подготовка к лабораторной работе (собеседование)	4,5
2.	Физиология микроорганизмов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тест, собеседование, кейс-задание);	16
		Подготовка к лабораторной работе (собеседование)	1,5
3.	Генетика микроорганизмов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тест, собеседование, кейс-задание);	3

4.	Инфекция и иммунитет	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тест, собеседование, кейс-задание);	3
5.	Санитарная микробиология	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тест, собеседование, кейс-задание);	11
		Подготовка к лабораторной работе (собеседование)	2
<b>2 семестр</b>			
6.	Морфология и классификация вирусов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тест, собеседование, кейс-задание);	6
		Подготовка к лабораторной работе (собеседование)	2
7.	Патогенез, инфекция и иммунитет при вирусных инфекциях	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тест, собеседование, кейс-задание);	6
8.	Культивирование вирусов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тест, собеседование, кейс-задание);	15,5
		Подготовка к лабораторной работе (собеседование)	7
9.	Обзор основных вирусов, поражающих животных	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям (тест, собеседование, кейс-задание, реферат);	16,6

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### **6.1 Основная литература**

1. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и микология : учебник (гриф МСХ) / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 624 с. <https://e.lanbook.com/book/207101>
2. Госманов, Р. Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии : учебное пособие (гриф МСХ) / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. <https://e.lanbook.com/book/211544>
3. Третьякова И.В. Вирусология. Практикум : учебное пособие / И.В. Третьякова, М.С. Калмыкова, Е.И. Ярыгина, В.М. Калмыков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань : 2020. — 132 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/138182>

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Р. Х. Равилов, А. К. Галиуллин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. <https://e.lanbook.com/book/206462>
2. Госманов Р.Г. Ветеринарная вирусология: учебник для ВО / Госманов Р. Г., Колычев Н. М., Плешакова В. И. — 6-е изд., стер., Санкт-Петербург : Лань : 2020. — 500 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/143113>
3. Организация системы контроля инфекционных болезней, применения антимикробных препаратов и производства безопасной продукции свиноводства : спра-

вочник / М. Т. Аспандиярова, В. Н. Афонюшкин, В. И. Балабанова [и др.] ; составители А. А. Стекольников, С. В. Щепеткина. — Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2020. — 536 с. <https://e.lanbook.com/book/156055>

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

2. Свиридова, Т.В Ветеринарная микробиология [Электронный ресурс]: задания для самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению: 36.03.01 – «Ветеринарно-санитарная экспертиза» / Т. В. Свиридова; ВГУИТ, Кафедра биохимии и биотехнологии. - Воронеж : ВГУИТ, 2022. - 22 с. - Режим па <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/>

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
АИБС «МегаПро»	<a href="https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>

### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Альт Образование	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>

Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
------------------	---

**Справочно-правовые системы**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий

**№ 403** Комплект мебели для учебного процесса на 24 места. Ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран.

**№ 415** Комплект мебели для учебного процесса на 6 мест. Ячейка BioRad для блота Mini Trans-Blot с камерой комплект, аквадистиллятор АЭ-10 VIO, баня водяная LT-2 двухместная, вертикальная камера для электрофореза, термостат жидкостной 5 ОК-20/0,05, устройство для намотки ватных пробок, рН-метр рН-150 МИ, насос вакуумный 2VP-2, водяной термостат Дольфин ОБН-8, фотометр планшетный Start Fax 2100, принтер внешний Awareness Technology для ФП анализатора Start Fax 2100, рефрактометр ИРФ 454 Б 2М, центрифуга CR3i, горизонтальные весы, прецизионные весы, микроцентрифуга вортекс «Microspin» FV-2400, центрифуга MiniSpin Eppendorf, термостат твердотельный с таймером ТТ-2- «Термит», источник питания Эльф-4, транслюминатор ЕТХ-20С, электрофорезная камера Sub-Cell System горизонтальная, термостат с охлаждением ТСО-1/80, термостат 93 л (инкубатор), шейкер-инкубатор Multitron с платформой, термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000, шкаф холодильный DM-105S (ШХ-0.5ДС), термостат воздушный 1/20, автоклав автоматический MLS-3020U, стерилизатор паровой ВК-75, морозильник ММ-180 «Позис», сушилка лиофильная ЛС-500, бокс ультрафиолетовый УФ-1, ферментер автоклавируемый с программно-аппаратным комплексом на базе компьютера с монитором Ф-301, ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран

**а. 419:** Комплект мебели для учебного процесса на 12 мест. Микроскоп «Микро-Мед Р-1» в количестве 12 шт., Микроскоп Е-200 с цифровой камерой Levenhuk C510 NG 5M, холодильник, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран

### Аудитории для самостоятельной работы обучающихся:

**№ 416** Комплект мебели для учебного процесса на 8 мест. Компьютеры: Core i3-5403.06, G2DE4600, ноутбук ASUS, мультимедийный проектор ACER, экран.

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно-справочным системам

## 8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего часов, акад. ч	Семестр 4	Семестр 5
		акад. ч	акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	252	108	144
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>32</b>	<b>13,8</b>	<b>18,2</b>
Лекции	14	6	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Лабораторные занятия	12	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Консультации текущие	2,1	0,9	1,2
Консультации перед экзаменом	2	-	2
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	1,6	0,8	0,8
<b>Вид аттестации: зачет</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	-
<b>экзамен</b>	<b>0,2</b>	-	<b>0,2</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>209,3</b>	<b>90,3</b>	<b>119</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (тест, собеседование, кейс-задание)	14	6	8
Проработка материалов по учебникам (тест, собеседование, кейс-задание)	171,3	76,3	95
Выполнение контрольной работы	16	6,0	10,0
Подготовка к лабораторным работам (собеседование)	8	2,0	6,0
<b>Подготовка к: зачету</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	-
<b>экзамену</b>	<b>6,8</b>	-	<b>6,8</b>

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Ветеринарная микробиология, вирусологии и микрология»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующей компетенции:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1 <sub>опк-4</sub> Использует знание технических возможностей современного специализированного оборудования, методов решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать** основные естественные, биологические и профессиональные понятия, технические возможности современного специализированного оборудования и методы решения задач профессиональной деятельности; основные законы естественнонаучных дисциплин и способы их использования для осуществления анализа безопасности сырья и готовой продукции; общие принципы организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля предприятий, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору; способы дезинфекции, применяемые в пищевой промышленности и ветеринарии; заболевания, передающиеся через пищевые продукты и зооантропонозы; микробиологические критерии безопасности сырья и пищевых продуктов.

**Уметь** использовать специализированные знания о микроорганизмах, методах их исследования и идентификации для решения задач профессиональной деятельности; использовать общепринятые методики и современные методы микробиологического анализа безопасности сырья и готовой пищевой продукции; современными методами диагностики инфекционных вирусных заболеваний; принимать решения о возможности допуска сырья к использованию для пищевых и иных целей на основе данных осмотра и лабораторных исследований

**Владеть** методами исследования и идентификации основных групп микроорганизмов возбудителей инфекционных заболеваний, микробной порчи сырья, вспомогательных материалов и целевых продуктов; методами санитарно-гигиенического контроля производства и микробиологических исследований сырья и готовой продукции; методами санитарно-гигиенического контроля производства и микробиологических исследований сырья и готовой продукции; методами профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу продуктов; навыками работы в микробиологических и вирусологических лабораториях

**Содержание разделов дисциплины.** Морфология микроорганизмов. Предмет и задачи микробиологии, микологии, вирусологии. Основные признаки микроорганизмов. Положение и роль микроорганизмов в природе. Морфология прокариот. Размеры и формы бактериальных клеток. Строение, химический состав клетки и структур клеточных органелл бактерий. Капсулы, слизи, чехлы и их функции. Размножение и способы движения бактерий. Основные принципы классификации прокариот. Характеристика патогенных видов бактерий. Морфология эукариот. Особенности биологической организации мицелиальных грибов. Рост, строение, размножение, классификация грибов. Характеристика грибов – возбудителей микозов и микотоксикозов. Строение, функции и химический состав клеточных структур дрожжей. Рост и размножение дрожжевых клеток. Особенности полового процесса. Гаплоидные и диплоидные клетки. Принципы классификации дрожжей. Вирусы и бактериофаги. Отличительные признаки вирусов. Распространение вирусов в природе, их значение в жизни человека и животных.

Физиология микроорганизмов. Элементарный состав клеток микроорганизмов и их пищевые потребности. Механизмы поступления питательных веществ в клетку. Типы питания. Способы культивирования. Закономерности роста культуры микроорганизмов при периодическом выращивании. Непрерывное культивирование. Принцип хемостата, турбидостата. Мета-



болизм, анаболизм, катаболизм и их взаимосвязь. Роль ферментов в процессах метаболизма. Формы энергетического обмена: дыхание, брожение. Аэробное дыхание, анаэробное дыхание, неполное окисление.

Действие внешних факторов на жизнедеятельность микроорганизмов. Действие физических факторов: влажность, осмотическое давление, температура, гидростатическое давление, ультразвук, лучистая энергия. Перспективы применения для обработки сырья и пищевых продуктов. Отношение микроорганизмов к кислороду. Связь аэробности и окислительно-восстановительного потенциала среды. Влияние pH на микроорганизмы. Значение в практике хранения сырья и пищевых продуктов. Химические вещества, используемые на предприятиях пищевой промышленности и ветеринарии для дезинфекции. Специфичность и механизм их действия. Формы сосуществования между микроорганизмами: симбиоз, антагонизм, паразитизм. Антимикробные вещества.

Генетика микроорганизмов. Наследственность и изменчивость микроорганизмов и её виды. Мутации. Виды мутаций. Передача наследственных признаков у бактерий. Трансформация, конъюгация, трансдукция.

Инфекция и иммунитет. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Роль микроорганизма и условий окружающей среды в возникновении и развитии инфекционного процесса. Иммунитет, виды иммунитета. Факторы специфического и неспецифического иммунитета. Реакция «Антиген-Антитело». Антитела и антигены. Вакцины и сыворотки. Источники и пути распространения инфекции.

Санитарная микробиология. Общие принципы организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля предприятий, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору. Микробиология воды, воздуха, почвы. Микробиологические исследования воды, воздуха, почвы, навоза, сырья животного происхождения.

Морфология и классификация вирусов. Ветеринарная вирусология, ее задачи и достижения. История развития и вклад российских ученых. Культивирование вирусов. Структура и химический состав вирионов. Классификация и номенклатура вирусов позвоночных. Вирусологическая лаборатория. Техника безопасности и правила работы с вирусосодержащими материалами. Получение, транспортировка и подготовка патологического материала для вирусологических исследований. Методы микроскопии в вирусологии. Индикация вирусов по обнаружению элементарных и внутриклеточных телец включений.

Патогенез, инфекция и иммунитет при вирусных инфекциях, особенности ответной реакции организма на внедрение возбудителя. Иммунологическая реактивность.

Культивирование вирусов. Использование лабораторных животных в диагностических исследованиях. Биопроба. Вскрытие лабораторных животных. Использование в вирусологии куриных эмбрионов. Культивирование вирусов. Заражение и вскрытие куриных эмбрионов. Использование в вирусологии культур клеток. Типы, культивирование и заражение культур клеток.

Обзор основных вирусов, поражающих животных. Семейство вирусов Оспы, Асфарвирусов. Краткая характеристика болезней, морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика. Краткая характеристика болезней вызываемых семействами: вирусов Герпеса, Аденовирусов и Парвовирусов, Ретровирусов и Ортомиксовирусов, Бирнавирусов и Парамиксовирусов, Рабдовирусов, Пикорнавирусов и Калицивирусов, Коронавирусов и Флавивирусов. Морфология вирусов, антигенные свойства, спектр патогенности, лабораторная диагностика, профилактика.

Идентификация вирусов, постановка основных лабораторных методик. Сущность реакции агглютинации (РА), реакции преципитации (РП), реакции связывания комплемента (РСК) и использование их в вирусологии. Методы титрования вирусов. Реакция гемагглютинации (РГА) и реакция задержки гемагглютинации (РЗГА) в вирусологии. Реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) и диффузной преципитации (РДП) в вирусологии. Диагностика бешенства, оспы, болезни Ауески, ящура, лейкоза, парвовирусной инфекции, парагриппа и гриппа у животных, чумы свиней, аденовирусной инфекции птиц.

---

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Ветеринарная микробиология, вирусология и микология**

---

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Использует знание технических возможностей современного специализированного оборудования, методов решения задач профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Использует знание технических возможностей современного специализированного оборудования, методов решения задач профессиональной деятельности.	<p><b>Знает.</b> Основные естественные, биологические и профессиональные понятия, технические возможности современного специализированного оборудования и методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Умеет.</b> Использовать специализированные знания о микроорганизмах, методах их исследования и идентификации для решения задач профессиональной деятельности; общепринятые методики и современные методы микробиологического анализа безопасности сырья и готовой пищевой продукции; современные методы диагностики инфекционных вирусных заболеваний;</p> <p><b>Владеет.</b> Методами исследования и идентификации основных групп микроорганизмов возбудителей инфекционных заболеваний, микробной порчи сырья и готовых продуктов; методами санитарно-гигиенического контроля производства и микробиологических исследований сырья и готовой продукции; методами профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу продуктов; навыками работы в микробиологических и вирусологических лабораториях</p>

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		
			наименование	№№ заданий	Технология оценки (способ контроля)
1	Морфология микроорганизмов	ОПК-4	Тест	144-159	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетвори-

					тельно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к коллоквиуму)	128-143	Проверка преподавателем Отметка в системе: «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»:
			Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	226-236	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы для зачета)	1-13	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Кейс-задача	59-62	Уровни обученности: - «первый уровень обученности», компетенция не освоена, недостаточный уровень освоения компетенции; - «второй уровень обученности», компетенция освоена, базовый уровень освоения компетенции; - «третий уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции; - «четвертый уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции; Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности; - оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвертый уровень обученности; - оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.
2	Физиология микроорганизмов	ОПК-4	Тест	160-175	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно;

					75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к лабораторным работам)		Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы для зачета)	14-35	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Кейс-задача	63-72	Уровни обученности: - «первый уровень обученности», компетенция не освоена, недостаточный уровень освоения компетенции; - «второй уровень обученности», компетенция освоена, базовый уровень освоения компетенции; - «третий уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции; - «четвертый уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции; Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности; - оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвертый уровень обученности; - оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.
3	Генетика микроорганизмов	ОПК-4	Тест	176-185	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	36-40	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

			Кейс-задача	73-74	<p>Уровни обученности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «первый уровень обученности», компетенция не освоена, недостаточный уровень освоения компетенции;</li> <li>- «второй уровень обученности», компетенция освоена, базовый уровень освоения компетенции;</li> <li>- «третий уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции;</li> <li>- «четвертый уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции;</li> </ul> <p>Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности;</li> <li>- оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвёртый уровень обученности;</li> <li>- оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.</li> </ul>
4	Инфекция и иммунитет	ОПК-4	Тест	186-195	<p>Компьютерное тестирование</p> <p>Процентная шкала.</p> <p>0-100 %;</p> <p>0-59,99% - неудовлетворительно;</p> <p>60-74,99% - удовлетворительно;</p> <p>75- 84,99% -хорошо;</p> <p>85-100% - отлично.</p>
			Собеседование (вопросы для зачета)	41-45	<p>Проверка преподавателем</p> <p>Отметка в системе «зачтено – не зачтено»</p>
5	Санитарная микробиология	ОПК-4	Банк тестовых заданий	196-200	<p>Компьютерное тестирование</p> <p>Процентная шкала.</p> <p>0-100 %;</p> <p>0-59,99% - неудовлетворительно;</p> <p>60-74,99% - удовлетворительно;</p> <p>75- 84,99% -хорошо;</p> <p>85-100% - отлично.</p>

			Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	237-256	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы для зачета)	46-58	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Кейс-задача	75-76	Уровни обученности: - «первый уровень обученности», компетенция не освоена, недостаточный уровень освоения компетенции; - «второй уровень обученности», компетенция освоена, базовый уровень освоения компетенции; - «третий уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции; - «четвертый уровень обученности», компетенция освоена, повышенный уровень освоения компетенции; Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал второй уровень обученности; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал третий уровень обученности; - оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал четвертый уровень обученности; - оценка «неудовлетворительно», выставляется студенту, если он продемонстрировал первый уровень обученности.
6	Морфология и классификация вирусов	ОПК-4	Тест	201-211	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	257-269	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование	78-88	Проверка преподавателем

			(вопросы для экзамена)		Отметка в системе: «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»
7	Патогенез, инфекция и иммунитет при вирусных инфекциях	ОПК-4	Тест	201-210	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для экзамена)	89-91	Проверка преподавателем Отметка в системе: «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»
8	Культивирование вирусов	ОПК-4	Тест	211-222	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	270-	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы для экзамена)	92-123	Проверка преподавателем Отметка в системе: «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»
9	Обзор основных вирусов, поражающих животных	ОПК-4	Тест	223-225	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для экзамена)	124-127	Проверка преподавателем Отметка в системе: «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

### 3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ



являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа) и сдачи курсовой работы по предложенной преподавателем теме. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной балльно-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачет/экзамена). Зачет проводится в виде тестового задания.

Аттестация обучающегося по дисциплине/практике проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета/ экзамена).

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков.

Если зачет/экзамен проводится в виде устного ответа. Максимальное количество заданий в билете – 3.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета/экзамена студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитываются.

### 1.3 Собеседование (вопросы устному ответу для зачета)

ОПК-4 - Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

№	Формулировка вопроса
1.	Предмет и задачи ветеринарной микробиологии.
2.	Общие свойства микроорганизмов.
3.	Форма прокариот: шаровидные бактерии
4.	Форма прокариот: палочковидные бактерии
5.	Форма прокариот: извитые формы бактерии
6.	Спорообразование у прокариот. Биологическое значение спор
7.	Строение прокариотной клетки: клеточная стенка
8.	Дрожжи: особенности строения клетки
9.	Способы вегетативного размножения дрожжей
10.	Мицелиальные грибы: особенности биологической организации.
11.	Бесполое размножение мицелиальных грибов
12.	Отличительные признаки вирусов.
13.	Вирусы – особенности строения вирусной частицы
14.	Разделение микроорганизмов по типу питания микроорганизмов в зависимости от источника углерода
15.	Разделение микроорганизмов по типу питания микроорганизмов в зависимости от источника энергии

16.	Особенности поступления питательных веществ в микробную клетку.
17.	Потребность микроорганизмов в питательных веществах
18.	Классификация питательных сред по составу
19.	Классификация питательных сред по назначению
20.	Классификация питательных сред по консистенции
21.	Что такое обмен веществ?
22.	Виды метаболизма: Энергетический обмен веществ (катаболизм)
23.	Виды метаболизма: Конститутивный обмен веществ (катаболизм)
24.	Характеристика спиртового брожения
25.	Характеристика молочнокислого брожения
26.	Характеристика маслянокислого брожения
27.	Действие факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Закон минимума
28.	Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (влажность)
29.	Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (видимый свет, прямые УФЛ лучи)
30.	Действие химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов
31.	Значение физико-химических факторов в жизнедеятельности микробной клетки: кислотность среды
32.	Значение физико-химических факторов в жизнедеятельности микробной клетки: степень аэробности среды
33.	Влияние биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов: Виды симбиоза в зависимости от пространственных отношений.
34.	Виды симбиоза по относительному результату, получаемому каждым из партнеров
35.	Биологические факторы. Виды антагонического симбиоза
36.	Понятие наследственности микроорганизмов. Основа наследственности
37.	Изменчивость. Виды изменчивости
38.	Мутации. Виды мутаций
39.	Виды мутации по природе возникновения. Виды мутагенов.
40.	Способы передачи наследственных признаков у бактерий
41.	Источники и пути распространения инфекции
42.	Пищевые инфекции
43.	Пищевые отравления. Причины возникновения.
44.	Пищевые отравления, вызванные развитием какого-либо микроорганизма возбудителя
45.	Профилактика пищевых заболеваний
46.	Какие основные показатели определяют при проведении санитарно-микробиологического контроля пищевых продуктов?
47.	Санитарно-показательные микроорганизмы. Классификация.
48.	Основные требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам
49.	Условно-патогенные микроорганизмы
50.	Патогенные микроорганизмы. Понятия патогенность и вирулентность
51.	Патогенные микроорганизмы. Пути проникновения в организм.
52.	Какие трудности вызывает определение патогенных микроорганизмов?
53.	Какие виды патогенных микроорганизмов Вы знаете? Приведите их характеристику.
54.	Особенность санитарно-микробиологического контроля на пищевых предприятиях и предприятиях ветеринарного надзора.
55.	Санитарно-показательные микроорганизмы, методы их определения

56.	Основные санитарно-микробиологические показатели производства
57.	Заболевания, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами.
58.	Основные показатели санитарно-микробиологического состояния производства (методы определения)

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в беседе, в обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;

- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в беседу и обсуждение.

Зачет проводится в виде устного ответа преподавателю. Максимальное количество заданий – 3.

### 3.2 Кейс-задания (задания к зачету)

ОПК-4 - Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

№	Текст задания
59.	<p>В культурах дрожжей упитанность составляет 65 % и 80 %, а количество нежизнеспособных клеток, соответственно 5 % и 15 %. Какая из них более эффективна в производстве спирта? В хлебопекарном производстве? Как определяют упитанности и содержание мертвых клеток дрожжей?</p> <p>Ответ: В дрожжах хорошего качества упитанность должна составлять не менее 70...75%; количество мертвых клеток – не более 5%</p> <p>В связи с этим, более эффективной будет культура, в которой упитанность составляет 65 % и количество жизнеспособных клеток 5 %, т.к. она содержит наименьшее количество нежизнеспособных клеток.</p> <p>Для определения упитанности дрожжей и количества мертвых клеток готовят препараты «раздавленная капля» с раствором Люголя и метиленовым синим соответственно. Просматривают препараты с объективом на 40<sup>x</sup>.</p> <p>Упитанные клетки полностью или более чем на 1/3 приобретают красно-бурое окрашивание, клетки без гликогена – желтые. Мертвые клетки окрашиваются в синий цвет, живые – прозрачные. В 5-10 полях зрения подсчитывают общее количество клеток и количество упитанных/неупитанных (мертвых/живых) клеток, находят среднее арифметическое значение и по пропорции определяют соответствующий показатель.</p>
60.	<p>Какими методами можно идентифицировать бактерии р.р. Bacillus и Clostridium? Обоснуйте ответ.</p> <p>Ответ: Для идентификации микроорганизмов используют культуральные (характер роста на плотных ПС), морфологические (форма, размер клеток, способы размножения и т.д.) и физиолого-биохимические методы (особенности метаболизма клеток). Бактерии р.р. Bacillus и Clostridium являются палочковидными, Г+, подвижными, спорообразующими. Bacillus – факультативные анаэробы, Clostridium – облигатные анаэробы. Для идентификации бактерий родов Bacillus и Clostridium необходимо приготовить фиксированный препарат и применить метод простой окраски. При микроскопировании в иммерсионной системе нужно обратить внимание на форму спор в Bacillus они овальные с закругленными концами, у Clostridium – в виде веретена.</p>
61.	<p>По каким признакам можно дифференцировать грибы р.р. Rhizopus, Mucor, Alternaria? Могут ли они стать причиной снижения качества продукта? Обоснуйте ответ.</p> <p>Ответ: Для идентификации микроорганизмов используют культуральные (характер роста на плотных ПС), морфологические (форма, размер клеток, способы размножения и т.д.) и физиолого-биохимические методы (особенности метаболизма клеток). Их можно отличить по культуральным признакам: мицелиальные грибы рода Rhizopus имеют высокий, ватоподобный, воздушный, белый в черную точку мицелий, Mucor - высокий, ватоподобный, воздушный, серый мицелий мицелий, у Alternaria мицелий средний, нитевидный, цвет меняется от белого до розового и становится черным, питательная среда чернеет. По морфологии у грибов рода Rhizopus и Mucor несептированный мицелий, размножаются спорангие-спорами, фрагментацией кусочками мицелия и половым способом. Отличие в том, что у Mucor спорангиеносцы располагаются одиночно, а у Rhizopus – пучки спорангиеносцев прикрепляются к субстрату гиф-ризоидами и соединены между собой дугообразным гифом – столоном. Грибы рода Alternaria имеют септированный мицелий размножаются бесполом</p>

	путем – конидиями (грушевидные с поперечными и продольными перегородками), конидиеносны короткие, недоразвитые.
62.	<p>В окрашенных мазках, приготовленных из идентифицируемой культуры, обнаружены шаровидные фиолетового цвета микроорганизмы, располагающиеся в виде цепочек. Задание: Назовите эти микроорганизмы, приведите их характеристику. Укажите систему светового микроскопа, который был использован для просмотра препарата. Опишите метод окраски, применяемый в данном случае. Объясните причину расположения кокков в виде цепочек.</p> <p>Ответ. В мазках обнаружены шаровидные бактерии - кокки, расположение в цепочку характерно для стрептококков. Это неподвижные, Г+, не спорообразующие бактерии. Микроскопия микропрепаратов, обычно проводится с применением иммерсионной (погружной) системы. Для окрашивания мазков применяется сложный дифференциальный метод окраски по Граму, который и использован в данном случае. Расположение кокков в цепочку обусловлено их делением в одной плоскости и неполным разделением друг от друга.</p>
63.	<p>Охарактеризуйте тип питания фотолитоавтотрофов и хемоорганотрофов. Приведите примеры.</p> <p>Ответ: У хемоорганогетеротрофов источником энергии являются окислительно-восстановительные реакции; донором электронов – органические соединения; источником углерода – органические соединения. К ним относятся основная масса микроорганизмов: спорофиты (<i>B. subtilis</i>, <i>Clostridium</i>); паразиты – возбудители болезней человека, животных и растений, истощающие организм хозяина и отравляющие его своими метаболитами.</p> <p>У фотолитоавтотрофов источником энергии являются солнечные свет; донором электронов – неорганические соединения; источником углерода – <math>CO_2</math>. представители - <i>цианобактерии</i> фиксируют <math>CO_2</math>, используют в качестве доноров электронов <math>H_2O</math>, синтезируют свои органические соединения <math>&lt;CH_2O&gt;</math> клетки; <i>зеленые и пурпурные серобактерии</i> – содержат хлорофиллы а и b, обуславливающих способность данных микроорганизмов к фотосинтезу, и различные каротиноидные пигменты. Для восстановления <math>CO_2</math>, используют в качестве доноров электронов <math>H_2S</math>. При этом в цитоплазме накапливаются гранулы серы, которая затем окисляется до серной кислоты</p>
64.	<p>Для проведения бактериологического исследования получено задание на приготовление питательных сред.</p> <p>Задание: Какие требования предъявляют к питательным средам и используемой посуде? Опишите технику определения рН среды. Укажите этапы приготовления питательных сред. Перечислите методы контроля питательных сред.</p> <p>Ответ: Любая среда для культивирования бактерий должна содержать все необходимые для жизнедеятельности клетки компоненты в достаточном количестве и легкоусвояемой форме, иметь оптимальные влажность, вязкость, рН, быть изотоничной, стерильной, по возможности прозрачной.</p> <p>Посуда, используемая для приготовления питательных сред, должна быть сухой и химически чистой; лучше всего пользоваться стеклянной, эмалированной или алюминиевой посудой. Перед применением посуду необходимо тщательно вымыть, прополоскать и высушить. Посудой, предназначенной для приготовления сред, запрещается пользоваться в других целях (хранение химреактивов, дезрастворов)</p> <p>Определение рН среды проводят ориентировочно с помощью индикаторных бумажек, окончательное установление рН проводят потенциометрически.</p> <p>Этапы приготовления сред: а) варка; б) установление величины рН; в) осветление; г) фильтрация; д) розлив; е) стерилизация; ж) контроль.</p> <p>Готовые питательные среды подвергаются контролю на стерильность, химическому и биологическому контролю.</p>
65.	<p>Какой вид брожения характерен для представителей рода <i>Propionibacterium</i>. Дифференцируйте их на «полезную» и «технически вредную» микрофлору. Ответ обоснуйте.</p> <p>Ответ: <i>Propionibacterium</i> являются возбудителями пропионовокислого брожения. Непатогенны, обитают в рубце и кишечнике жвачных животных, в молочных продуктах (твердых сырах). Являются технически полезной микрофлорой, т.к. входят в состав заквасочных культур при получении сыров.</p>
66.	<p>Какой вид брожения характерен для представителей рода <i>Clostridium</i>. Дифференцируйте их на «полезную» и «технически вредную» микрофлору. Ответ обоснуйте.</p> <p>Ответ:</p> <p><i>Clostridium</i> – бактерии возбудители маслянокислого брожения. С доонной стороны они являются технически полезной микрофлорой при производстве некоторых сортов твердых сыров. С другой стороны - Некоторые клостридии синтезируют экзотоксины, выделяющиеся в среду при жизни микроорганизма и вызывающие пищевые заболевания. <i>Cl. perfringens</i> — газовую гангрену; <i>Cl. tetani</i> — столбняк; <i>Cl. botulinum</i> — ботулизм.</p>
67.	<p>Какой вид брожения характерен для представителей рода <i>Bifidobacterium</i>. Дифференцируйте их на «полезную» и «технически вредную» микрофлору. Ответ обоснуйте.</p> <p>Ответ: <i>Bifidobacterium</i> - бактерии возбудители молочнокислого брожения - бифидоброжение. Обладают пробиотическими свойствами, используются в технологии приготовления кисломолочных продуктов, в хлебопечении, при силосовании кормов, квашении капусты, для изготовления определенных видов мясной продукции, придавая специфические органолептические свойства изделиям,</p>

	улучшая консистенцию и связанность фарша; сохраняя и образуя цвет некоторых колбас. Полезная микрофлора.
68.	<p>Какой вид брожения характерен для представителей рода <i>Lactococcus</i>. Дифференцируйте их на «полезную» и «технически вредную» микрофлору. Ответ обоснуйте.</p> <p><i>Ответ: Lactococcus</i> - бактерии возбудители гомоферментативного молочнокислого брожения. Входят в состав заквасок. Однако развиваясь в пищевых продуктах, вызывают их нежелательные изменения: «кислое брожение» мяса; заболевание крепленых вин, преждевременное скисание пастеризованного молока, бактериоз сахарной свёклы; помутнение и быстрое прокисание пива.</p>
69.	<p>Какой вид брожения характерен для представителей <i>Saccharomyces</i>. Дифференцируйте их на «полезную» и «технически вредную» микрофлору. Ответ обоснуйте.</p> <p><i>Ответ: Saccharomyces</i> - дрожжи возбудители спиртового брожения. Применяются в качестве основной культуры в хлебопекарном, спиртовом, пивоваренном, дрожжевом производстве. Полезная микрофлора.</p>
70.	<p>Кифир, кваса, кумыс являются продуктами симбиоза различных видов микроорганизмов. Какие микроорганизмы используют при получении данных продуктов? Какие симбиотические отношения установились между ними?</p> <p>Ответ: в производстве кваса, кумыса, кефира применяют чистые культуры молочнокислые бактерии и дрожжей рода <i>Saccharomyces</i>. В процессе совместного их развития установились тесные сосуществования, оказывающие друг на друга благоприятное воздействие. А именно: МКБ, продуцируя молочную кислоту, создают кислотность среды, благоприятную для дрожжей. Последние, в свою очередь, обогащают питательную среду аминокислотами и витаминами, стимулирующие развитие МКБ. Кроме того, отмирание клетки дрожжей обогащает среду азотным питанием. Данный вид сосуществования называется мутуалистический симбиоз.</p>
71.	<p>Для увеличения срока хранения и предотвращения микробиологической порчи продукты питания подвергают различным способам тепловой обработки. Какие группы микроорганизмов выделяют по их отношению к температуре?</p> <p>Ответ: По отношению к температуре выделяют следующие группы микроорганизмов: Психрофилы – холодолюбивые микроорганизмы – <math>t_{opt} 0 - 15 \text{ }^{\circ}\text{C}</math>, но могут существовать <math>-6 \div + 35 \text{ }^{\circ}\text{C}</math> (микроорганизмы северных морей, холодильных камер, железобактерии и т.д.); Мезофилы - <math>t_{opt} 25 \div 35 \text{ }^{\circ}\text{C}</math> (большинство микроорганизмов, в том числе, гнилостные и болезнетворные бактерии, дрожжи, грибы); термофилы - <math>t_{opt} 50-60 \text{ }^{\circ}\text{C}</math>, крайние пределы – <math>30 - 70 \text{ }^{\circ}\text{C}</math> (обитатели термальных источников, разогревающихся куч или буртов и др.)</p>
72.	<p>Для увеличения срока хранения и предотвращения микробиологической порчи продукты питания подвергают различным способам тепловой обработки. Какие воздействия оказывают высокие и низкие температуры на жизнедеятельность микроорганизмов?</p> <p>Ответ: При неблагоприятной температуре микробные клетки приостанавливают жизнедеятельность или погибают (необратимо утрачивают способность к росту и размножению). По интенсивности воздействия температуры выделяют три кардинальные точки: <i>min</i> – наименьшее влияние фактора, ниже которого развитие микроорганизма невозможно; <i>max</i> – наибольшая граница жизнедеятельности микроорганизма; оптимум (<i>opt</i>) – наиболее благоприятные для микроорганизма условия среды. Низкие температуры не убивают микроорганизмы, но приостанавливают их жизнедеятельность и вместе с тем процессы гниения и брожения. Высокие температуры вызывают коагуляцию белков клетки и нарушение активности ферментов, что приводит к гибели клетки.</p>
73.	<p>Восстановите текст:</p> <p><b>Фенотипические</b> изменения обусловлены воздействием факторов окружающей среды. Фенотипические различия между организмами, одинаковыми по <b>генотипу</b>, называются фенотипическими <b>адаптациями</b>. Они носят <b>приспособительный</b> характер. Адаптация является результатом пластичности клеточного <b>метаболизма</b>. При адаптации наследуется не признак, а способность к <b>изменению</b>.</p>
74.	<p>Восстановите текст:</p> <p><b>Мутации</b> – основа наследственной изменчивости в природе. Они бывают: <b>геномными</b>, когда в ядре клетки изменяется число <b>хромосом</b>. Причина геномных мутаций - нарушение <b>митоза</b> или <b>мейоза</b>; <b>генными</b>, когда изменения затрагивают <b>один</b> ген; Может быть изменение последовательности нуклеотидов <b>ДНК</b>, замена одного <b>пуринового</b> основания на другое пуриновое или <b>пиримидиновое</b> и т.д.</p>
75.	<p>В лабораторию поступило задание провести санитарно-микробиологическое исследование питьевой воды и оценить ее качество.</p> <p>Задания: Какие основные микробиологические показатели необходимо определить в воде? Правила отбора проб питьевой воды централизованного водоснабжения для проведения исследования. Опишите методику определения КМАФАнМ (питьевой воды). Какие питательные среды используют для определения КМАФАнМ?</p> <p>Ответ: В воде контролируют следующие микробиологические показатели: общие колиформные бактерии должны отсутствовать в <math>100 \text{ см}^3</math>; общее микробное число(КМАФАнМ) не более <math>50</math> в <math>1 \text{ см}^3</math>.</p>

	<p>колифаги - бляшкообразующие единицы (КОЕ) должны отсутствовать в 100 см<sup>3</sup>; Споры сульфитредуцирующих клостридий – должны отсутствовать в 20 см<sup>3</sup>; Цисты лямблий - должны отсутствовать в 50 дм<sup>3</sup>.</p> <p>При взятии проб воды из кранов их предварительно фломбируют (обжигают пламенем горящего тампона, смоченного спиртом), затем полностью открывают и в течение 10 минут воду спускают. Воду наливают в бутылки с соблюдением стерильности в количестве 0,5 дм<sup>3</sup>.</p> <p>Два объема по 1 см<sup>3</sup> исследуемой пробы вносят в 2 стерильные чашки Петри и заливают 6-8 см<sup>3</sup> расплавленной и остуженной до 45°C арагизованной ПС, перемешивают, после застывания на горизонтальной поверхности помещают в термостат вверх дном и инкубируют при 37°C 24 часа.</p> <p>Для определения КМАФАнМ используют мясо-пептонный агар.</p>
76.	<p><b>Мясо</b>, поступившее в производственную лабораторию, имеет липкую поверхность, серо-зеленого цвета; неприятный кислото-затхлый запах; реакция среды в поверхностных слоях резко кислая (рН 5,2- 5,3). Какому виду почти подверглось анализируемое сырье? Какие факторы способствует развитию этого порока? Можно ли такое сырье использовать в производстве продуктов питания?</p> <p><b>Ответ:</b> Порок которому подверглось мясо, называется ослизнение. Оно наблюдается, в начальный период хранения мяса, появляется во влажном помещении с влажностью более 90 % и температуре хранения +15-25 °С. Это начальная стадия порчи мяса. Оно происходит при размножении на поверхности мяса молочнокислых бактерий, микрококков, дрожжей и других микроорганизмов и частичном их отмирании. Основные представители бактерий это - аэробные психрофильные грамотрицательные бактерии рода <i>Pseudomonas</i>.</p> <p>При хранении мяса в условиях низких температур (-3 – -5) °С могут размножаться различные виды микрококков, стрептококков, представители актиномицетов, гнилостные бактерии и мезофильная микробиота. При анаэробном хранении мяса состав микрофлоры, вызывающей ослизнение, представлен в основном психрофильными лактобациллами (<i>Lactobacillus</i>) и бактериями рода <i>Aeromonas</i>.</p> <p>Такое мясо можно использовать для переработки только при отсутствии отклонений по показателям свежести. Его зачищают, снимая поврежденные участки и немедленно используют на промышленную переработку. Мясо подозрительной свежести исследуют на изменение свежести органолептическими, микроскопическими и биохимическими методами в лаборатории и используют на переработку в зависимости от полученных результатов.</p>
77.	<p>При производственном контроле молока было выявлено, что оно имеет горький вкус и не приятный запах, при этом БГКП не были обнаружены. Развитие каких микроорганизмов может вызвать снижение качества молока? Обоснуйте свой ответ.</p> <p>Ответ: Гнилостные (род <i>Bacillus</i>) и маслянокислые бактерии (род <i>Clostridium</i>) - разлагают белок и придают ему горький вкус. В результате накопления продуктов жизнедеятельности этих бактерий молочные продукты приобретают неприятный вкус и запах.</p> <p>Так же прогорклый, горький или гнилостный привкус могут вызывать флуоресцирующие бактерии и отдельные виды плесеней, развивающиеся при температуре от 0 до 30 °С.</p>

Критерии и шкалы оценки:

Кейс-задача оценивается по уровневой шкале

**«первый уровень обученности»**, компетенция не освоена, недостаточный уровень освоения компетенции;

- **«второй уровень обученности»**, компетенция освоена, **базовый уровень** освоения компетенции ;

- **«третий уровень обученности»**, компетенция освоена, **повышенный уровень** освоения компетенции;

- **«четвертый уровень обученности»**, компетенция освоена, **повышенный уровень** освоения компетенции.

**Оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он освоил **второй, третий и четвёртый уровень обученности;**

- **оценка «не зачтено»**, выставляется студенту, если он освоил **первый уровень обученности;**

### 3.3. Экзасмен

#### Вопросы к собеседованию

ОПК-4 - Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и ис-



пользовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

№	Формулировка вопроса
78.	История вирусологии. Роль вирусов в инфекционной патологии животных человека
79.	Предмет и задачи общей и частной ветеринарной вирусологии. История открытия вирусов. Достижения отечественной вирусологии
80.	Принципы современной классификации вирусов, основные группы вирусов (материалы сессии ВОЗ, Мадрид, 1975 г.)
81.	Химический состав и физическая структура вирусов. Понятие о вирионе, капсиде, капсомере. Тип симметрии
82.	Устойчивость вирусов к физико-химическим факторам. Практическое использование этих свойств
83.	Вирусные нуклеиновые кислоты. Их разновидности, структуры основные свойства
84.	Белки вирусов, их особенности (характеристика свойств иейраминидаз и антигенов миксовирусов)
85.	Периоды и этапы репродукции вирусов. Типы взаимодействия.
86.	Особенности биосинтеза ДНК-содержащих вирусов. Понятие транскрипции и трансляции в биосинтезе белков и нуклеиновых кислот вирусов
87.	Типы взаимодействия, основные исходы взаимодействия вируса клеткой
88.	Фазы взаимодействия РНК-содержащих вирусов с чувствительной клеткой (адсорбция и проникновение: синтез ранних белков, синтез структурных РНК и белков и т.д.)
89.	Патогенез вирусных инфекций. Тропизм вирусов и избирательная локализация их в органах и тканях
90.	Правила взятия патматериала от больных и павших животных при подозрении на вирусные болезни. Транспортировка и подготовка его для вирусологических исследований
91.	Методы консервирования вирусов и их практическое значение
92.	Правила работы в вирусологической лаборатории. Техника безопасности при работе с вирусодержащим материалом
93.	Схема лабораторной диагностики вирусных инфекций
94.	Клинико-эпизоотологическая диагностика вирусных болезней животных, сущность, значение
95.	Методы обнаружения вирусов в патматериале
96.	Принцип ретроспективной диагностики вирусных болезней. Положительные и отрицательные стороны
97.	Значение и особенности вирусных белков
98.	Общие принципы серологических реакций и их использование в диагностике вирусных болезней животных
99.	РГА и ее использование в вирусологии. Достоинства и недостатки. РТГА и ее использование в вирусологии, достоинства и недостатки
100.	Принцип, техника постановки и практическое использование РТГА. Достоинства и недостатки РТГА
101.	Реакция диффузной преципитации. Иммунологическая основа метода, постановка и учет результатов. Достоинства и недостатки реакции
102.	Реакция связывания комплемента. Иммунологическая основа и характеристика компонентов реакции
103.	Титр вирусов и принципы его определения в единицах 50%-ного инфекционного действия
104.	Люминесцентная микроскопия. Основы иммунофлюоресценции, прямой и непрямой методы, их характеристика
105.	Особенности противовирусного иммунитета
106.	Роль лимфоидных клеток в противовирусном иммунитете (характеристика Т- и В-лимфоцитов)
107.	Факторы иммунитета. Роль клеточных факторов в противовирусном иммунитете
108.	Роль гуморальных факторов в противовирусном иммунитете
109.	Противовирусные антитела, их свойства, биологическая роль, методы обнаружения и титрования
110.	Интерферон и его роль в противовирусном иммунитете
111.	Принцип получения бактериофагов. Определение активности и практическое использование фагов
112.	Пассивная специфическая профилактика вирусных болезней. Принцип получения гипериммунных сывороток. Контроль сывороток
113.	Специфическая профилактика вирусных инфекций. Виды вакцин и методы их введения
114.	Инактивированные противовирусные вакцины, их получение, свойства, применение и отличия от живых вакцин.
115.	Живые противовирусные вакцины, их свойства, применение и отличия от инактивированных вак-

	цин
116.	Бактериофаги, их значение и основные свойства
117.	Лабораторные животные, цели и методы их использования в вирусологии
118.	Строение развивающегося куриного эмбриона. Основные задачи, решаемые методом заражения куриных эмбрионов и его преимущества перед культивированием вирусов на лабораторных животных
119.	Виды культур клеток и их использование в вирусологии. Краткая характеристика каждого вида
120.	Первично-трипсинизированные культуры клеток. Их достоинства и недостатки. Применение в вирусологических исследованиях
121.	Питательные среды и растворы, используемые в вирусологии. Основные требования, предъявляемые к посуде для культивирования клеток, особенности ее обработки
122.	Принцип заражения культур клеток вирусосодержащим материалом
123.	Методы обнаружения вирионов вирусов и вирусных телец-включений, их практическое значение.
124.	Вирус бешенства, его свойства. Патогенность. Принципы диагностики
125.	Современная классификация иммунитета. Структура антител характеристика различных классов иммуноглобулинов, их строение
126.	Биологическая характеристика вируса ящура. Плюралитет при ящуре. Принцип диагностики
127.	Биологическая характеристика вируса болезни Ауески. Принцип диагностики, специфической профилактики

Проверка преподавателем

Отметка в системе: «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на все вопросы, привел примеры, допустил не более 2 неточностей;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он ответил на все вопросы, привел примеры, допустил не более 1 ошибки;
- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он ответил не на все вопросы, допустил 2-3 ошибки.
- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не ответил или неправильно ответил на поставленные вопросы

### 3.4 Собеседование (вопросы к коллоквиуму)

ОПК-4 - Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

№ п/п	Формулировка вопроса
128.	Разнообразие микроорганизмов. Общее и различие, положение и роль в природе.
129.	Предмет, задачи микологии; ее место и роль в современной биологии.
130.	Что такое систематика? Какие цели она преследует?
131.	Типы клеточной организации микроорганизмов. Приведите примеры.
132.	Строение и функции цитоплазматической мембраны.
133.	Строение и функции цитоплазмы прокариотной клетки
134.	Строение и функции нуклеотида.
135.	Запасные питательные вещества клетки
136.	Химический состав, функции капсул, слизи и чехлов у прокариот.
137.	Способы движения бактерий.
138.	Охарактеризуйте роль компонентов клетки при воздействии на неё химических веществ.
139.	Можно ли идентифицировать бактерии, дрожжи, грибы и вирусы по их размерам
140.	Строение, рост мицелиальных грибов.
141.	Строение бактериофагов
142.	Как размножаются бактерии, дрожжи, мицелиальные грибы?
143.	Бактериофаги: умеренные, лизогенные. Распространение вирусов в природе и их роль в жизни человека.

Проверка преподавателем

Отметка в системе: «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на все вопросы, привел примеры, допустил не более 2 неточностей;
- «хорошо» выставляется обучающемуся, если он ответил на все вопросы, привел примеры, допустил не



более 1 ошибки;

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он ответил не на все вопросы, допустил 2-3 ошибки.

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не ответил или неправильно ответил на поставленные вопросы

### 3.4. Тесты

ОПК-4 - Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

№	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами	
144.	Установите соответствие строения клетки группе микроорганизмов Строение клетки 1. Прокариотическое 2. Эукариотическое 3. Нуклеокапсид <b>1-В, 2-С, 3-А</b>	Группа микроорганизмов А. Вирусы В. Бактерии С. Грибы
145.	Обязательный структурный компонент клетки, нарушение целостности которого приводит к ее гибели <b>1. Цитоплазматическая мембрана</b> 2. Капсула 3. Клеточная стенка 4. Рибосома	
146.	Вирусы размножаются <b>1. Внутри клеток организма</b> 2. Делением 3. Спорами 4. Почкованием	
147.	Какую роль в клетке играют гликоген, жиры, воска, полифосфаты, сера 1. <b>запасные питательные вещества</b> 2. структурные вещества 3. осуществляют синтез веществ 4. осуществляют гидролиз веществ	
148.	На рибосомах синтезируются 1. <b>белки</b> 2. углеводы 3. липиды 4. нуклеиновые кислоты	
149.	Окраска бактерий по Граму определяется 1) <b>строением клеточной стенки</b> 3) величиной 2) формой клетки 4) спорообразованием	
150.	Основной компонент клеточной стенки бактерий <b>1) пептидогликан</b> 3) фосфолипид 2) хитин 4) полисахарид	
151.	Актиномицеты представляют собой <b>1) бактерии</b> 3) дрожжи 2) микроскопические грибы 4) микрококки	
152.	Шаровидные бактерии называются <b>1) кокки</b> 3) палочки 2) вибрионы 4) спириллы	
153.	Вибрионы, спириллы, спирохеты бактерии по форме 1. Шаровидные 2. <b>Извитые</b> 3. Палочковидные 4. Амебовидные	
154.	Мицелий – это <b>1) вегетативное тело микроскопического гриба</b> 2) сеть каналов внутри клетки 3) мембрана клетки	

	4) клеточная стенка								
155.	<p>Особенности вирусов</p> <table border="1"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>размеры 35-125 нм</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>проходят через бактериальные фильтры</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>осаждаются только в центрифуге</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>не имеют клеточное строение</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	размеры 35-125 нм	<input checked="" type="checkbox"/>	проходят через бактериальные фильтры	<input type="checkbox"/>	осаждаются только в центрифуге	<input checked="" type="checkbox"/>	не имеют клеточное строение
<input type="checkbox"/>	размеры 35-125 нм								
<input checked="" type="checkbox"/>	проходят через бактериальные фильтры								
<input type="checkbox"/>	осаждаются только в центрифуге								
<input checked="" type="checkbox"/>	не имеют клеточное строение								
156.	<p>Какими свойствами обладают вирусы</p> <table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>специфичность</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>изменчивость</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>кислотоустойчивость</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>вирулентность</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	специфичность	<input checked="" type="checkbox"/>	изменчивость	<input type="checkbox"/>	кислотоустойчивость	<input type="checkbox"/>	вирулентность
<input checked="" type="checkbox"/>	специфичность								
<input checked="" type="checkbox"/>	изменчивость								
<input type="checkbox"/>	кислотоустойчивость								
<input type="checkbox"/>	вирулентность								
157.	<p>Фаги заражают клетку хозяина и разрушают её</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Вирулентные</b></li> <li>Умеренные</li> <li>Патогенные</li> <li>Фитопатогенные</li> </ol>								
158.	<p>Порядок использования красителей при окраске по Граму:</p> <table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>фуксин</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>спирт</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>раствор Люголя</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>генцианвиолет</td> </tr> </table>	4	фуксин	3	спирт	2	раствор Люголя	1	генцианвиолет
4	фуксин								
3	спирт								
2	раствор Люголя								
1	генцианвиолет								
159.	<p>Автотрофы используют в качестве источника углерода</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>аминокислоты</li> <li><b>2. CO<sub>2</sub></b></li> <li>Спирты</li> <li>Полисахариды</li> </ol>								
160.	<p>Микроорганизмы, нуждающиеся в факторах роста, называются</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1) ауксотрофы</b></li> <li>прототрофы</li> <li>сапрофиты</li> <li>паразиты</li> </ol>								
161.	<p>Установите последовательность фаз роста микроорганизмов при периодическом культивировании</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>лаг-фаза</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>экспоненциальная</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>стационарная</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>фаза отмирания</td> </tr> </table>	1	лаг-фаза	2	экспоненциальная	3	стационарная	4	фаза отмирания
1	лаг-фаза								
2	экспоненциальная								
3	стационарная								
4	фаза отмирания								
162.	<p>Микроорганизмы, питающиеся за счет естественных выделений тканей растения и небольшого количества органических загрязнений</p> <table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Сапрофиты</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Метатрофы</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Паратрофы</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Паразиты</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	Сапрофиты	<input checked="" type="checkbox"/>	Метатрофы	<input type="checkbox"/>	Паратрофы	<input type="checkbox"/>	Паразиты
<input checked="" type="checkbox"/>	Сапрофиты								
<input checked="" type="checkbox"/>	Метатрофы								
<input type="checkbox"/>	Паратрофы								
<input type="checkbox"/>	Паразиты								
163.	<p>Анаболизм – это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1) синтез соединений</b></li> <li>распад питательных веществ</li> <li>вывод соединений из клетки</li> <li>поступление веществ в клетку</li> </ol>								
164.	<p>Образование уксусной кислоты уксуснокислыми бактериями из этанола представляет собой</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1) неполное окисление</b></li> <li>брожение</li> <li>дыхание</li> <li>анаэробное дыхание</li> </ol>								
165.	<p>Гниение – это процесс разложения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1) белков</b></li> <li>жиров</li> <li>углеводов</li> <li>нуклеиновых кислот</li> </ol>								
166.	<p>Микроорганизмы, развивающиеся в присутствии кислорода за счет окисления субстратов, называются</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Аэробы</b></li> </ol>								

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Анаэробы</li> <li>3. Факультативные анаэробы</li> <li>4. Галлофилы</li> </ol>										
167.	<p>Установите соответствие группы микроорганизмов оптимальной температуре их жизнедеятельности</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Группа микроорганизмов по отношению к температуре</th> <th style="width: 50%;">Диапазон оптимальных температур, °С</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Психрофилы</td> <td>А 28-37</td> </tr> <tr> <td>2 Мезофилы</td> <td>В 50–60</td> </tr> <tr> <td>3 Термофилы</td> <td>С 10–20</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>1-С, 2 –А, 3- В</b></p>	Группа микроорганизмов по отношению к температуре	Диапазон оптимальных температур, °С	1 Психрофилы	А 28-37	2 Мезофилы	В 50–60	3 Термофилы	С 10–20		
Группа микроорганизмов по отношению к температуре	Диапазон оптимальных температур, °С										
1 Психрофилы	А 28-37										
2 Мезофилы	В 50–60										
3 Термофилы	С 10–20										
168.	<p>Температуры (2-4) °С и ниже</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>приостанавливают рост микроорганизмов</b></li> <li>2) приводят к гибели клеток</li> <li>3) интенсифицируют рост</li> <li>4) не влияют на развитие микроорганизмов</li> </ol>										
169.	<p>Микроорганизмы, развивающиеся в средах с высоким содержанием сахара (более 60%)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ацидофилы</li> <li>2. <b>осмофилы</b></li> <li>3. алкалофилы</li> <li>4. галофилы</li> </ol>										
170.	<p>Микроорганизмы, предпочитающие низкие значения рН (3,0 и менее) называются</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>ацидофилы</b></li> <li>2) алкалофилы</li> <li>3) галофилы</li> <li>4) осмофилы</li> </ol>										
171.	<p>Форма сосуществования, когда один вид живет за счет клеточного содержимого другого, называется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Паразитизм</b></li> <li>2. Комменсализм</li> <li>3. Хищничество</li> <li>4. Антагонизм</li> </ol>										
172.	<p>При погружении клеток в среду с высоким (более 50%) содержанием сахарозы наступает</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>плазмолиз</b></li> <li>2) плазмолиз</li> <li>3) мутация</li> <li>4) денатурация белка</li> </ol>										
173.	<p>Дрожжи по отношению к кислороду являются</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>факультативными анаэробами</b></li> <li>2) анаэробами</li> <li>3) строгими анаэробами</li> <li>4) микроаэрофилами</li> </ol>										
174.	<p>Укажите характер действия химических веществ на микроорганизмы</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Химические вещества</th> <th style="width: 50%;">Характер действия</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Соли тяжелых металлов</td> <td>А Микробоцидное</td> </tr> <tr> <td>2 Сахара</td> <td>В Стимулирующее</td> </tr> <tr> <td>3 Пенициллин</td> <td>С Бактерицидное</td> </tr> <tr> <td>4 Сорбиновая кислота</td> <td>Д Фунгицидное</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>1=А, 2=В, 3=С,4=Д</b></p>	Химические вещества	Характер действия	1 Соли тяжелых металлов	А Микробоцидное	2 Сахара	В Стимулирующее	3 Пенициллин	С Бактерицидное	4 Сорбиновая кислота	Д Фунгицидное
Химические вещества	Характер действия										
1 Соли тяжелых металлов	А Микробоцидное										
2 Сахара	В Стимулирующее										
3 Пенициллин	С Бактерицидное										
4 Сорбиновая кислота	Д Фунгицидное										
175.	<p>Фунгицидные вещества подавляют рост</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>микроскопических грибов</b></li> <li>2) бактерий</li> <li>3) вирусов</li> <li>4) спор микроорганизмов</li> </ol>										
176.	<p>Перенос свободной ДНК в клетки бактерий называется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>трансформация</b></li> <li>2) мутация</li> <li>3) конъюгация</li> <li>4) делеция</li> </ol>										
177.	<p>Любое стабильное изменение в ДНК называется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Мутация</b></li> <li>2. Транскрипция</li> </ol>										

	3. Трансляция 4. Модификация				
178.	Участок ДНК, ответственный за признак, называется 1. <b>Ген</b> 2. Оперон 3. Оператор 4. Регулятор				
179.	Информацию в ДНК можно записать последовательностью <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="text-align: center;">+</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">+</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> <tr><td style="text-align: center;"> </td></tr> </table> <b>пуриновых оснований</b> <b>пиримидиновых оснований</b> аминокислот генов	+	+		
+					
+					
180.	Каждая аминокислота кодируется при трансляции комбинацией 1) двух нуклеотидов 2) <b>трех нуклеотидов</b> 3) одним нуклеотидом 4) четырех нуклеотидов				
181.	Укажите порядок переноса информации <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td></tr> </table> белок ДНК м РНК	3	1	2	
3					
1					
2					
182.	Перенос чужеродной ДНК в клетки с помощью бактериофага, называется 1) <b>трандукция</b> 2) конъюгация 3) трансформация 4) реверсия				
183.	Перенос чужеродной ДНК из одной клетки в другую осуществляется с помощью 1) <b>плазмид</b> 2) ферментов 3) транспортных комплексов 4) нуклеоида				
184.	Гены, которые управляют синтезом белка в клетке и определяют функции клетки 1. структурные 2. <b>регуляторные</b> 3. рудиментные 4. конститутивные				
185.	Сохранение постоянства специфических свойств, признаков в ряду поколений 1. <b>Наследственность</b> 2. Изменчивость 3. Иммунитет 4. Вирулентность				
186.	Продукты жизнедеятельности микробов, выделяются во внешнюю среду только живыми клетками микроорганизмов при развитии их в макроорганизме или в пищевых продуктах 1. <b>Экзотоксины</b> 2. Эндотоксины 3. Микотоксины 4. Флавоноиды				
187.	Способность определённого вида микробов приживаться в макроорганизме, размножаться в нем и вызывать определённое заболевание 1. <b>Патогенность</b> 2. Вирулентность 3. Специфичность 4. Токсичность				
188.	Степень болезнетворного действия микроорганизма 1. Патогенность 2. <b>Вирулентность</b> 3. Специфичность 4. Токсичность				
189.	Острые кишечные заболевания, возникающие в результате употребления пищевых продуктов, содержащих большое количество живых бактерий 1. <b>Токсикоинфекции</b>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Интоксикации</li> <li>3. Зооантропонозы</li> <li>4. Микотоксикозы</li> </ul>								
190.	<p>Перенос чужеродной ДНК из одной клетки в другую осуществляется с помощью</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) <b>плазмид</b></li> <li>2) ферментов</li> <li>3) транспотрных комплексов</li> <li>4) нуклеоида</li> </ul>								
191.	<p>Установите соответствие компонентов иммунной системы выполняемым функциям</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. <i>Лейкоциты</i></td> <td style="width: 50%;">А. осуществляют фагоцитоз</td> </tr> <tr> <td>2. <i>Макрофаги</i></td> <td>В. участвуют в распознавании инородных частиц;</td> </tr> <tr> <td>3. Б-клетки</td> <td>С. образуют антитела</td> </tr> <tr> <td>4. Т-клетки</td> <td>Д. выделяют вещества, уничтожающие возбудителей</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><b>1-А, 2-В, 3-с, 4- D</b></p>	1. <i>Лейкоциты</i>	А. осуществляют фагоцитоз	2. <i>Макрофаги</i>	В. участвуют в распознавании инородных частиц;	3. Б-клетки	С. образуют антитела	4. Т-клетки	Д. выделяют вещества, уничтожающие возбудителей
1. <i>Лейкоциты</i>	А. осуществляют фагоцитоз								
2. <i>Макрофаги</i>	В. участвуют в распознавании инородных частиц;								
3. Б-клетки	С. образуют антитела								
4. Т-клетки	Д. выделяют вещества, уничтожающие возбудителей								
192.	<p>Способность патогенного микроба вырабатывать и выделять ядовитые вещества, вредно действующие на организм</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Патогенность</li> <li>2. Вирулентность</li> <li>3. Специфичность</li> <li>4. <b>Токсичность</b></li> </ul>								
193.	<p>Иммуноглобулины, вырабатывающиеся в организме в ответ на антигены и препятствующие развитию заболевания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Антитела</b></li> <li>2. Ферменты</li> <li>3. Токсины</li> <li>4. Ядовитые вещества</li> </ul>								
194.	<p>Вещества, которые несут признаки генетически чужеродной информации и при введении в организм вызывают развитие специфических иммунологических реакций</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Антигены</b></li> <li>2. Антитела</li> <li>3. Ядовитые вещества</li> <li>4. Пуриновые, пиримидиновые основания</li> </ul>								
195.	<p>Антигенами могут быть</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>токсины микроорганизмов</b></p> <p style="margin-left: 20px;"><b>ферменты</b></p> <p style="margin-left: 20px;">ядовитые вещества</p> <p style="margin-left: 20px;">химические соединения</p>								
196.	<p>Согласно СанПиН для оценки качества сырья при определении КМАФАнМ необходимо последовательно:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">4</td> <td>залить чашки Петри питательной средой</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>произвести посев в чашки Петри</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>отобрать пробу</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>сделать соответствующие разведения</td> </tr> </table>	4	залить чашки Петри питательной средой	3	произвести посев в чашки Петри	1	отобрать пробу	2	сделать соответствующие разведения
4	залить чашки Петри питательной средой								
3	произвести посев в чашки Петри								
1	отобрать пробу								
2	сделать соответствующие разведения								
197.	<p>Бактериологический анализ мяса и колбасных изделий включает определение:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>КМАФАнМ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>бактерий рода Clostridium</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Дрожжей</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Мицелиальных грибов</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	КМАФАнМ	<input checked="" type="checkbox"/>	бактерий рода Clostridium	<input type="checkbox"/>	Дрожжей	<input type="checkbox"/>	Мицелиальных грибов
<input checked="" type="checkbox"/>	КМАФАнМ								
<input checked="" type="checkbox"/>	бактерий рода Clostridium								
<input type="checkbox"/>	Дрожжей								
<input type="checkbox"/>	Мицелиальных грибов								
198.	<p>Совокупность организационной структуры документов, производственных процессов и ресурсов, необходимых для анализа рисков и критических контрольных точек, обеспечивающих безопасность продукции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. <b>ХАССП</b></li> <li>2. Технические условия</li> <li>3. Технологический регламент</li> <li>4. СанПиН</li> </ul>								
199.	<p>Для определения колиформных бактерий в исследуемом продукте используют питательную среду:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Кесслер</b></li> <li>2. сусло агар</li> <li>3. мясопептонный агар</li> <li>4. картофельную</li> </ul>								
200.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;"></td> <td>Принципы ХАССП</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Анализ опасных факторов</td> </tr> </table>		Принципы ХАССП	<input checked="" type="checkbox"/>	Анализ опасных факторов				
	Принципы ХАССП								
<input checked="" type="checkbox"/>	Анализ опасных факторов								

	+	Определение критических контрольных точек
		Разработка методов контроля в ККТ
		Контроль соблюдения режимов проведения технологических процессов
201.		<p>Вирусы это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>внутриклеточные паразиты, использующие геном клетки хозяина для своей репликации</b></li> <li>облигатные паразиты, размножающиеся во внутренней среде живых организмов и причиняющие им вред;</li> <li>патогенные микроорганизмы не имеющие собственной оболочки</li> <li>условно-патогенные микроорганизмы не имеющие клеточного строения</li> </ol>
202.		<p>Тип симметрии капсида:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>спиральный;</b></li> <li>шарообразный;</li> <li>квадратный;</li> <li>линейный</li> </ol>
203.		<p>Синтез вирусных РНК осуществляется в :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>цитоплазме клетки;</b></li> <li>оболочке клетки;</li> <li>ядре клетки;</li> <li>рибосомах.</li> </ol>
204.		<p>Вирусы проникают в клетку хозяина путем:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>эндоцитоза</b></li> <li>липоцитоза;</li> <li>не проникают;</li> <li>трансформации.</li> </ol>
205.		<p>Синтез вирусных ДНК в большинстве случаев осуществляется в</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>ядре клетки;</b></li> <li>цитоплазме клетки;</li> <li>митохондриях клетки;</li> <li>рибосомах</li> </ol>
206.		<p>Какие вирусы содержат в составе вириона обратную транскриптазу:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>ретровирусы;</b></li> <li>реовирусы;</li> <li>аденовирусы;</li> <li>энтеровирусы.</li> </ol>
207.		<p>Характерными свойствами вирусов являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>наличие одного типа нуклеиновой кислоты;</b></li> <li>способность синтезировать экзотоксины;</li> <li>саттелитизм;</li> <li>имеет собственный белоксинтезирующий аппарат;</li> </ol>
208.		<p>В состав сложных вирусов могут входить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>капсид, нуклеиновая кислота;</li> <li><b>капсид, НК, углеводы, ферменты, мембрана</b></li> <li>капсид, НК, рибосомы, углеводы, ферменты</li> <li>капсид, НК, рибосомы, ферменты, мембрана</li> </ol>
209.		<p>Какое утверждение относительно ретровирусов верно?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>геном образован двумя нитями РНК</b></li> <li>геном образован двумя нитями ДНК;</li> <li>не передаются через кровь.</li> <li>не содержат обратную транскриптазу</li> </ol>
210.		<p>Какой механизм вирусы используют для выхода из клетки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>экзоцитоз;</b></li> <li>слияние мембран;</li> <li>пиноцитоз;</li> <li>эндоцитоз</li> </ol>
211.		<p>Для заражения в желточный мешок используют эмбрионы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-2 дневные;</li> <li>3-4 дневные;</li> <li><b>5-10 дневные;</b></li> <li>10-12 дневные;</li> </ol>
212.		<p>Какой метод используют для стерилизации сыворотки крови:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>фильтрование с помощью мембранных фильтров</b></li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. стерилизация паром под давлением;</li> <li>3. стерилизация сухим жаром;</li> <li>4. стерилизация УФ-облучением.</li> </ol>
213.	<p>При каком заболевании встречаются тельца Бабеша-Негри:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>бешенство</b>;</li> <li>2. ящур;</li> <li>3. чума свиней;</li> <li>4. Ауески.</li> </ol>
214.	<p>В качестве исследуемого материала для серологической диагностики (определение титра антител) используют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>сыворотку крови</b>;</li> <li>2. мочу;</li> <li>3. мокроту;</li> <li>4. желчь.</li> </ol>
215.	<p>В основе механизма реакции гемагглютинации лежит адсорбция:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>вирусов на поверхности эритроцитов</b></li> <li>2. вируса на клетке прокариота;</li> <li>3. антител на оболочке вируса;</li> <li>4. вируса на клетке эукариот.</li> </ol>
216.	<p>Секвенированием нуклеиновых кислот (ДНК и РНК) называют определение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. границ гена;</li> <li>2. <b>первичной нуклеотидной последовательности</b>;</li> <li>3. первичной аминокислотной последовательности;</li> <li>4. активных центров.</li> </ol>
217.	<p>Полимеразно-цепная реакция основана на</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>амплификации специфических участков ДНК</b></li> <li>2. образовании иммунных комплексов</li> <li>3. полимеризации молекул</li> <li>4. взаимодействии антигена и антитела</li> </ol>
218.	<p>Специфические антитела определяют с помощью</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>иммуноферментного анализа (+)</b></li> <li>2. НСТ-теста</li> <li>3. цитотоксического теста</li> <li>4. проточной цитометрии</li> </ol>
219.	<p>Каким методом определяют размеры вирусов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>электронной микроскопией</b>;</li> <li>2. ультрацентрифугированием;</li> <li>3. ПЦР-анализом</li> <li>4. радиоиммунным анализом</li> </ol>
220.	<p>Для культивирования вирусов используют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>культуры клеток</b></li> <li>2. жидкие питательные среды</li> <li>3. сыпучие питательные среды</li> <li>4. плотные питательные среды</li> </ol>
221.	<p>В лизогенных клетках профаг прочно связан с</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>хромосомой клетки-хозяина</b>;</li> <li>2. цитоплазмой;</li> <li>3. клеточной стенкой;</li> <li>4. рибосомой</li> </ol>
222.	<p>Бактериологический метод диагностики применяется для:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>выделения и идентификации бактерий – возбудителей заболеваний</b>;</li> <li>2. выявления антигена в исследуемом материале;</li> <li>3. обнаружения антител в сыворотке больного</li> <li>4. воспроизведения заболевания на животных</li> </ol>
223.	<p>При каком заболевании встречаются тельца Бабеша-Негри:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>бешенство</b>;</li> <li>2. ящур;</li> <li>3. чума свиней;</li> <li>4. Ауески.</li> </ol>
224.	<p>Вирус классической чумы относится к семейству</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>тоговирусов</b>;</li> <li>2. короновирусов;</li> </ol>

	3. бинавирусов; 4. парамиксовирусов
225.	Бактерии рода <i>Yersinia</i> являются возбудителями инфекционного заболевания 1. <b>Зоонозной чумы</b> 2. Бутулизма 3. Лептоспироза 4. Микотоксикозов

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; **отметка в системе**

**«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»**

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

### 3.5 Вопросы к лабораторным работам

ОПК-4 - Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

№	Формулировка вопроса
226.	Из каких частей состоит микроскоп? Их назначение.
227.	Каково назначение макро- и микрометрического винтов? Как ими пользоваться?
228.	Как установить освещенность поля зрения?
229.	Техника приготовления витальных и фиксированных препаратов имикроорганизмов
230.	Как приготовить препараты микроорганизмов (грибов, дрожжей, бактерий) "раздавленная капля"?
231.	Как приготовить фиксированные препараты микроорганизмов (дрожжей, бактерий)?
232.	Что такое упитанность дрожжей, как ее определить?.
233.	Как определить количество нежизнеспособных клеток дрожжей?.
234.	Какие способы окрашивания бактерий Вы знаете?
235.	Как обнаружить наличие спор в бактериальных клетках? Биологическое значение спор.
236.	Каковы сущность и техника окраски препаратов по Граму?
237.	Как провести микробиологический контроль воздуха? Какие питательные среды используют?
238.	Как провести микробиологический контроль рук рабочих, вспомогательных материалов?
239.	Дайте сравнительную характеристику размеров и форм микроскопических грибов, дрожжей и бактерий.
240.	Каковы особенности приготовления живых препаратов микроскопических грибов?
241.	Назовите отличия в строении высших и низших грибов?
242.	Как определить культуральные и морфологические признаки микроскопических грибов?
243.	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов <i>Deuteromycetes</i>
244.	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов <i>Ascomycetes</i>
245.	Перечислите особенности морфологии представителей класса грибов <i>Zygomycetes</i>
246.	Культуральные и морфологические признаки дрожжей. Как их определяют?
247.	Как обнаружить метакроматин в дрожжах?
248.	Как определить основные санитарно-микробиологические показатели воды?
249.	Сравните методы определения БГКП и КМАФАНМ в воде
250.	По каким признакам дается технологическая оценка дрожжей?
251.	Какие показатели качества контролируются в воде? Как часто проводят микробиологический контроль воды?
252.	Какие питательные среды используют для определения КМАФАНМ?
253.	Что такое КМАФАНМ? Как определить этот показатель в воде?
254.	Что такое колиформные бактерии? Как их определяют?
255.	Приготовление питательных сред, требовая к ним.



256.	Какие группы микроорганизмов присутствуют в воздухе?
257.	Каким методом обнаруживают внеклеточную форму вирусов?
258.	Что можно изучить о вирусе на основании электронной микрофотографии?
259.	Что такое провирус?
260.	Что такое ИД-частица?
261.	Какие бывают тельца включения? В чем заключается метод их обнаружения?
262.	На чем основаны биологические методы диагностики вирусных заболеваний?
263.	С какой целью используют лабораторных животных при диагностике вирусных заболеваний? Какие требования к ним предъявляют?
264.	С какой целью применяют куриные эмбрионы в вирусологии? Какие требования к ним предъявляют?
265.	С какой целью применяют культуры клеток в вирусологии? Какие требования к ним предъявляют?
266.	Какие живые системы используют для изоляции вируса в патологическом материале?
267.	Какие методы используют для идентификации выделенного вируса?
268.	Какие современные методы вирусологических исследований и диагностики вирусных инфекций Вы знаете?
269.	Какие бывают признаки репродукции вируса в организме лабораторных животных?
270.	С какой целью проводят титрование вирусов?
271.	В каких единицах оценивают инфекционную активность вируса?
272.	Что такое инфекционный титр вируса? Как его рассчитывают?
273.	В каких единицах оценивают гемагглютинирующую активность вируса?
274.	Как проводят учет результата качественной реакция гемагглютинации (РГА)?
275.	Что такое люминесценция?
276.	В чем принцип иммунной флюоресценции?
277.	Какие варианты реакции иммунной флюоресценции (РИФ) Вы знаете?
278.	На чем основан метод флюоресцирующих антител (МФА)?
279.	В чем сущность реакции агглютинации (РА)?
280.	Как проводят учет результатов люминесцентной микроскопии?
281.	Что такое конъюгат? В каких вариантах РИФ их используют?
282.	В чем принцип реакции диффузионной преципитации (РПД)?
283.	По какой методике ставят РПД?
284.	Какие достоинства и недостатки РПД?
285.	В чем принцип реакции нейтрализации (РН)?
286.	В чем суть методики титрования сыворотки крови в реакции нейтрализации?
287.	В чем Вы видите достоинства и недостатки РН?
288.	В чем заключается принцип реакции непрямой гемагглютинации (РНГА)?
289.	В чем отличие непрямой гемагглютинации от прямой?
290.	Какие достоинства и недостатки РНГА?
291.	В чем заключается принцип диффузной преципитации (РДП)?

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в беседе, в обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;

- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в беседу и обсуждение.

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

### 5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтено/незачтено)	Уровень освоения компетенции
ОПК-4 - Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач					
Знает	Знание основных естественные, биологические и профессиональные понятия, технические возможности современного специализированного оборудования и методы решения задач профессиональной деятельности.	Изложение основных естественные, биологические и профессиональных понятий, технических возможностей современного специализированного оборудования и методов решения задач профессиональной деятельности	Изложены специализированные характеристики микроорганизмов, используемых в производстве продуктов питания из сырья животного происхождения и их влияние на качество готовой продукции. Знает критерии оценки микробиологической безопасности сырья и готовой продукции	Зачтено/60-100	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не знает специализированные характеристики микроорганизмов, используемых в технологиях производства продуктов питания из растительного сырья, и их влияние на качество готовой продукции. Не знает критерии оценки микробиологической безопасности сырья и готовой продукции	Не зачтено/0-59,99	Не освоена (недостаточный)
			Изложены принципы строения вирусов и субвирусных агентов, принципы функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека. Объяснена роль РНК- и ДНК-содержащих вирусов в патологии животных. Обучающийся владеет информацией в полном объеме, достаточном для организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля предприятий, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору	Отлично/85-100	Освоена (повышенный)
			Изложены принципы строения вирусов и субвирусных агентов, принципы функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека. Объяснена роль РНК- и ДНК-	Хорошо/75-84,99	Освоена (повышенный)

			содержащих вирусов в патологии животных. Обучающийся владеет информацией в объеме, достаточном для организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля предприятий, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору. При ответах допущено не более 3 неточностей/1 ошибки		
			Изложены принципы строения вирусов и субвирусных агентов, принципы функционирования системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений, животных и человека. Объяснена роль РНК- и ДНК-содержащих вирусов в патологии животных. Обучающийся владеет информацией в необходимом объеме, требуемом для организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля предприятий, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору. При ответах допущено не более 3 ошибок	Удовлетворительно/60-74,99	Освоена (базовый)
			Обучающийся не демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в объеме, требуемом для организации микробиологического и санитарно-гигиенического контроля предприятий, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору.	Не удовлетворительно/0-59,99	Не освоена
<b>Умеет</b>	Собеседование по лабораторной работе, решение тестовых заданий	Использование специализированные знания о микроорганизмах, методах их исследования и идентификации для решения задач профессиональной деятельности; общепринятых методик и современных методов микробиологического анализа безопасности сырья и готовой пище-	Студент качественно выполнил задание лабораторной работы, провел анализ полученных результатов. Оформил отчет в соответствии с методическими указаниями. Ответил на контрольные вопросы.	Отлично/зачтено / 85-100	Освоена (повышенный)
			Студент выполнил задание лабораторной работы. Оформил отчет в соответствии с методическими указаниями. Ответил на контрольные вопросы.	Хорошо/зачтено/ 75-84,99	Освоена (повышенный)
			Студент выполнил задание лабораторной работы. Оформил отчет в соответствии с методическими указаниями. Ответил не на все контрольные вопросы.	Удовлетворительно/зачтено/ 60-74,99	Освоена (базовый)
			Студент не выполнил задание лабораторной работы. Не оформил отчет в соответствии с	Не удовлетворитель-	Не освоена

		вой продукции; современных методов диагностики инфекционных вирусных заболеваний;	методическими указаниями. Не ответил на контрольные вопросы.	но/0-59,99	
<b>Владеет</b>	Кейс-задача	Владение методами исследования и идентификации основных групп микроорганизмов возбудителей инфекционных заболеваний, микробной порчи сырья и готовых продуктов; методами санитарно-гигиенического контроля производства и микробиологических исследований сырья и готовой продукции; методами профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими пищевые заболевания и порчу продуктов; навыками работы в микробиологических и вирусологических лабораториях	Студент разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу, обосновал роль микроорганизмов в производстве продуктов из сырья растительного и животного происхождения.	Зачтено/60-100	Освоена (базовый, повышенный)
			Студент не решил поставленную задачу, не предложил вариантов решения	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)