

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

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета биотехнологии
_____ Д.С. Брюханов
«22» мая 2020 г.

Кафедра Инфекционных болезней

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.23 МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ

Направление подготовки: **19.03.01 Биотехнология**

Профиль подготовки: **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**


Форма обучения – **очная**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (уровень высшего образования – бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 марта 2015 г. № 193.

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

Составитель: Шнякина Т.Н., доктор ветеринарных наук, доцент, Щербакова Т.Б., кандидат ветеринарных наук, доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Инфекционных болезней: протокол №8 от 14.05.2020 г.

Заведующий кафедрой  Щербаков П.Н., доктор ветеринарных наук, доцент

Прошла экспертизу в Методической комиссии факультета биотехнологии, протокол №6 от 21.05.2020 г.

Рецензент: Вагапова О.А. кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Председатель Методической комиссии
факультета биотехнологии

 О.А. Власова кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	4
1.1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций).....	4
1.5 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями).....	5
2 ОБЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1 Тематический план изучения и объём дисциплины.....	7
2.2 Структура дисциплины	8
2.3 Содержание разделов дисциплины	11
2.4 Содержание лекций	14
2.5 Содержание лабораторных занятий.....	14
2.6 Самостоятельная работа обучающихся	15
2.7 Фонд оценочных средств	17
3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Фонд оценочных средств.....	22
Лист регистрации изменений.....	99

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

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

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

Задачи дисциплины:

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

1.2 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция	Индекс компетенции
Способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-7
Владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	ПК-9

1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Микробиология и вирусология» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к её базовой части (Б.1.Б.23).

1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Знать</i> понятие о микробиологии; историю открытия микроорганизмов; выдающихся ученых и их открытия; отрасли микробиологии: бактериология, микология, вирусология и др.; главные исторические этапы развития микробиологии, задачи дисциплины, связь с другими биологическими дисциплинами; основные понятия микробиологии; химический состав клеток микроорганизмов; условия роста микроорганизмов; способы питания микробной клетки,	<i>Уметь</i> анализировать этапы развития микробиологии; охарактеризовать микробиологию как науку; готовить питательные среды; исследовать действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы, определять чувствительность микроорганизмов к антибиотикам; проводить отбор биоматериала от павших животных для лабораторных исследований, основные законы естественнонаучных дисциплин в	<i>Владеть</i> методами анализа микробиологических и вирусологических открытий на современном этапе развития науки и практики; микробиологической терминологией; техникой культивирования микроорганизмов; методами стерилизации и дезинфекции; методами анализа микробиологических показателей, методами санитарно-бактериологической оценки продуктов, кормов терминологией и основными понятиями, основными законами естественнонаучных

	приспособительные возможности к воздействию неблагоприятных воздействий среды; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, проявлять способность к самоорганизации и самообразованию	профессиональной деятельности, проявлять способность к самоорганизации и самообразованию	дисциплин в профессиональной деятельности, проявлять способность к самоорганизации и самообразованию
ПК-9 Владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	<i>Знать</i> роль микроорганизмов в жизни животных и человека, основные процессы жизнедеятельности микроорганизмов; направления практического использования особенностей жизнедеятельности микроорганизмов; роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционных болезней, основы диагностики и меры профилактики заболеваний животных, правила и технику безопасности при отборе и отправки биоматериала	<i>Уметь</i> работать с микроскопом; оценить уровни организации микроскопических объектов; различить эукариоты и прокариоты; изучать характер роста микробов на жидких и плотных питательных средах; организовывать мероприятия по профилактике экологических нарушений; выделять и идентифицировать патогенные и условно патогенные микроорганизмы	<i>Владеть</i> методами микробиологического исследования, навыками идентификации микроорганизмов; методами санитарно-бактериологической оценки объектов внешней среды; типовыми методами контроля качества продукции, навыками разработки рабочей технической документации в профессиональной сфере деятельности

1.5 Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	базовый	Основы биотехнологии Традиции и культура питания народов мира	ЭМ-технологии Микронутриентология Методы научных исследований Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Лечебно-профилактическое и диетическое питание Государственная итоговая аттестация
Владение основными методами и приемами проведения	базовый	Программа среднего общего образования	Стандартизация и сертификация сырья, готовой продукции и технологического процесса

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9)			Управление качеством пищевой продукции Экологическая безопасность пищевых продуктов Научные основы микробного синтеза Процессы и аппараты в биотехнологии пищевых производств Генная инженерия и нанобиотехнологии Энзимология Методы научных исследований Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков Научно-исследовательская работа Государственная итоговая аттестация

2 ОБЪМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план изучения и объём дисциплины

№ п/п	Содержание раздела	Контактная работа			Всего	Самостоятельная работа	Всего акад. часов	Формы контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	КСР				
1	Основы классификации и морфологии	14	14	1	29	10	39	Устный опрос, тестирование
2	Физиология микроорганизмов	14	14	1	29	10	39	Устный опрос, тестирование
3	Экология микроорганизмов	14	14	1	29	8	37	Устный опрос, тестирование
4	Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни	10	10	0.5	20,5	5	25,5	Устный опрос, тестирование
5	Вирусология	20	20	0,5	20,5	8	25,5	Устный опрос, тестирование
Всего:		72	72	4	128	41	108	Зачёт
Итого: академических часов/ЗЕТ							216/6	

Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Объем дисциплины «Микробиология и вирусология» составляет 6 зачетных единицы (216 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице.

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 3		Семестр 4	
				КР	СР	КР	СР
1	Лекции	72		36		36	
2	Лабораторные занятия	72		36		36	
3	Контроль самостоятельной работы	4		3		1	
5	Самостоятельное изучение тем		17		13		4
6	Подготовка к тестированию		9		5		4
7	Подготовка к устному опросу		5		5		
8	Подготовка к зачету		10		10		
9	Промежуточная аттестация		27				27
10	Наименование вида промежуточной аттестации	-		зачет		экзамен-	
	Всего	x	x			Зачёт	
		148	68	75	33	73	35

2.2 Структура дисциплины

№	Наименование разделов и тем	Семестр	Объём работы по видам учебных занятий, академические часы							Коды компетенций	
			Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа, всего	в том числе			Контроль самостоятельной работы		Промежуточная аттестация
						самостоятельное изучение тем	подготовка к устному опросу	подготовка к тестированию			
Раздел 1 «Основы классификации и морфологии»											
1.1	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки.	3	6		10		1	1	1	x	ОК-7 ПК-9
1.2	Систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов, морфология бактерий.	3	4								
1.3	Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм.	3	4								
1.4	Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система. Изучение морфологии бактерий, дрожжей.	3		4							
1.5	Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простое окрашивание приготовленных препаратов.	3		4							
1.6	Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов. Просмотр видеоматериалов.	3		2							
1.7	Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм. Морфология риккетсий, грибов, вирусов.	3		4							
1.8	Предмет, методы и задачи микробиологии. Наиболее известные микробиологи мира	3				1					
1.9	Систематика, морфология микроорганизмов, основы классификации	3				1					
1.10	Существование микроорганизмов в окружающем пространстве. Использование микроорганизмов человеком	3				1					
Раздел 2 «Физиология микроорганизмов»											
2.1	Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание.	3	8		10		1	1	1	x	ОК-7 ПК-9
2.2	Дыхание микроорганизмов, рост и размножение.	3	6								
2.3	Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды. Методы выделения чистой культуры. Идентификация бактерий по биохимическим свойствам. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.	3		14							
2.4	Органеллы бактериальной клетки и их функциональные особенности. Особенности размножения плесневых грибов	3									
2.5	Химический состав микробной клетки. Катаболизм и анаболизм у микроорганизмов. Ферменты	3				4					

№	Наименование разделов и тем	Семестр	Объём работы по видам учебных занятий, академические часы							Коды компетенций	
			Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа, всего	в том числе			Контроль самостоятельной работы		Промежуточная аттестация
						самостоятельное изучение тем	подготовка к устному опросу	подготовка к тестированию			
	микробов и их использование										
Раздел 3 «Экология микроорганизмов»											
3.1	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного.	3	8		8		1	1	0,5	x	OK-7 ПК-9
3.2	Влияние на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов, их использование для уничтожения микрофлоры. Методы стерилизации и дезинфекции. Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам.	3	6								
3.3	Характеристика санитарно-показательных микроорганизмов. Санитарно-бактериологическая оценка качества питьевой воды, определение микробной загрязненности воздуха.	3	6								
3.4	Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы. Биотические, абиотические компоненты: численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах	3	8								
3.5	Образование резистентных свойств микробов к факторам среды	3		2							
Раздел 4 «Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни»											
4.1	Понятие об инфекции и инфекционной болезни. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни.	3	6		5		2	2	0,5	10	OK-7 ПК-9
4.2	Правила взятия биоматериала. Взятие крови для изготовления мазков при жизни животных и у тру	3	4								
4.3	Взятие, упаковка и пересылка биоматериала, оформление сопроводительных документов.	3	2								
4.4	Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов. Санитарно-бактериологическое исследование мяса и мясных продуктов.	3	4								
4.5	Санитарно-бактериологическое исследование яиц. Санитарно-бактериологическое исследование кормов, плодов и овощей.	3	4								
4.6	Правила и техника безопасности при отборе и отправке биоматериала	3		2							
4.7	Цели и задачи иммунологии. История открытия и основоположники иммунологии	3		2							
Раздел 5 «Вирусология»											

№	Наименование разделов и тем	Семестр	Объём работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды компетенций										
			Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа, всего	в том числе			Контроль самостоятельной работы	Промежуточная аттестация											
						самостоятельное изучение тем	подготовка к устному опросу	подготовка к тестированию													
5.1	Введение в вирусологию роль вирусов в биосфере		2																		
5.2	Структура и химический состав вирусов.		2																		
5.3	Генетика вирусов		2																		
5.4	Классификация вирусов		2																		
5.5	Репродукция вирионов вирусов		4																		
5.6	Взаимодействие вирусов с организмом		4																		
5.7	Культивирование вирусов		2																		
5.8	Воздействие на вирусы физических и химических факторов.		2																		
5.9	Экология вирусов					4															
5.10	Правила взятия и транспортировки вирусологического материала. Получение вирусосодержащей суспензии			2				2	2	0,5											ОК-7 ПК-9
5.11	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.			4																	
5.12	Культивирование вирусов в культурах клеток.			2																	
5.14	Титрование вирусов			2																	
5.15	Индикация вирусов в патологическом материале микроскопическими методами.			2																	
5.16	Использование лабораторных животных в вирусологии			2																	
5.17	Люминесцентная микроскопия и ИФА и их использование в вирусологии			2																	
5.18	Реакция преципитации (РДП) и ее использование в вирусологии			2																	
5.20	Использование в вирусологии метода ДНК-зондов и полимеразной цепной реакции			2	8																
	Всего по дисциплине:		72	72	41	17		5	9	4	10										

2.3 Содержание разделов дисциплины

№ пп	Наименование разделов дисциплины	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Иновационные образовательные технологии
1	Основы классификации и морфологии	<p>Введение. Предмет и задачи микробиологии. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки. Систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов, морфология бактерий. Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм. Морфология риккетсий, грибов, вирусов. Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система. Изучение морфологии бактерий, дрожжей. Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простое окрашивание приготовленных препаратов. Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов. Просмотр видеоматериалов. Предмет, методы и задачи микробиологии. Наиболее известные микробиологи мира. Систематика, морфология микроорганизмов, основы классификации. Существование микроорганизмов в окружающем пространстве. Использование микроорганизмов человеком</p>	ОК-7, ПК-9	<p>Знать понятие о микробиологии; историю открытия микроорганизмов; выдающихся ученых и их открытия; отрасли микробиологии: бактериология, микология, вирусология и др.; главные исторические этапы развития микробиологии, вирусологии, задачи дисциплины, связь с другими биологическими и клиническими дисциплинами; основные понятия микробиологии, роль микроорганизмов в жизни животных и человека. Уметь анализировать этапы развития микробиологии; работать с микроскопом; охарактеризовать микробиологию как науку; оценить уровни организации микроскопических объектов; различить эукариоты и прокариоты. Владеть методами анализа микробиологических и вирусологических открытий на современном этапе развития науки и практики; микробиологической терминологией; методами микробиологического исследования</p>	Слайд лекции, тестовый опрос
2	Физиология микроорганизмов	<p>Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание. Дыхание микроорганизмов, рост и размножение. Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды. Методы выделения чистой культуры. Идентификация бактерий по биохимическим свойствам. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам. Органеллы бактериальной клетки и их функциональные особенности. Особенности размножения плесневых грибов. Химический состав микробной клетки. Катаболизм и анаболизм у</p>	О7К-7, ПК-9	<p><i>Знать</i> химический состав клеток микроорганизмов, условия роста микроорганизмов, основные процессы жизнедеятельности микроорганизмов, способы питания микробной клетки. <i>Уметь</i> готовить питательные среды, изучать характер роста микробов на жидких и плотных питательных средах. <i>Владеть</i> техникой культивирования микроорганизмов, навыками идентификации микроорганизмов</p>	Слайд лекции, тестовый опрос

		микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов и их использование.			
3	Экология микроорганизмов	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного. Влияние на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов, их использование для уничтожения микрофлоры. Методы стерилизации и дезинфекции. Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам. Характеристика санитарно-показательных микроорганизмов. Санитарно-бактериологическая оценка качества питьевой воды, определение микробной загрязненности воздуха. Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы. Численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах. Образование резистентных свойств микробов к факторам среды	ОК-7, ПК-9	<i>Знать</i> приспособительные возможности микробов к воздействию неблагоприятных условий среды; характер взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, синергизм, антагонизм, паразитизм, хищничество; направления практического использования особенностей жизнедеятельности микроорганизмов. <i>Уметь</i> исследовать действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы, определять чувствительность микроорганизмов к антибиотикам, организовывать мероприятия по профилактике экологических нарушений. <i>Владеть</i> : методами санитарно-бактериологической оценки объектов внешней среды; навыками стерилизации и дезинфекции	Слайд лекции, тестовый опрос
4	Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни	Понятие об инфекции и инфекционной болезни. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни. Правила взятия биоматериала. Взятие крови для изготовления мазков при жизни животных и у трупов. Взятие кала, трубчатых костей, кишечника. Правила отбора, доставки и хранения биоматериалов. Взятие, упаковка и пересылка биоматериала, оформление сопроводительных документов. Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов. Санитарно-бактериологическое исследование мяса и мясных продуктов. Санитарно-бактериологическое исследование яиц. Санитарно-бактериологическое исследование кормов, плодов и овощей. Правила и техника безопасности при отборе и отправке биоматериала. Цели и задачи иммунологии. История открытия и основоположники иммунологии	ОК-7, ПК-9	<i>Знать</i> роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционных болезней, основы диагностики и меры профилактики заболеваний животных, правила и технику безопасности при отборе и отправке биоматериала; понятие об иммунологии, этапы развития иммунологии. <i>Уметь</i> проводить отбор биоматериала от павших животных для лабораторных исследований; выделять и идентифицировать патогенные и условно патогенные микроорганизмы. <i>Владеть</i> методами анализа микробиологических показателей, методами санитарно-бактериологической оценки продуктов, кормов терминологией и основными понятиями, типовыми методами контроля качества, навыками разработки рабочей технической документации в профессиональной сфере деятельности	Слайд лекции, тестовый опрос
5	Вирусология	Введение в вирусологию роль вирусов в	ОК-7, ПК-9	<i>знать</i> : роль вирусов в биосфере. Открытие	Слайд лекции,

		<p>биосфере. Открытие вирусов и история их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии живых организмов. Природа вирусов, их место и роль в биосфере. Строение вируса. Типы вирусных геномов. Принципы современной классификации вирусов. Этапы репродукции вируса. Типы и формы взаимодействия вируса и клетки. Генетические признаки вирусов и их применение в характеристике штаммов; генетические и негенетические формы изменчивости вирусов. Устойчивость вирусов к действию физических и химических факторов; действие на вирионы различных температур и УФЛ. Метод лиофилизации. Действие кислот, щелочей, спиртов, дезинфектантов, окислителей и восстановителей, антибиотиков.</p> <p>жирорастворителей, Методы уничтожения, инактивации и консервации вирусов.</p> <p>Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных, на куриных эмбрионах, культурах клеток. Понятие экологии и экологии вирусов. Взаимодействие вирусов с другими организмами. Влияние антропогенных факторов на пути циркуляции и свойства вирусов. Значение генотипа хозяина, применение химиопрофилактики, вакцинопрофилактики, персистенции вирусов, загрязнения окружающей среды. Взаимодействие вируса с организмом. Особенности противовирусного иммунитета. Подготовка биоматериала для исследований. Индикация, выделение и идентификация вирусов. Серологическая диагностика вирусных болезней. Общий принцип серологических реакций. Методы генодиагностики ДНК-зонды и ПЦР.</p>	<p>вирусов и история их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии живых организмов. Природа вирусов, их место и роль в биосфере. Роль вирусов в эволюции жизни на земле. Строение вируса. Типы вирусных геномов: .. Принципы современной классификации вирусов. Этапы репродукции вируса. Типы и формы взаимодействия вируса и клетки. Генетические признаки вирусов и их применение в характеристике штаммов; генетические и негенетические формы изменчивости вирусов. Устойчивость вирусов к действию физических и химических факторов; действие на вирионы различных температур и УФЛ. Метод лиофилизации. Действие кислот, щелочей, спиртов, дезинфектантов, окислителей и восстановителей, антибиотиков.</p> <p>жирорастворителей,</p> <p><i>уметь:</i> Культивировать вирусы в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных, на куриных эмбрионах, культурах клеток применять методы уничтожения, инактивации и консервации вирусов, разбираться в механизмах взаимодействия вируса с организмом.</p> <p><i>владеть :навыками</i> Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных, на куриных эмбрионах, культурах клеток. Подготовка биоматериала для исследований. Индикация, выделение и идентификация вирусов. Серологическая диагностика вирусных болезней. Общий принцип серологических реакций и. Методы генодиагностики ДНК-зонды и ПЦР.</p>	<p>тестовый опрос</p>
--	--	---	--	-----------------------

2.4 Содержание лекций

№ п/п	Название разделов дисциплины	Тема лекции	Объём (акад. часов)
1	Основы классификации и морфологии	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки	6
		Систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов, морфология бактерий.	4
		Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм.	4
2	Физиология микроорганизмов	Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание.	8
		Дыхание микроорганизмов, рост и размножение.	6
3	Экология микроорганизмов	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного	8
		Влияние на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов, их использование для уничтожения микрофлоры. Методы стерилизации и дезинфекции. Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам.	6
4	Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни	Понятие об инфекции и инфекционной болезни. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни.	6
		Правила взятия биоматериала. Взятие крови для изготовления мазков при жизни животных и у трупов. Взятие кала, трубчатых костей, кишечника. Правила отбора, доставки и хранения биоматериалов.	4
5	Вирусология	Введение в вирусологию роль вирусов в биосфере Структура и химический состав вирусов. Генетика вирусов Классификация вирусов Репродукция вирионов вирусов Взаимодействие вирусов с организмом Культивирование вирусов Воздействие на вирусы физических и химических факторов.	20
ИТОГО			72

2.5 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Название разделов дисциплины	Тема занятия	Объём (акад. часов)
1	Основы классификации и морфологии	Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система. Изучение морфологии бактерий, дрожжей	4
		Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простое окрашивание приготовленных препаратов	4
		Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов. Просмотр видеоматериалов	2
		Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм. Морфология риккетсий, грибов, вирусов	4
2	Физиология микроорганизмов	Виды питательных сред. Техника посева микроорганизмов на питательные среды. Методы выделения чистой культуры. Идентификация бактерий по биохимическим свойствам. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.	14
3	Экология микроорганизмов	Характеристика санитарно-показательных микроорганизмов. Санитарно-бактериологическая оценка качества питьевой воды, определение микробной загрязненности воздуха.	6

		Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы. Биотические, абиотические компоненты: численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах	8
4	Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни	Взятие, упаковка и пересылка биоматериала, оформление сопроводительных документов	2
		Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов. Санитарно-бактериологическое исследование мяса и мясных продуктов	4
		Санитарно-бактериологическое исследование яиц. Санитарно-бактериологическое исследование кормов, плодов и овощей	4
5	Вирусология	Правила взятия и транспортировки вирусологического материала. Получение вирусосодержащей суспензии Культивирование вирусов в куриных эмбрионах. Культивирование вирусов в культурах клеток. Титрование вирусов Использование лабораторных животных в вирусологии Индикация вирусов в патологическом материале микроскопическими методами. Люминесцентная микроскопия и ИФА и их использование в вирусологии Реакция преципитации (РДП) и ее использование в вирусологии Использование в вирусологии метода ДНК-зондов и полимеразной цепной реакции	20
		ИТОГО:	72

2.6 Самостоятельная работа обучающихся

Название раздела дисциплины	Тема СРО	Виды СРО	Объем (акад. часов)	КСР (акад. часов)
Основы классификации и морфологии	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки	Подготовка к устному опросу, собеседованию, тестированию, зачету	10	1
	Систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов, морфология бактерий.			
	Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм.			
	Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система. Изучение морфологии бактерий, дрожжей.			
	Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простое окрашивание приготовленных препаратов.			
	Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов. Просмотр видеоматериалов.			
	Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм. Морфология риккетсий, грибов, вирусов.	Самостоятельное изучение тем, подготовка к устному опросу, собеседованию, тестированию, зачету		
	Предмет, методы и задачи микробиологии. Наиболее известные микробиологи мира			
	Систематика, морфология микроорганизмов, основы классификации			
	Существование микроорганизмов в окружающем пространстве. Использование микроорганизмов человеком			
Физиология микроорганизмов	Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание.	Подготовка к устному опросу, собеседованию, тестированию, зачету	10	1
	Дыхание микроорганизмов, рост и размножение.			
	Виды питательных сред. Техника посева микроорганизмов на питательные среды. Методы			

Название раздела дисциплины	Тема СРО	Виды СРО	Объём (акад. часов)	КСР (акад. часов)
	выделения чистой культуры. Идентификация бактерий по биохимическим свойствам. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам			
	Химический состав микробной клетки. Катаболизм и анаболизм у микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов и их использование	Самостоятельное изучение тем, подготовка к устному опросу, собеседованию, тестированию, зачету		
Экология микроорганизмов	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного	Подготовка к устному опросу, собеседованию, тестированию, зачету	8	0,5
	Влияние на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов, их использование для уничтожения микрофлоры. Методы стерилизации и дезинфекции. Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам			
	Характеристика санитарно-показательных микроорганизмов. Санитарно-бактериологическая оценка качества питьевой воды, определение микробной загрязненности воздуха			
	Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы. Биотические, абиотические компоненты: численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах			
Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни	Понятие об инфекции и инфекционной болезни. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни	Подготовка к устному опросу, собеседованию, тестированию, зачету	5	0,5
	Правила взятия биоматериала. Взятие крови для изготовления мазков при жизни животных и у трупов. Взятие кала, трубчатых костей, кишечника. Правила отбора, доставки и хранения биоматериалов			
	Взятие, упаковка и пересылка биоматериала, оформление сопроводительных документов			
	Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов. Санитарно-бактериологическое исследование мяса и мясных продуктов			
	Санитарно-бактериологическое исследование яиц. Санитарно-бактериологическое исследование кормов, плодов и овощей			
	Образование резистентных свойств микробов к факторам среды			
	Правила и техника безопасности при отборе и отправке биоматериала			
	Цели и задачи иммунологии. История открытия и основоположники иммунологии			
Вирусология	Введение в вирусологию роль вирусов в биосфере. Структура и химический состав вирусов. Генетика вирусов	Подготовка к собеседованию, тестированию, зачету	4	0,5
	Классификация вирусов. Репродукция вирионов вирусов			

Название раздела дисциплины	Тема СРО	Виды СРО	Объём (акад. часов)	КСР (акад. часов)
	Взаимодействие вирусов с организмом Культивирование вирусов Воздействие на вирусы физических и химических факторов			
	Правила взятия и транспортировки вирусологического материала. Получение вирусосодержащей суспензии Культивирование вирусов в куриных эмбрионах. Культивирование вирусов в культурах клеток. Использование лабораторных животных в вирусологии Титрование вирусов Индикация вирусов в патологическом материале микроскопическими методами. Люминесцентная микроскопия и ИФА и их использование в вирусологии Реакция преципитации (РДП) и ее использование в вирусологии Использование в вирусологии метода ДНК-зондов и полимеразной цепной реакции	Подготовка к собеседованию, тестированию, зачету		
	Экология вирусов	Самостоятельное изучение тем, подготовка тестированию, зачету	4	
Итого			41	4

2.7 Фонд оценочных средств

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

3.1 Основная литература

3.1.1 Госманов Р. Г. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Госманов Р. Г., Равилов Р. Х., Галиуллин А. К., Волков А. Х., Нургалиев Ф. М., Юсупова Г. Р., Андреева А. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 316 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/116373>. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/116373.jpg>

3.1.2 Обзорные лекции по ветеринарной микробиологии и микологии [Электронный ресурс]: 2019-08-14 - Казань: КГАВМ им. Баумана, 2018 - 97 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/122943>

3.1.3 Савина И. В. Основы ветеринарной микробиологии, микологии, вирусологии и иммунологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Савина И. В., Нургалиева Р. М., Карташова О. Л., Исайкина Е. Ю. - Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2015 - 253 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/134446>

3.2 Дополнительная литература

3.2.1 Госманов Р. Г. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] / Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А. К. - Санкт-Петербург: Лань, 2013 - 240 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12976

3.2.2 Госманов Р. Г. Основы микробиологии [Электронный ресурс]: учебник / Госманов Р. Г., Галиуллин А. К., Нургалиев Ф. М. - Санкт-Петербург: Лань, 2020 - 144 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/131026>

3.2.3 Госманов Р. Г. Санитарная микробиология [Электронный ресурс] [Электронный ресурс] / Госманов Р. Г., Волков А. Х., Галиуллин А. К., Ибрагимова А. И., -: Лань, 2018 - 252 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/103139>

3.3. Периодические издания

3.3.1 «Биология в школе» ежемесячный научно-популярный журнал.

3.3.2 «Ветеринария» ежемесячный научно-популярный журнал.

3.3.3 «Зоотехния» ежемесячный научно-популярный журнал.

3.3.4 «Охота и охотничье хозяйство» ежемесячный научно-популярный журнал.

3.4 Электронные издания

3.4.1 Научный журнал «АПК России» <http://www.rusapk.ru>

3.5 Учебно-методические разработки для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются на кафедре инфекционных болезней, в научной библиотеке, в локальной сети Института ветеринарной медицины и на сайте ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

3.5.1 Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические указания по проведению лабораторных занятий для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология. Уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения: очная / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова 2020. – 112 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/enrol/index.php?id=1253>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03169.pdf>

3.6 Учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются на кафедре, в научной библиотеке, в локальной сети Института ветеринарной медицины и на сайте ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

3.6.1 Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология Уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения: очная / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова - [б.м : б.и.] , 2020. – 20 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/enrol/index.php?id=1253>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03170.pdf>

3.7 Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет

3.7.1 Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2016-2019. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.

3.7.2 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – Москва, 2001-2018. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

3.7.3 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информ. портал. – Москва, 2000-2019. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

3.7.4 Консультант Плюс [Электронный ресурс] : правовой портал. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

3.7.5 Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – 2019. – Режим доступа: <http://sursau.ru>.

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

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

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- My TestX10.2.

Программное обеспечение: APM WinMachine, Kompas, AutoCad, Msc.Software, 1С Бухгалтерия, Marketing Analytic, MS Office, Windows.

3.9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

3.9.1 Перечень специальных помещений кафедры:

1 Учебная аудитория № II для проведения занятий лекционного типа.

2 Учебная аудитория № 307 для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

3 Помещение для самостоятельной работы № 420, оснащено компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральского ГАУ.

4 Помещение № 306 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

3.9.2 Перечень основного оборудования

Основное (специальное) оборудование: холодильник Indesit SB 185; центрифуга CM-50 для пробирок Eppendorf с герметичным ротором; весы Ингредиент ЕНЛ501 (100г/0,01г); термостат ТС-80 М 2; водяная баня; сушильный шкаф ШС-80-01СПУ; овоскоп-осветитель; автоклав-стерилизатор паровой ВК-75-041; световые микроскопы «Микмед-1» 15 штук; магнитная мешалка.

Материально-техническое обеспечение лабораторных занятий

Номер лабораторного занятия	Тема лабораторного занятия	Название учебной аудитории	Название специального оборудования	Название технических средств обучения и контроля знаний
1	Бактериологическая лаборатория, ее задачи, правила работы в ней. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система. Изучение морфологии бактерий, дрожжей	Учебная аудитория № 307	Термостат, центрифуги, магнитные мешалки, люминесцентный микроскоп, микроскопы	Средства мультимедиа, готовые препараты-мазки с различными формами микроорганизмов (кокки, палочки, вибрионы, спириллы)
2	Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простое окрашивание приготовленных препаратов	Учебная аудитория № 307	Микроскопы	Средства мультимедиа, готовые препараты-мазки с различными формами микроорганизмов (кокки, палочки, вибрионы, спириллы)

3	Сложные методы окраски бактерий. Окраска спорообразующих микроорганизмов. Просмотр видеоматериалов	Учебная аудитория № 307	Микроскопы	Средства мультимедиа, готовые препараты-мазки с различными формами микроорганизмов (кокки, палочки, вибрионы, спираиллы)
4	Виды питательных сред и их приготовление. Техника посева микроорганизмов на питательные среды. Методы выделения чистой культуры. Идентификация бактерий по биохимическим свойствам. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам	Учебная аудитория № 307	Весы с разновесами, аппарат Михаэлиса	Средства мультимедиа
5-6	Характеристика санитарно-показательных микроорганизмов. Санитарно-бактериологическая оценка качества питьевой воды, определение микробной загрязненности воздуха	Учебная аудитория № 307	Материалы для приготовления питательных сред: прибор для подсчета колоний, выросших в чашках Петри, микроскопы	Средства мультимедиа
7	Взятие, упаковка и пересылка биоматериала, оформление сопроводительных документов	Учебная аудитория № 307	Материалы для приготовления питательных сред: прибор (или счетная камера) для подсчета колоний, выросших в чашках Петри. микроскопы	Средства мультимедиа
8	Санитарно-бактериологическое исследование молока и молочных продуктов. Санитарно-бактериологическое исследование мяса и мясных продуктов	Учебная аудитория № 307	Микроскопы	Средства мультимедиа
9	Санитарно-бактериологическое исследование яиц. Санитарно-бактериологическое исследование кормов, плодов и овощей	Учебная аудитория № 307	Материалы для приготовления питательных сред: прибор для подсчета колоний, выросших в чашках Петри, микроскопы	Средства мультимедиа
10	Правила взятия и транспортировки вирусологического материала. Получение вирусосодержащей суспензии	Учебная аудитория № 307	Холодильник, центрифуга, термостат, аквадистиллятор, сушильный шкаф, весы, электроплита, стерилизатор паровой	мультимедийное оборудование

11	Культивирование вирусов в куриных эмбрионах. Культивирование вирусов в культурах клеток. Использование лабораторных животных в вирусологии	Учебная аудитория № 307	Центрифуга, термостат, холодильник, аквадистиллятор,, сушильный шкаф, весы, электроплита, стерелизатор паровой, овоскоп	мультимедийное оборудование
12	Титрование вирусов Индикация вирусов в патологическом материале микроскопическими методами. Люминесцентная микроскопия и ИФА и их использование в вирусологии Реакция преципитации (РДП)и ее использование в вирусологии	Учебная аудитория № 307	Центрифуга, термостат, холодильник, аквадистиллятор,, сушильный шкаф, весы, электроплита, стерелизатор паровой	мультимедийное оборудование
13	Использование в вирусологии метода ДНК-зондов и полимеразной цепной реакции	Учебная аудитория № 307	Центрифуга, термостат, холодильник, аквадистиллятор,, сушильный шкаф, весы, электроплита, стерелизатор паровой	мультимедийное оборудование

3.9.3 Прочие средства обучения:

- 1 Средства мультимедиа: (планшет Dexр Ursus A 179i8Gb Grey, мультимедиапроектор Vitek D 551 DLP, XGF, проекционный экран ApoLLo – T)
- 2 Фрагменты учебных фильмов по темам дисциплины
- 3 Музейные препараты культур клеток, микроорганизмов, растворы и питательные среды для культивирования микроорганизмов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Б1.Б.23 МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ

Уровень высшего образования - **БАКАЛАВРИАТ (АКАДЕМИЧЕСКИЙ)**

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Профиль подготовки Пищевая биотехнология

Квалификация – бакалавр

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)	24
2	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	25
3	Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	30
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	30
4.1	Оценочные средства для проведения текущего контроля	30
4.1.1	Устный опрос на лабораторном занятии	30
4.1.2	Тестирование	35
4.1.3	Собеседование	62
4.2	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	67
4.2.1	Зачет	67

1 Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	<i>Знать</i> понятие о микробиологии; историю открытия микроорганизмов; выдающихся ученых и их открытия; отрасли микробиологии: бактериология, микология, вирусология и др.; главные исторические этапы развития микробиологии, задачи дисциплины, связь с другими биологическими дисциплинами; основные понятия микробиологии; химический состав клеток микроорганизмов; условия роста микроорганизмов; способы питания микробной клетки, приспособительные возможности к воздействию неблагоприятных воздействий среды; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Уметь</i> анализировать этапы развития микробиологии; охарактеризовать микробиологию как науку; готовить питательные среды; исследовать действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы, определять чувствительность микроорганизмов к антибиотикам; проводить отбор биоматериала от павших животных для лабораторных исследований, основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>Владеть</i> методами анализа микробиологических и вирусологических открытий на современном этапе развития науки и практики; микробиологической терминологией; техникой культивирования микроорганизмов; методами стерилизации и дезинфекции; методами анализа микробиологических показателей, методами санитарно-бактериологической оценки продуктов, кормов терминологией и основными понятиями, основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-9 Владеет основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	<i>Знать</i> роль микроорганизмов в жизни животных и человека, основные процессы жизнедеятельности микроорганизмов; направления практического использования особенностей жизнедеятельности микроорганизмов; роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционных болезней, основы диагностики и меры профилактики заболеваний животных, правила и технику безопасности при отборе и отправке биоматериала	<i>Уметь</i> работать с микроскопом; оценить уровни организации микроскопических объектов; различить эукариоты и прокариоты; изучать характер роста микробов на жидких и плотных питательных средах; организовывать мероприятия по профилактике экологических нарушений; выделять и идентифицировать патогенные и условно патогенные микроорганизмы	<i>Владеть</i> методами микробиологического исследования, навыками идентификации микроорганизмов; методами санитарно-бактериологической оценки объектов внешней среды; типовыми методами контроля качества продукции, навыками разработки рабочей технической документации в профессиональной сфере деятельности

2 Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Показатели сформированности		Критерии оценивания			
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично
ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	знания	<p>Знает понятие о микробиологии; историю открытия микроорганизмов; выдающихся ученых и их открытия; отрасли микробиологии: бактериология, микология, вирусология и др.; главные исторические этапы развития микробиологии, задачи дисциплины, связь с другими биологическими и клиническими дисциплинами; основные понятия микробиологии; химический состав клеток микроорганизмов, условия роста микроорганизмов; способы питания микробной клетки, приспособительные возможности микробов к воздействию неблагоприятных условий среды; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Не имеет базовых знаний о дисциплине ее истории не знает основных понятий микробиологии; понятие об иммунологии</p>	<p>Демонстрирует частичное знание понятие о дисциплине ее истории не знает основных понятий микробиологии; понятие об иммунологии,</p>	<p>Демонстрирует знание и дает неполное обоснование понятия о дисциплине микробиологии; историю открытия микроорганизмов; выдающихся ученых и их открытия; отрасли микробиологии: бактериология, микология, вирусология и др.; главные исторические этапы развития микробиологии, вирусологии, задачи дисциплины, связь с другими биологическими и клиническими дисциплинами; основные понятия микробиологии; химический состав клеток микроорганизмов, условия роста микроорганизмов; способы питания микробной клетки, приспособительные возможности микробов к воздействию неблагоприятных условий среды; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>В полной мере знает и владеет системой знаний о дисциплине микробиологии; историю открытия микроорганизмов; выдающихся ученых и их открытия; отрасли микробиологии: бактериология, микология, вирусология и др.; главные исторические этапы развития микробиологии, вирусологии, задачи дисциплины, связь с другими биологическими и клиническими дисциплинами; основные понятия микробиологии; химический состав клеток микроорганизмов, условия роста микроорганизмов; способы питания микробной клетки, приспособительные возможности микробов к воздействию неблагоприятных условий среды; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>

	<p>умения</p> <p>Умеет анализировать этапы развития микробиологии; охарактеризовать микробиологию как науку; готовить питательные среды; исследовать действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы, определять чувствительность микроорганизмов к антибиотикам; проводить отбор биоматериала от павших животных для лабораторных исследований основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Умения анализировать этапы развития микробиологии отсутствуют</p>	<p>Демонстрирует частичные умения анализировать и определять этапы развития микробиологии</p>	<p>Испытывает незначительные трудности анализировать этапы развития микробиологии; охарактеризовать микробиологию как науку; готовить питательные среды; исследовать действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы, определять чувствительность микроорганизмов к антибиотикам; проводить отбор биоматериала от павших животных для лабораторных исследований основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>На высоком уровне проявляет умения анализировать этапы развития микробиологии; охарактеризовать микробиологию как науку; готовить питательные среды; исследовать действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы, определять чувствительность микроорганизмов к антибиотикам; проводить отбор биоматериала от павших животных для лабораторных исследований основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>
--	---	--	---	---	--

	навыки	<p>Владеет методами анализа микробиологических открытий на современном этапе развития науки и практики; микробиологической терминологией; техникой культивирования микроорганизмов; методами стерилизации и дезинфекции; методами анализа микробиологических показателей, методами санитарно-бактериологической оценки продуктов, кормов терминологией и основными понятиями, основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Не владеет навыками анализа микробиологических открытий на современном этапе развития науки и практики; микробиологической терминологией</p>	<p>Владеет отдельными навыками микробиологических открытий на современном этапе развития науки и практики; микробиологической терминологией</p>	<p>Владеет навыками микробиологических открытий на современном этапе развития науки и практики; микробиологической терминологией; техникой культивирования микроорганизмов; методами стерилизации и дезинфекции; методами анализа микробиологических показателей, методами санитарно-бактериологической оценки продуктов, кормов терминологией и основными понятиями, основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Уверенно владеет навыками микробиологических открытий на современном этапе развития науки и практики; микробиологической терминологией; техникой культивирования микроорганизмов; методами стерилизации и дезинфекции; методами анализа микробиологических показателей, методами санитарно-бактериологической оценки продуктов, кормов терминологией и основными понятиями, основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>
--	--------	---	---	---	---	--

ПК-9 Владеет основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	зна ния	Знает роль микроорганизмов в жизни животных и человека, основные процессы жизнедеятельности микроорганизмов; направления практического использования особенностей жизнедеятельности микроорганизмов; роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционных болезней, основы диагностики и меры профилактики заболеваний животных, правила и технику безопасности при отборе и отправке биоматериала	Знания о роли микроорганизмов в жизни животных и человека, основные процессы жизнедеятельности микроорганизмов отсутствуют	Проявляет отрывистые, фрагментарные знания роли микроорганизмов в жизни животных и человека, основные процессы жизнедеятельности микроорганизмов	Допускает неточности и дает неполное обоснование о роли микроорганизмов в жизни животных и человека, основных процесса жизнедеятельности микроорганизмов; направлениях практического использования особенностей жизнедеятельности микроорганизмов; роли микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционных болезней, основы диагностики и меры профилактики заболеваний животных, правила и технику безопасности при отборе и отправки биоматериала	В полной мере знает о роли микроорганизмов в жизни животных и человека, основные процессы жизнедеятельности микроорганизмов; направления практического использования особенностей жизнедеятельности микроорганизмов; роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционных болезней, основы диагностики и меры профилактики заболеваний животных, правила и технику безопасности при отборе и отправки биоматериала
	уме ния	Умеет работать с микроскопом; оценить уровни организации микроскопических объектов; различить эукариоты и прокариоты; изучать характер роста микробов на жидких и плотных питательных средах; организовывать мероприятия по профилактике экологических нарушений; выделять и идентифицировать патогенные и условно патогенные микроорганизмы	Умения работать с микроскопом; оценить уровни организации микроскопических объектов; различить эукариоты и прокариоты отсутствуют	Демонстрирует частичные умения работать с микроскопом; оценить уровни организации микроскопических объектов; различить эукариоты и прокариоты	Испытывает незначительные трудности при работе с микроскопом; оценить уровни организации микроскопических объектов; различить эукариоты и прокариоты; изучать характер роста микробов на жидких и плотных питательных средах; организовывать мероприятия по профилактике экологических нарушений; выделять и идентифицировать патогенные и условно патогенные микроорганизмы	На высоком уровне проявляет умения работать с микроскопом; оценить уровни организации микроскопических объектов; различить эукариоты и прокариоты; изучать характер роста микробов на жидких и плотных питательных средах; организовывать мероприятия по профилактике экологических нарушений; выделять и идентифицировать патогенные и условно патогенные микроорганизмы

	навыки	Владеет навыками микробиологического исследования, навыками идентификации микроорганизмов; методами санитарно-бактериологической оценки объектов внешней среды; типовыми методами контроля качества продукции, навыками разработки рабочей технической документации в профессиональной сфере деятельности	Навыки микробиологического исследования, навыками идентификации микроорганизм отсутствуют	Слабо владеет навыками микробиологического исследования, идентификации микроорганизм	Владеет навыками исследования, навыками идентификации микроорганизмов; методами санитарно-бактериологической оценки объектов внешней среды; типовыми методами контроля качества продукции, навыками разработки рабочей технической документации в профессиональной сфере деятельности	Уверенно владеет навыками исследования, навыками идентификации микроорганизмов; методами санитарно-бактериологической оценки объектов внешней среды; типовыми методами контроля качества продукции, навыками разработки рабочей технической документации в профессиональной сфере деятельности
--	--------	---	---	--	---	--

3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

3.1 Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические указания по проведению лабораторных занятий для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология. Уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения: очная / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова 2020. – 112 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/enrol/index.php?id=1253> Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03169.pdf>

3.2 Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология Уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения: очная / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова - [б.м : б.и.] , 2020. – 20 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/enrol/index.php?id=1253> Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03170.pdf>

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих *базовый этап* формирования компетенций по дисциплине «Микробиология и вирусология», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости 4.1.1 Устный опрос на лабораторном занятии

Устный опрос на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются студентам. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки устного опроса (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после его ответа.

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

	усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки

Вопросы и задания для устного опроса Основы классификации и морфологии

- 1 Назовите основные правила работы с иммерсионной системой микроскопа.
- 2 Перечислите морфологические особенности микрококков, стрептококков, стафилококков, тетракокков, сарцин и др. кокковидных форм.
- 3 Назовите морфологические особенности палочковидных бактерий.
- 4 Дайте характеристику кокков по принципу размножения.
- 5 Опишите морфологию извитых бактерий.
- 6 Опишите устройство микроскопа.
- 7 Каково устройство оптической части микроскопа?
- 8 Каково устройство механической части микроскопа?
- 9 Как рассчитать увеличение микроскопа?
- 10 В чём заключаются особенности работы с микроскопом в бактериологии?
- 11 Назовите основные правила микроскопирования препаратов-мазков.
- 12 Как правильно установить в рабочее состояние микроскоп?
- 13 Опишите правила ухода за микроскопом и рабочим местом после окончания занятий в лаборатории микробиологии.
- 14 Какие краски применяются в микробиологической практике для окрашивания препаратов-мазков?
- 15 Объясните термин «бактериоскопия».
- 16 Опишите принцип изготовления спиртового и водного раствора красок.
- 17 В каком виде можно еще приготовить краску, кроме растворов, для окрашивания препаратов?
- 18 Какие вещества и с какой целью добавляются к растворам красок в виде протравы?
- 19 Какова цель фиксации мазков и какие способы фиксации применяются?
- 20 В чем заключается простой метод окраски препарата-мазка?
- 21 В чем заключаются сложные методы окраски препарата?
- 22 Опишите процесс окрашивания мазков-препаратов. В чем его значение?
- 23 Перечислите правила приготовления бактериологического мазка-препарата.
- 24 Назовите правила обращения с бактериальными культурами.
- 25 Назовите роль флабирования при работе с бактериальными культурами.
- 26 Каково значение окраски препаратов-мазков по Граму в микробиологии?
- 27 Опишите технику окраски препаратов по Граму.
- 28 В чем заключается сущность окраски препаратов по Граму?
- 29 Что такое спора?
- 30 Чем объясняется большая устойчивость споры в сравнении с вегетативной формой бактерии?
- 31 Назовите биологическое отличие спор бактерий от спор грибов.
- 32 Назовите некоторые виды спорообразующих бактерий.

- 33 Назовите сущность метода окраски спор.
- 34 Что такое капсула? Опишите её происхождение и значение.
- 35 Какова химическая структура капсулы и условия капсулообразования?
- 36 Назовите виды капсулообразующих бактерий.
- 37 В чём заключается сущность метода окраски капсул?
- 38 Перечислите методы окраски спор.
- 39 Назовите методы окраски капсул.
- 40 Опишите методику окраски капсул по Ольту, по Михину.

Физиология микроорганизмов

- 41 Как разделяются микроорганизмы по типу питания и каков характер каждого типа питания?
- 42 Опишите классификацию питательных сред.
- 43 Какие требования предъявляются к питательным средам?
- 44 Назовите основные ингредиенты питательных сред.
- 45 Перечислите основные питательные среды и методы их приготовления.
- 46 Какие среды относятся к элективным и для чего их применяют? Приведите примеры.
- 47 Как приготовить МПА, МПБ?
- 48 Как проводится стерилизация питательных сред (обычных, углеводных, молока)?
- 49 Что такое чистая культура микроорганизмов?
- 50 Какими методами можно получить изолированные колонии из смеси разных микроорганизмов?
- 51 Какие биохимические свойства (признаки) используются для дифференциации микроорганизмов?
- 52 Назовите методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
- 53 Что принято за единицу активности антибиотиков
- 54 Каковы основные свойства условно-патогенных микроорганизмов?
- 55 Дайте определение условно-патогенным микроорганизмам.

Экология микроорганизмов

- 56 Что такое коли-титр воды? Опишите методику его определения.
- 57 Перечислите правила взятия проб воды для бактериологического исследования.
- 58 Как определяют общее количества бактерий в воде.
- 59 Какими методами определяют коли-индекс воды?
- 60 Как определять наличие патогенных микроорганизмов в воде?
- 61 Какие показатели учитывают при санитарно-бактериологической оценке воздуха?
- 62 Назовите методы определения общего микробного числа воздуха.
- 63 Какова масса средней пробы, отбираемой для проведения лабораторных исследований ?
- 64 Каково количество и масса отбираемых единиц для проведения лабораторных исследований .
- 65 Назовите время доставки проб, отобранных в целях государственного ветеринарного лабораторного контроля и надзора?
- 66 Каков срок хранения контрольных образцов?
- 67 Какие специалисты имеют право осуществлять отбор проб продукции?

Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни

68 Какие микробиологические показатели определяют при санитарно-бактериологическом исследовании молока?

69 Что такое закваски? Из чего готовятся производственные закваски на молочных предприятиях?

70 Как осуществляют контроль наличия в заквасках и кисломолочных продуктах посторонних микроорганизмов путем микроскопии.

71 Какие микробиологические показатели определяют при контроле качества заквасок и кисломолочных продуктов?

72 В каких случаях производят обязательное микробиологическое исследование мяса и какова его цель?

73 Из каких этапов состоит микробиологическое исследование мяса?

74 Как выполняют бактериоскопическое исследование мяса и с какой целью?

75 Как определяют количество микроорганизмов в мясе и на его поверхности?

76 Какими методами оценивают доброкачественность мяса?

77 По каким показателям оценивают доброкачественность мяса и мясопродуктов?

78 Какие применяют методы при микробиологическом исследовании поверхности скорлупы яиц?

79 Как проводят оценку санитарно-микробиологического качества яичных сухих продуктов?

80 Назовите виды микробной порчи яиц.

81 В чем суть микробиологии яичных продуктов (яичного порошка, меланжа)?

82 Опишите микробиологическое исследование яиц.

83 Какие показатели определяют при анализе грубых кормов?

84 Опишите микробиологию плодов и овощей.

85 Назовите факторы, препятствующие проникновению микроорганизмов в растения (плоды, овощи) при их хранении.

86 Опишите классификацию микроорганизмов плодов и овощей.

87 Опишите классификацию болезней плодов и овощей. Назовите внешние признаки заболеваний.

88 Перечислите болезни плодов и овощей (картофеля, моркови, свеклы, лука).

89 Назовите условия хранения и мероприятия по предупреждению болезней плодов и овощей.

Вирусология

1 Как производят отбор материалов для вирусологического исследования?

2 Перечислите способы консервирования и правила транспортировки вирусосодержащего материала.

3 Дайте определение вирусосодержащей суспензии и для чего ее готовят

4 Укажите этапы приготовления вирусосодержащей суспензии.

5 Как освобождают вирусосодержащую суспензию от посторонней микрофлоры?

Тема «Использование в вирусологии куриных эмбрионов»

1 С какой целью используют КЭ в вирусологии ?

2 Каково строение КЭ на 9-10 день инкубирования?

3 Какие преимущества и недостатки имеет КЭ в сравнении с лабораторными животными?

4 Какие требования предъявляют к КЭ используемым для заражения вирусным материалом?

5 Как подготовить КЭ для заражения?

6 Какие существуют методы заражения КЭ?

7 По каким признакам производят индикацию вирусов в зараженных КЭ?

8 С какой целью применяют РГА при индикации вирусов в зараженных КЭ?

9 Как правильно провести вскрытие куриного эмбриона?

Тема «Использование в вирусологии культур клеток»

1 Что такое культура клеток?

2 Виды клеточных культур.

3 Для чего используют культуры клеток в вирусологии?

4 Из каких тканей получают первично-трипсинизированные культуры клеток?

5 С какой целью применяют трипсин?

6 Что происходит с клетками после их посева?

7 Какая питательная среда применяется для выращивания монослоя?

8 Условия выращивания клеточных культур.

9 Какими методами можно обнаружить вирусы в зараженных клеточных культурах?

10 Какое действие вирусов называют цитопатогенными?

11 В чем состоит сущность реакции гемадсорбции?

12 В чем заключается метод индикации вирусов по их способности образовывать бляшки?

Тема «Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных»

1 Что такое естественно-восприимчивые животные?

2 Для чего используют лабораторных животных в вирусологии?

3 В чем преимущество лабораторных животных перед естественно-восприимчивыми животными?

4 Что такое «слепой пассаж»?

5 Какие методы заражения животных вы знаете?

6 Перечислите этапы вскрытия лабораторных животных.

Тема «Индикация вирусов в патологическом материале микроскопическими методами»

1 С какой целью применяется световая микроскопия в вирусологии?

2 Что такое вирусные тельца-включение и как они образуются?

3 Что означает понятие — вирусоскопия и для чего она применяется?

4 Опишите принципы работы электронного микроскопа.

5 Как готовят препарат для электронной микроскопии?

6 Что такое позитивное контрастирование?

Тема «Титрование вирусов»

1 Что такое титр вируса? Для чего он нужен в вирусологии?

2 Какими способами определяют титр вируса?

3 В чём суть определения титра по гемагглютинирующей активности?

4 В чём принцип определения титра вируса по инфекционному действию?

5 Опишите методику постановки РГА.

6 Опишите методику титрования по инфекционному действию

7 Что применяют в качестве тест объекта при титровании по инфекционному действию?

Тема «Реакция преципитации (РДП) и ее использование в вирусологии»

1 Раскройте суть реакции РДП.

2 Для чего в вирусологии применяется РДП?

3 Каковы требования к компонентам реакции?

4 Какие способы постановки РДП применяемые в вирусологии вы знаете?

5 В чем состоит техника проведения реакции?

6 Какие преимущества и недостатки у данной реакции?

Тема «Люминесцентная микроскопия и ИФА и их использование в вирусологии»

1 Для чего используют люминесцентный микроскоп в вирусологии?

2 В чем заключается метод простого флуорохромирования?

3 Как дифференцируют ДНК и РНК содержащие вирусы?

4 В чем состоит суть ИФА и его использование в вирусологии?

- 5 Какие модификации МФА применяются?
- 6 Какие достоинства и недостатки МФА?
- 7 В чем принцип ИФА и его использование в диагностике вирусных болезней?
- 8 Опишите алгоритм учета результата ИФА.
- 9 Какие ферменты используют для конъюгата?

Тема «Использование в вирусологии метода ДНК-зондов и полимеразной цепной реакции»

- 1 В чем заключается суть методов генодиагностики?
- 2 В чем состоит принцип метода ДНК-зондов?
- 3 Раскройте достоинства и недостатки метода ДНК-зондов.
- 4 В чем преимущества ПЦР и принцип постановки?
- 5 Назовите особенности проведения ПЦР.
- 6 Как проводят выделение тестируемой ДНК?
- 7 Как проводят ПЦР с выделенной РНК?

Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические указания по проведению лабораторных занятий для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология. Уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения: очная / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова 2020. – 112 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/enrol/index.php?id=1253> Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03169.pdf>

4.1.2 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий автоматизировать процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Тестирование проводится в специализированной аудитории. Обучающимся выдаются тестовые задания закрытой формы с выбором одного верного ответа, множественного выбора, на установление последовательности и на установление соответствия.

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

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

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично / зачтено)	86-100
Оценка 4 (хорошо) / зачтено	71-85
Оценка 3 (удовлетворительно) / зачтено	55-70
Оценка 2 (неудовлетворительно) / не зачтено	менее 55

Тестовые задания

1 Основы классификации и морфологии

1. Наука «Микробиология» изучает...
 - А) микроорганизмы
 - Б) многоклеточные простейшие
 - В) водоросли
 - Г) риккетсии, хламидии

2 Впервые разработал методы микробиологических исследований ...

- А) Д.И. Ивановский
- Б) Р.Кох
- В) Л.Пастер
- Г) И.И.Мечников

3 Обязательным структурным компонентом бактериальной клетки является...

- А) спора
- Б) жгутик
- В) цитолемма
- Г) капсула

4 Шаровидную форму имеют бактерии...

- А) бациллы
- Б) сарцины
- В) коринебактерии
- Г) хламидии

5 Шаровидные бактерии обычно имеют диаметр _____ мкм.

- А) 0,1-0,3
- Б) 0,5 -2
- В) более 10
- Г) 3-3

6 Дополнительными структурными компонентами у бактерий являются...

- А) споры
- Б) нуклеотид
- В) клеточная стенка
- Г) цитоплазма

7 Строение клеточной стенки бактерий ...

- А) у Гр (+) бактерий толстая оболочка и узкие поры, а у Гр (-) тонкая оболочка и широкие поры
- Б) у Гр (-) бактерий толстая оболочка и узкие поры, а у Гр (+) тонкая оболочка и широкие поры
- В) одинаковое у всех бактерий
- Г) у Гр (+) бактерий толстая оболочка и широкие поры, а у Гр (-) толстая оболочка и узкие поры

8 Бактериальная клетка образует спору для ...

- А) выживания в неблагоприятных условиях
- Б) защиты от иммунной системы организма
- В) размножения
- Г) роста и развития в макроорганизме

9 Капсула у патогенных бактерий ...

- А) защищает от фагоцитоза и определяет вирулентность и антигенные свойства
- Б) является внехромосомным фактором наследственности
- В) способствует выживанию во внешней среде
- Г) участвует при конъюгации бактерий

10 Бактерии, образующие скопления неправильной формы в виде виноградной грозди, называют ...

- А) диплококами
- Б) микрококами
- В) стафилококами
- Г) тетракоками

11 Прокариоты, споры которых являются покоящимися клетками и одновременно репродуктивными структурами, называются ...

- А) актиномицетами
- Б) цианобактериями
- В) рикетсиями
- Г) цитофагами

12. Низшей таксономической категорией прокариот является ...

- А) род
- Б) семейство
- В) порядок
- Г) вид

13 Большинство питательных веществ поступает в клетку путем переноса специфическими белками цитоплазматической мембраны, которые называются ...

- А) пермеазами
- Б) лигазами
- В) изомеразами
- Г) лиазами

14. Из химических соединений входящих в состав бактериальных клеток наибольший процент приходится на ...

- А) белки
- Б) ДНК
- В) РНК
- Г) липиды

2 Физиология микроорганизмов

15. В питательных средах пептон используется в качестве источника ...

- А) углеводов
- Б) витаминов
- В) белка
- Г) минеральных веществ

16 Чистая культура - это популяция микроорганизмов состоящая из особей ...

- А) разных родов
- Б) разных видов
- В) одного рода
- Г) одного вида

17 Степень патогенности микроорганизма выражается ...

- А) вирулентностью
- Б) токсигенностью
- В) иммуногенностью

Г) инвазивностью

18 МПА относится к средам ...

- А) консервирующим
- Б) дифференциально диагностическим
- В) селективным
- Г) общего назначения

19 Питание бактерии органическим веществом другого живого существа приносящее ему вред называют ...

- А) сапротитным
- Б) хемоавтотрофным
- В) паразитным
- Г) фотоавтотрофным

3. Экология микроорганизмов

20 Группа микроорганизмов обитающая на поверхности растений называется ...

- А) кокковой
- Б) эпифитной
- В) гнилостной
- Г) патогенной

21 Общее количество бактерий 1- го мл водопроводной воды не должно превышать ... колоний.

- А) 300
- Б) 50
- В) 333
- Г) 100

22 В слизистых оболочках респираторного тракта животных больше всего микроорганизмов можно обнаружить в области ...

- А) носоглотки
- Б) гортани
- В) легкого
- Г) бронхов

23 Основная экологическая ниша пропионовокислых бактерий – это...

- А) почва
- Б) поверхность плодов и овощей
- В) вода
- Г) кишечный тракт жвачных

24 Микроорганизмы отсутствуют в воздушном пространстве выше ... км над уровнем моря

- А) 10
- Б) 84
- В) 70
- Г) 25

25 В рубце жвачных животных в значительном количестве присутствуют ...

- А) условно патогенные микроорганизмы
- Б) патогенные микроорганизмы
- В) азотфиксирующие бактерии
- Г) возбудители брожения

26 В океане на глубине более 3000 м обитают бактерии адаптированные к условиям высокого давления, которые называют ...

- А) психрофильными
- Б) мезофильными
- В) термофильными
- Г) барофильными

27 Микроорганизмы, которые сохраняются в почве наиболее длительное время, называются ...

- А) спорообразующими формами микробов

- Б) вирусами
- В) микоплазмами
- Г) вегетативными формами микроорганизмов

28 Бактерицидное действие химических веществ на микробную клетку – это действие при котором ...

- А) микробная клетка погибает
- Б) микробная клетка замедляет размножение
- В) в микробной клетке происходит мутация
- Г) в микробной клетке происходят обратимые изменения

29 Химические вещества губительно действующие на микроорганизмы называют ...

- А) антисептическими
- Б) бактериостатическими
- В) фунгистатическими
- Г) электростатическими

30 Антагонизм микробов – это...

- А) когда один микроб угнетает действие другого
- Б) сожительство благоприятное для обоих микроорганизмов
- В) содружественное действие двух или более видов
- Г) сожительство при котором один из симбионтов живет за счет другого

31 Бактерии с оптимальной температурой развития от 50 до 75 С называют ...

- А) психрофильными
- Б) термофильными
- В) мезофильными
- Г) экстремально-термофильными

32 При пастеризации продукт нагревают до температуры – ...

- А) 90 С – 20 мин.
- Б) 100 С – 10 мин.
- В) 70 С – 15 мин.
- Г) 80 С – 30 мин.

33 Автоклавирование это — ...

- А) стерилизация паром под давлением с высокой температурой
- Б) дробная стерилизация при температурах ниже 100 °С
- В) пропускающий жидкого материала через бактериологические фильтры
- Г) стерилизация с помощью химических веществ

34 Уничтожение микроорганизмов в объектах внешней среды при помощи высокой температуры и давления производится в ...

- А) термостате
- Б) аппарате Коха
- В) автоклаве
- Г) пастеризаторе

35 Антибиотики, которые убивают определенный вид микроскопических грибов являются для них...

- А) фунгицидными
- Б) бактериостатическими

- В) фунгистатическими
- Г) бактерицидными

36 Антибиотики – это...

- А) экзотоксины бактерий
- Б) экзоферменты бактерий
- В) включения бактерий
- Г) продукты обмена клетки

37 За одну единицу биологической активности антибиотиков принимают ... в строго определенном объеме питательной среды

- А) максимальное количество антибиотика, которое подавляет рост стандартного тест-микроба
- Б) минимальное количество антибиотика, которое подавляет рост стандартного тест-микроба
- В) минимальное количество антибиотика, которое подавляет весь рост
- Г) максимальное количество антибиотика, которое подавляет весь рост

38 Совокупность генов данной особи называется...

- А) хромосомой
- Б) генофором
- В) генотипом
- Г) генофондом

39 Наука о наследственности и изменчивости - это ...

- А) биология
- Б) генетика
- В) биотехнология
- Г) иммунология

40 Основные законы генетики открыты и сформулированы ...

- А) Г. Мендель
- Б) Л. Пастер
- В) Р. Кох
- Г) А. Левенгук

41 Совокупность особей одного генотипа обладающих хорошо выраженным фенотипическим сходством называют ...

- А) подвидом
- Б) вариантом
- В) видом
- Г) штаммом

42 Репарация - это ... клеточного генома.

- А) разрушение
- Б) удвоение
- В) изменение
- Г) восстановление

43 Основу генотипической изменчивости составляют ...

- А) деформации
- Б) мутации

- В) модификации
- Г) диссоциации

44 Такие санитарно-показательные микроорганизмы как энтерококки (преимущественно *Cl. perfringens*), бактерии рода *Proteus* обитают преимущественно в

- А) кишечнике
- Б) вымени
- В) мочеполовом тракте
- Г) респираторном тракте

45 Наука, изучающая микроорганизмы, используемые в производственных процессах с целью получения практически важных веществ ...

- А) ветеринарная микробиология
- Б) промышленная микробиология
- В) сельскохозяйственная микробиология
- Г) санитарная микробиология

46 Верным утверждением является ...

- А) воздух – неблагоприятная среда для роста и размножения микроорганизмов
- Б) воздух – благоприятная среда для роста и размножения микроорганизмов
- В) воздух – естественная среда обитания микроорганизмов
- Г) воздух – нейтральная среда для микроорганизмов

47 Местность, где воздух содержит наибольшее количество микроорганизмов – это местность над ...

- А) крупными промышленными городами
- Б) водными пространствами
- В) лесами и полями
- Г) дорогами и атомными электростанциями

48 Санитарно-показательные микроорганизмы условно разделяют на ... групп (-ы).

- А) 2
- Б) 3
- В) 5
- Г) 10

4. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни

49 Инфекция – это взаимодействие ...

- А) макроорганизма и патогенных микробов
- Б) организма с внешней средой
- В) микроорганизма с биосферой
- Г) микроорганизмов между собой

50 Патогенность – это ...

- А) свойства микроба расти на питательных средах
- Б) мера веса микробов
- В) величина микробной клетки
- Г) свойства микроба вызывать инфекционную болезнь

51 Защитная функция нормальной микрофлоры тел животных определяется ...

- А) антогонизм по отношению к патогенным и условнопатогенным бактериям

- Б) участием в метаболизме жирных кислот
- В) участием в сбраживании волокнистых компонентов пищи
- Г) синтезом биологически активных веществ

52 Инфекция, при которой микроорганизмы размножаются в крови и разносятся во все органы и ткани, называется ...

- А) вирусемией
- Б) септициемией
- В) токсимией
- Г) бактериемией

53 Большинство возбудителей инфекционных заболеваний культивируют при температуре ... °С

- А) 30
- Б) 37
- В) 45
- Г) 26

54 Иммуниетет – это способ защиты организма от ...

- А) генетически чужеродных веществ и клеток
- Б) патогенных и непатогенных микроорганизмов
- В) бактерий и вирусов
- Г) чужеродных и биологических веществ

55 Выработке искусственного активного иммунитета способствует ...

- А) введение вакцин
- Б) введение иммунных сывороток
- В) введение антител
- Г) выпойка молозива

56 Фагоцитами называют клетки, способные ...

- А) захватывать и переваривать микробы
- Б) синтезировать антитела
- В) реагировать с антителами
- Г) выделять бактерицидные вещества

57 Антитела – это ...

- А) обезвреженные токсины микроорганизмов
- Б) живые, ослабленные или убитые микроорганизмы
- В) специфические белки образующиеся на антиген
- Г) неспецифические белки

58 При отборе проб пищевых продуктов, если масса пробы равна массе продукта в потребительской таре, то ...

- А) отбирают несколько упаковок
- Б) пробу отбирают путем точечных проб из разных мест
- В) срезают поверхностный слой продукта
- Г) используют всю упаковку

59 При отборе пробы сложной консистенции в нее должны входить ...

- А) все компоненты
- Б) поверхностные слои продукта
- В) точечные пробы

Г) все компоненты в таком же соотношении как в исходном продукте

60 Патологический материал отбирают не позднее ... часов после гибели или убоя животного.

- А) двух
- Б) трех
- В) пяти
- Г) десяти

61 Плесневение мяса вызывается грибами из рода ...

- А) актиномицес
- Б) фузариум
- В) мукор
- Г) микромопоспора

62 К микроскопическим показателям свежего мяса относят показатель, в поле зрения

...

- А) видны единичные кокки и палочки
- Б) обнаруживается не более 30 кокков или палочек
- В) обнаруживается более 30 кокков или палочек
- Г) обнаруживается более 30 кокков

63 Микроскопическим показателем мяса сомнительной свежести является показатель, при котором в поле зрения обнаруживается ...

- А) до 30 кокков или палочек и следы распада мышечной ткани
- Б) свыше 40 кокков или палочек. Значительный распад мышечной ткани
- В) более 50 кокков или палочек. Значительный распад мышечной ткани
- Г) свыше 70 палочек, следы распада мышечной ткани

64 Бактериологическое исследование мяса проводят...

- А) ежедневно
- Б) не реже 1 раза в 10 дней
- В) 1 раз в месяц
- Г) 1 раз в год

65 Микроорганизмы вызывающие порчу колбасных изделий (гниение) – это ...

- А) термофильные молочнокислые бактерии
- Б) протеолитические бациллы и плесневые грибы
- В) плесневые грибы
- Г) протеолитические бациллы и термофильные молочнокислые бактерии

66 Определение присутствия анаэробов в колбасных изделиях определяют путем посева ...

- А) на МПА
- Б) на МПБ
- В) на среду Эндо
- Г) в печеночный бульон

67 Оптимальная температура хранения замороженного мяса ...°С

- А) -10...-12
- Б) -12...-15
- В) -15...-17

Г) -17...-20

68 Срок хранения и реализации сосисок и сарделек ...

- А) 72 часа
- Б) 10 суток
- В) 48 часов
- Г) 5 суток

69 Стерилизация мясных баночных консервов осуществляется при температуре ... °С

- А) 75
- Б) в пределах от 100 до 121
- В) 200
- Г) в пределах от 250 до 300

70 В консервах после стерилизации чаще всего обнаруживаются ...

- А) споры плесневых грибов
- Б) пигментные бактерии
- В) аэробные бактерии
- Г) анаэробные бактерий

71 Фаза, в которой молоко сохраняет антимикробные свойства, называется ...

- А) бактерицидной
- Б) смешанной микрофлоры
- В) молочнокислых микроорганизмов
- Г) грибковой микрофлоры

72 Наличие ... микроорганизмов учитывают при определении качества кисломолочных продуктов согласно САНПину.

- А) бактерий группы кишечной палочки, золотистого стафилококка
- Б) протей, клостридий
- В) дрожжей, стафилококков
- Г) стрептококков, актиномицет

73 Способ обезвреживания молока при температуре 63 – 95°С - это ...

- А) пастеризация
- Б) стерилизация
- В) сепарация
- Г) ультрастерилизация

74 Маслянокислое брожение начинается с окисления углеводов в ... кислоту.

- А) янтарную
- Б) пировиноградную
- В) уксусную
- Г) муравьиную

75 Кисло-сливочное масло отличается от сладко-сливочного ...

- А) наличием дрожжей
- Б) наличием пропионовокислых бактерий
- В) наличием молочнокислых бактерий
- Г) отсутствием микрофлоры в процессе производства

76 Заключительной фазой изменения микрофлоры молока при хранении является фаза

...

- А) смешанной микрофлоры
- Б) дрожжей и плесеней
- В) молочнокислых бактерий
- Г) бактерицидная

77 Пастеризацию молока выполняют при режиме ...

- А) 50°C с выдержкой 30 сек.
- Б) 65°C с выдержкой 25 сек.
- В) 72°C с выдержкой 15 сек.
- Г) 100°C с выдержкой 5 сек.

78 Кефир - это продукт ...

- А) смешанного брожения
- Б) спиртового брожения
- В) молочнокислого брожения
- Г) пропионово-кислого брожения

79 При производстве йогурта используются закваски ...

- А) из одного штамма
- Б) из двух штаммов
- В) из трех штаммов
- Г) многоштаммовые

80 Бифидобактерии – это ...

- А) облигатная и доминирующая часть микрофлоры кишечника здорового человека
- Б) активные продуценты спиртового брожения
- В) группа микроорганизмов, развивающихся в молоке в виде пленки на его поверхности
- Г) негативная микрофлора молока

81 При фальсификации молока содой в нем развиваются ...

- А) энтеробактерии
- Б) масляно-кислые бактерии
- В) протеолитические бактерии
- Г) молочнокислые бактерии

82 Норма микробных клеток в производственных помещениях молокоперерабатывающих предприятий после проведения дезинфекции ... микробных клеток.

- А) 5-15
- Б) 25-50
- В) 50-100
- Г) воздух должен быть стерильным от микробов

83 В сыроделии для подавления роста плесеней используют ... кислоту.

- А) уксусную
- Б) янтарную
- В) муравьиную
- Г) сорбиновую

84 Эндогенно яйцо заражается...

- А) до снесения
- Б) после снесения
- В) в период хранения
- Г) в процессе переработки

85 Реализация яйца водоплавающей птицы в торговой сети запрещена, так как ...

- А) водоплавающие птицы являются сальмонеллоносителями
- Б) яйцо водоплавающих птиц не используют в пищу человека
- В) яйцо водоплавающих птиц быстро портится
- Г) яйцо водоплавающих птиц нетранспортабельное

86 Наиболее благоприятная часть яйца для развития сальмонелл - это

- А) желток
- Б) хорион
- В) белок
- Г) зародыш

87 Свежеснесенное здоровой птицей яйцо не содержит ...

- А) бактерий
- Б) микробов
- В) вирусов
- Г) микроскопических грибов

88 Меланж хранят только ...

- А) свежим
- Б) в высушенном виде
- В) охлажденным
- Г) в замороженном виде

89 Рыба называется свежей, если она ...

- А) замороженная
- Б) охлажденная
- В) заснувшая
- Г) живая

90 Качественный состав микрофлоры рыбы определяется ...

- А) составом микрофлоры воды
- Б) видовой принадлежностью
- В) возрастом рыбы
- Г) количеством и размерами чешуек

91 Уровень обсеменения рыбы считается нормой ... бактериальных клеток в 1 г продукта

- А) 1×10^4
- Б) 2×10^4
- В) 3×10^4
- Г) 4×10^4

92 В 1860г Л. Пастер установил, что брожение - это жизнь без ...

- А) водорода
- Б) азота

В) кислорода

Г) углерода

93 Перекисание силоса наблюдается при энергичном размножении ...

А) уксуснокислых бактерий

Б) маслянокислых бактерий

В) водорослей

Г) актиномицетов

94 Пекарские и винные дрожжи относятся к роду ...

А) *mucor*

Б) *candida*

В) *saccharomyces*

Г) *aspergillus*

95 Дрожжевание кормов наиболее эффективно при использовании дрожжей ...

А) винокуренных

Б) пивных

В) пекарских

Г) диких

96 Наиболее распространенный вид порчи муки ...

А) прокисание

Б) прогоркание

В) плесневение

Г) вспучивание

97 Микрофлора крупы, муки зависит от ...

А) температуры окружающей среды

Б) влажности зерна

В) органолептических показателей

Г) микрофлоры перерабатываемого зерна

98 Основная масса микрофлоры свежесмолотой муки состоит из бактерий, среди которых преобладают (до 90 %) ...

А) *Bacillus pumilus*

Б) *Erwinia herbicola*

В) молочнокислые и уксуснокислые бактерии

Г) *Penicillium* и *Aspergillus*

99 Наиболее устойчивы к гнилостному разложению шкуры от животных, в рационе которых преобладали корма ...

А) концентрированные

Б) сухие

В) комбинированные

Г) сочные

100 Наиболее распространенным способом консервирования кожевенного сырья является ...

А) провяливание

Б) замораживание

В) высушивание

Г) соление

1. Термин "вирус" в переводе с латинского означает
 - А) яд животного происхождения
 - Б) мельчайший микроорганизм
 - В) внутриклеточный паразит
 - Г) микроорганизм

2. Первооткрывателем вирусов считают
 - А) Л. Пастера
 - Б) Д.И. Ивановского
 - В) Н.Ф. Гамалею
 - Г) В.М. Жданова

3. Единицей измерения вирусов является
 - А) миллиметр
 - Б) нанометр
 - В) микрометр
 - Г) сантиметр

4. Вирион - это
 - А) внутриклеточная форма жизни вируса
 - Б) внеклеточная форма жизни вируса
 - В) вегетативная форма жизни вируса
 - Г) вид микроорганизма

5. Геном вируса представлен
 - А) ДНК или РНК
 - Б) только ДНК
 - В) молекулой белка
 - Г) ДНК связанную с белком

6. Структура вириона, в которой содержатся липиды, называют
 - А) сердцевинной
 - Б) капсидом
 - В) геномом
 - Г) суперкапсидом

7. Капсомеры вирусов построены из
 - А) липопротеинов
 - Б) липидов
 - В) гликозидов
 - Г) протеинов

8. Капсид - это _____ оболочка вируса
 - А) белковая
 - Б) липидная
 - В) углеводная
 - Г) белково-липидная

9. Свойством, отличающим вирусные белки от клеточных, является
 - А) способность к самосборке
 - Б) аминокислотный состав
 - В) низкая молекулярная масса

Г) высокая молекулярная масса

10. Тип симметрии вирусов бывает (множественный выбор)

- А) кубическим
- Б) сферическим
- В) коническим
- Г) спиральным
- Д) шарообразным

11. К критериям, лежащим в основе деления вирусов на семейства, относят

- А) тип нуклеиновой кислоты и стратегию вирусного генома
- Б) наличие липопротеидной оболочки и стратегию вирусного генома
- В) тип нуклеиновой кислоты и наличие липопротеидной оболочки
- Г) тип нуклеиновой кислоты и антигенные различия

12. Латинское название семейства вирусов оканчивается на

- А) -idae
- Б) -inae
- В) -ivae
- Г) -virus

13. Основные критерии современной классификации вирусов были приняты на микробиологическом конгрессе в

- А) Москве 1966 г.
- Б) Париже 1972 г.
- В) Мельбурне 1942 г.
- Г) Лондоне 1954 г.

14. Группу видов вирусов с определенными общими характеристиками называют

- А) семейством
- Б) видом
- В) родом
- Г) штаммом

15. В основе наследственного изменения свойств вирусов лежит

- А) реверсия
- Б) процесс репарации
- В) рекомбинация
- Г) фенотипическое смешивание

16. Наследственно закрепленные, изменения свойств вирусов возникают в результате

- А) реверсии
- Б) мутации
- В) процессов репарации
- Г) фенотипического смешивания

17. Делеция - это _____ одного или нескольких нуклеотидов из генома.

- А) выпадение
- Б) добавление
- В) перестановка
- Г) удвоение

18. Обмен генетическим материалом между близкими, но отличными по наследственным свойствам вирусами называется_____.

19. Изменение последовательности нуклеотидов в определенном участке вирусного генома, ведущее к изменению фенотипа вируса, называется

- А) рекомбинация
- Б) мутация
- В) реверсия
- Г) реактивация

20. Генетической формой изменчивости вирусов считают

- А) комплементацию
- Б) стимуляцию
- В) фенотипическое смешивание
- Г) рекомбинацию

21. Негенетической формой изменчивости вирусов является

- А) пересортировка генов
- Б) комплементация
- В) мутация
- Г) кроссреактивация

22. Установите правильную последовательность этапов репродукции вирусов

- А) проникновение в клетку
- Б) синтез вирусных компонентов
- В) депротенинизация,
- Г) адсорбция
- Д) сборка
- Е) выход из клетки

23. Термин «виропексис» означает

- А) прикрепление вируса к клетке
- Б) слияние вирусной и клеточной мембран
- В) проникновение вириона в клетку путем инвагинации клеточной стенки
- Г) депротенинизацию вируса

24. Во время депротенинизации происходит

- А) разрушение вирусных оболочек и освобождение генома
- Б) трансформация белковой оболочки вируса
- В) частичное разрушение генома вируса
- Г) трансформация генома вируса

25. Геном вируса, способный выполнять функцию информационной РНК, обозначается как

- А) РНК - цепь
- Б) РНК / ДНК цепь
- В) РНК+ цепь
- Г) ДНК-цепь

26. Репликация генома РНК содержащих вирусов, осуществляется в основном в

- А) рибосомах клетки
- Б) цитоплазме клетки

- В) ядре клетки
- Г) аппарате Гольджи

27. Синтез вирусных белков происходит

- А) на ядерной мембране
- Б) в аппарате Гольджи
- В) в лизосомах
- Г) на клеточных рибосомах

28. Места в клетке, где происходит формирование суперкапсидной оболочки сложных вирусов это (множественный выбор)

- А) ядерная оболочка
- Б) рибосомы
- В) лизосомы
- Г) цитоплазматическая мембрана
- Д) стенка эндоплазматической сети
- Е) митохондрии

29. Вирусы с липопротеидной оболочкой формируются

- А) делением
- Б) почкованием
- В) слиянием
- Г) нарезанием

30. Под интеграционным типом взаимодействия вируса и клетки понимают

- А) встраивание вирусного генома в клеточный
- Б) репликацию геном вируса независимо от клеточного
- В) разрушение клеточного генома под действием вирусного
- Г) построение вирусного генома за счет клеточного

31.Abortивная вирусная инфекция клетки возможна, когда

- А) вирус взаимодействует с антителами
- Б) вирус не может адсорбироваться на клетке
- В) цикл репродукции вируса прекращается на какой-то стадии
- Г) вирус репродуцируется вне клетки

32. Система мероприятий и приемов работы, предупреждающих попадание микроорганизмов и вирусов в организм человека и в исследуемый материал, называется

- А) асептикой
- Б) дезинфекцией
- В) дезинсекцией
- Г) антисептикой

33. Высушивание вирусной массы в замороженном состоянии в условиях вакуума называется

- А) стерилизацией
- Б) консервацией
- В) нейтрализацией
- Г) леофилизацией

34. Фактором, вызывающим расщепление и распад белковой оболочки вируса, является

- А) слабое нагревание в растворе кислоты
- Б) фермент нуклеаза
- В) нагревание выше 60 С
- Г) формальдегид

35. К факторам, вызывающим коагуляцию и уплотнение вирусных белков, относят (множественный выбор)

- А) формальдегид
- Б) температура выше 60 С
- В) 1% раствор кислоты
- Г) раствор щелочи со слабым нагревом
- Д) температура ниже 60 С

36. Эффект фотодинамического действия на вирусы заключается в

- А) повреждении нуклеиновой кислоты
- Б) распаде белковой оболочки
- В) коагуляции вирусных белков
- Г) восстановлении поврежденной нуклеиновой кислоты

37. Объектами для культивирования вирусов в лаборатории не являются

- А) лабораторные животные
- Б) питательные среды
- В) культуры клеток
- Г) куриные эмбрионы

38. Структура куриного эмбриона, выполняющая функцию сбора продуктов обмена - это

- А) желточный мешок
- Б) аллантоисная полость
- В) амниотическая полость
- Г) воздушная камера

39. Заражение куриного эмбриона в аллантоисную полость проводят на _____ день жизни

- А) 12-13
- Б) 5-7
- В) 9-10
- Г) 2-3

40. К признакам размножения вируса в куриных эмбрионах относится гибель через

- А) 23 часа
- Б) через 5 часов
- В) через 12 часов
- Г) через 48 часов

41. Главным преимуществом куриных эмбрионов перед лабораторными животными, как объекта для культивирования вирусов, является

- А) неразвитая иммунная система
- Б) малый размер
- В) отсутствие кормления и ухода

Г) обособленность от материнского организма

42. _____ это истема, живущих и размножающихся в искусственных условиях, клеток многоклеточного организма.

- А) кусочками органов
- Б) куриные эмбрионы
- В) растущие культуры клеток
- Г) переживающие культуры клеток

43. Культуры клеток в вирусологии используют для (множественный выбор)

- А) выделения вируса из биоматериала,
- Б) культивирования всех микроорганизмов
- В) получения искусственных органов
- Г) заражения лабораторных животных
- Д) накопления вирусной массы

44. Клетки, полученные непосредственно из органов или тканей и растущие вне организма, называются _____ культуры клеток

- А) перевиваемые
- Б) первично-трипсинизированные
- В) диплоидные
- Г) суспензионные

45. Клетки, живущие и размножающиеся на твердом субстрате, располагаясь слоем в одну клетку – это _____ культуры.

- А) монослойные
- Б) суспензионные
- В) плазменные
- Г) органные

46. В развитии культуры клеток различают _____ фаз(ы).

- А) 3
- Б) 4
- В) 6
- Г) 5

47. Культуры клеток, утратившие диплоидный набор хромосом и размножающиеся вне организма (in vitro) неограниченное время, называются

- А) диплоидными
- Б) органными
- В) первичными
- Г) перевиваемыми

48. Основу питательных сред для выращивания культур клеток составляет раствор

- А) версена
- Б) Хенкса
- В) трипсина
- Г) физиологический

49. Синтетическая среда, используемая для выращивания культур клеток, это

- А) 5% раствор лактоальбумина на растворе Хенкса
- Б) среда 199

- В) раствор версена
- Г) раствор трипсина

50. Любые изменения клеток в культуре клеток под влиянием, размножающегося в них, вируса называют

- А) деструкцией
- Б) симпластообразованием
- В) ЦПД (цитопатическим действием)
- Г) вакуолизацией

51. При трансформирующем цитопатическом эффекте, зараженная вирусом, клетка

- А) приобретает способность к неограниченному размножению
- Б) разрушается
- В) сморщивается, теряет связь с окружающими клетками
- Г) лизируется

52. Утрата клеток способности прикрепляться к стеклу выглядит как

- А) округление
- Б) фрагментация
- В) деструкция
- Г) трансформация

53. Гигантские многоядерные клетки называются

- А) симпластами
- Б) молодыми клетками
- В) трансформированными клетками
- Г) протопластами

54. Скопление вирионов или, измененный под действием репродукции вируса, клеточный материал в клетке называется

- А) вакуолью
- Б) вирусными структурами
- В) специфическими образованиями
- Г) тельцами-включениями

55. Тельца включения бывают (множественный выбор)

- А) ядерными
- Б) рибосомальными
- В) цитоплазматическими
- Г) внеклеточными
- Д) митохондриальными

56. Цитоплазматические тельца-включения чаще образуют

- А) прионы
- Б) ДНК-содержащие вирусы
- В) РНК-содержащие вирусы
- Г) микоплазмы

57. Экология вирусов изучает

- А) наиболее просто устроенные микроорганизмы
- Б) взаимодействие вируса с макроорганизмами
- В) внутриклеточный паразитизм

Г) взаимодействие вирусов с окружающей средой

58. Жизненный цикл вирусов тесно связан с живыми организмами потому, что

- А) геном вирусов представляет собой ДНК или РНК
- Б) вирусы самые мелкие организмы нашей планеты
- В) вирусы являются внутриклеточными паразитами
- Г) вирусы очень изменчивы

59. Причиной сезонности некоторых вирусных инфекций является

- А) цикл жизнедеятельности переносчиков
- Б) продолжительность светового дня
- В) особенность репродукции вируса
- Г) низкая температура воздуха

60. Инфекция, возникающая при взаимодействии вируса с организмом, называется

- А) медленной
- Б) альтернативной
- В) латентной
- Г) быстрой

61. Вирусные инфекции, характеризующиеся длительным инкубационным периодом, яркими клиническими признаками и всегда гибелью организма называются

- А) латентными
- Б) хроническими
- В) медленными
- Г) персистентными

62. Патогенез вирусной болезни - это

- А) механизм развития болезни на клеточном уровне и на уровне всего организма
- Б) последовательное развитие болезни в каком-либо органе живого организма
- В) этапы развития болезни в какой-либо системе живого организма
- Г) проникновение вируса в организм

63. Установите правильную последовательность этапов патогенеза вирусной болезни на уровне организма

- А) исход болезни
- Б) первичная репродукция
- В) проникновение вируса в организм
- Г) циркуляция вируса по организму
- Д) проявление клинических признаков
- Е) основная репродукция

64. Место проникновения вируса в организм называется _____ инфекции.

- А) каналом
- Б) воротами
- В) дверью
- Г) выходом

65. Первичная репродукция вируса в организме - это

- А) размножение вируса в месте проникновения
- Б) распространение вируса по организму

- В) начало заражения организма
- Г) исход болезни

66. Вирус распространяется по организму с кровью

- А) как инертное вещество или с клетками крови
- Б) активно передвигаясь
- В) только в фагоцитах
- Г) по стенке сосуда

67. Нейрогенный путь распространения вируса по организму -это

- А) перемещение вируса с током лимфы
- Б) перемещение вируса вдоль нервных стволов с током нервной жидкости
- В) репродукция вируса в синапсах
- Г) перемещение вируса с кровью

68. Выздоровление организма при вирусной болезни характеризуется

- А) уничтожением всех вирионов и восстановлением функции поврежденных органов
- Б) интеграцией вирусного генома в геном клетки и размножение с ней
- В) выведением вируса из организма и восстановлением его функций
- Г) восстановлением функций организма и временной циркуляцией вируса по организму

69. При исходе вирусной болезни в результате прямого или непрямого поражения жизненно-важных органов происходит

- А) гибель организма
- Б) выздоровление организма
- В) переход болезни в хроническую форму
- Г) трансформация организма

70. К факторам неспецифического противовирусного иммунитета относят (множественный выбор)

- А) комплемент
- Б) интерферон
- В) лизоцим
- Г) цитотоксические лимфоциты
- Д) В-лимфоциты
- Е) специфические антитела
- Ж) вирусные ингибиторы

71. Защитная функция кожи, как фактора неспецифического противовирусного иммунитета, обеспечивается

- А) эластичностью и влажностью кожи
- Б) наличием шерстного покрова и определенной температурой
- В) непрерывным слущиванием эпителия и веществами секретов кожных желез
- Г) кислотностью и влажностью

72. Повышение температуры организма при вирусной болезни

- А) тормозит репродукцию вируса
- Б) разрушает вирус
- В) ускоряет репродукцию вируса в организме
- Г) восстанавливает вирус

73. Функция вирусных ингибиторов - это взаимодействие с

- А) любым вирусом и разрушение его капсида
- Б) определенным вирусом и усиление его инфекционной активности
- В) определенным вирусом и подавление его адсорбционной способности
- Г) любым вирусом и подавление его инфекционной активности

74. Естественная невосприимчивость организма обусловлена

- А) отсутствием вирусных ингибиторов
- Б) наличием специфических антител
- В) отсутствием условий для репродукции вируса
- Г) наличием условий для репродукции вируса

75. В системе с комплементом и ионами магния вируснейтрализующие свойства нормальной сыворотки крови обеспечивает

- А) интерферон
- Б) пропердин
- В) лизоцим
- Г) антитела

76. Белковые вещества, выполняющие функцию антител, находящиеся в крови у , не иммунизированных и не переболевших какой-либо инфекцией, животных называют

- А) нормальными антителами
- Б) вирусными ингибиторами
- В) специфическими антителами
- Г) иммуноглобулинами

77. Механизм действия лизоцима на вирусы заключается в

- А) активизации процесса адсорбции вируса на клетке
- Б) расщеплении мукопротеиновых и мукополисахаридных комплексов поверхностных структур вируса
- В) прекращении репродукции вируса на определенном этапе
- Г) прикреплении к поверхности вируса и блокировании его рецепторов

78. Совместно со специфическими антителами вызывает лизис вирусов, содержащих в своей оболочке гликолипиды, и принимает участие в разрушении, инфицированных вирусом, клеток

- А) лизоцим
- Б) комплемент
- В) пропердин
- Г) В-лимфоцит

79. Особый противовирусный белок, продуцируемый зараженными вирусом клетками, это

- А) комплемент
- Б) вирусный ингибитор
- В) лизоцим
- Г) интерферон

80. Механизм противовирусного действия интерферона заключается в

- А) прерывании цикла репродукции вируса на этапе синтеза белка
- Б) соединении с вирусом и нейтрализация его инфекционной активности
- В) прерывании цикла репродукции на этапе проникновения вируса в клетку

Г) соединении с вирусом и его разрушение

81. В организме под действием вируса начинается образование интерферона

- А) в первые 1-2 дня
- Б) через 5 дней
- В) через 10 дней
- Г) через 14 дней

82. Интерферон препятствует репродукции

- А) ДНК-содержащих вирусов
- Б) любых вирусов
- В) РНК-содержащих вирусов
- Г) бактерий

83. Интерферон оказывает защитное действие на клетку, взаимодействуя с ней

- А) после контакта клетки с вирусом
- Б) до контакта клетки с вирусом
- В) во время контакта клетки с вирусом
- Г) через 15 минут после контакта

84. Специфический противовирусный иммунитет обеспечивается

- А) нормальными антителами
- Б) цитотоксическими лимфоцитами
- В) фагоцитами
- Г) В-лимфоцитами
- Д) специфическими иммуноглобулинами
- Е) интерфероном

85. Цитотоксические Т-лимфоциты это — лимфоциты,

- А) специфически убивающие клетки организма, инфицированные определенным вирусом
- Б) подавляющие функции Т- или В-лимфоцитов
- В) помогающие Т- и В-лимфоцитам отвечать на антиген
- Г) убивающие клетки организма зараженные любым вирусом

86. Продуцентами специфических антител в организме являются

- А) Т-лимфоциты
- Б) В-лимфоциты
- В) плазмоциты
- Г) макрофаги

87. Первым на внедрение вирусного антигена вырабатывается иммуноглобулин класса

- А) А
- Б) М
- В) G
- Г) D

88. Стимулируют В-лимфоциты к пролиферации и дифференциации

- А) Т-супрессоры
- Б) Т-киллеры
- В) Т-хелперы
- Г) плазмоциты

89. Местный секреторный иммунитет при вирусных инфекциях обеспечивают иммуноглобулины _____ класса.

- А) А
- Б) М
- В) G
- Г) D

90. Имеют два активных центра и составляют 90% всех иммуноглобулинов сыворотки крови, обеспечивая гуморальный иммунитет

- А) Ig G
- Б) Ig A
- В) Ig E
- Г) Ig M

91. Механизм действия противовирусных специфических антител состоит в присоединении к

- А) геному вируса и его разрушению
- Б) антигенным детерминантам вируса и нейтрализации вируса
- В) капсомерам вируса и разрушению капсида
- Г) геному вируса и его нейтрализации

92. Помещение, предназначенное для вирусологических исследований, называется

- А) приемная
- Б) вскрывочная
- В) бокс
- Г) автоклавная

93. При взятии материала для вирусологических исследований прежде всего учитывают

- А) вид животного
- Б) вид вируса
- В) тропизм вируса
- Г) возраст животного

94. Окончательный диагноз при большинстве вирусных инфекций ставится после _____ исследований.

- А) эпизоотологических
- Б) лабораторных
- В) патологоанатомических
- Г) клинических

95. Цель приготовления вирусосодержащей суспензии состоит в том, чтобы

- А) нейтрализовать вирус и осадить
- Б) инактивировать вирус и разрушить
- В) повысить инфекционную активность вируса и перевести в буферный раствор
- Г) высвободить вирус из клеток и перевести в буферный раствор

96. Количество вируса, содержащееся в единице объема материала, называется _____ вируса.

- А) масса

- Б) шифт
- В) индукция
- Г) титр

97. Доза вируса, которая вызывает гибель или патологоанатомические изменения, или заболевание у 50 % зараженных живых объектов, называется _____ эффективная доза .

- А) средняя
- Б) наибольшая
- В) наименьшая
- Г) критическая

98. Доза вируса, вызывающая клинические признаки у 50% зараженных лабораторных животных, обозначается

- А) 1 ЛД 50
- Б) 1 ИД 50
- В) 1 ЭИД 50
- Г) 1 ЭЛД 50

99. С помощью РГА (реакции гемагглютинации) определяют

- А) вирулентность вирусов
- Б) способность вирусов склеивать эритроциты
- В) преципитирующую способность вирусов
- Г) патогенность вирусов

100. Явление соединения эритроцитов с поверхностью зараженных гемагглютинирующим вирусом клеток называется _____.

102. Антитела в методе флуоресцирующих антител (МФА) метят с помощью

- А) флуороброма
- Б) флуорохрома
- В) флуорохлора
- Г) радиоактивного изотопа

103. Обработку препарата флуорохромом с целью увеличения силы и контрастности естественного свечения называют

- А) сложным ферментированием
- Б) методом флуоресцирующих антител
- В) простым флуорохромирование м
- Г) реакцией иммунофлуоресценции

104. Ферментами метят специфические антитела для

- А) МФА
- Б) ИФА
- В) РДП
- Г) РГА

105. Положительному результату в иммуноферментном анализе соответствует

- А) агглютинация эритроцитов
- Б) цветной продукт реакции
- В) свечение флуорохрома

Г) гемолиз эритроцитов

106. Электронная микроскопия в вирусологии используется для

- А) ретроспективной диагностики вирусных болезней
- Б) выделения вируса
- В) аллергической диагностики
- Г) экспресс диагностики

107. Участок специфического фрагмента ДНК вируса, соединенный с меткой, называется

- А) РНК-зондом
- Б) ДНК-зондом
- В) праймером
- Д) ДНК-праймером

108. На стадии гибридизации в методе ДНК-зондов происходит

- А) присоединение ДНК-зонда к комплементарному участку ДНК вируса
- Б) соединение ДНК участков разных вирусов между собой
- В) вырезание участка из молекулы ДНК вируса
- Д) многократное копирование специфического фрагмента ДНК вируса

109. Сущность полимеразной цепной реакции состоит

- А) во взаимодействии специфического фрагмента ДНК вируса с ферментом ДНК-полимеразой
- Б) в многократном копировании специфического фрагмента ДНК вируса с помощью фермента ДНК-полимеразы
- В) в копировании специфического фрагмента ДНК вируса с помощью фермента ДНК-зы
- Д) в клонировании ДНК вируса методом ДНК-зондов

110. Обнаружение геномов вирусов в исследуемом материале осуществляют с помощью реакций _____.

111. Каждый цикл амплификации ПЦР включает следующие 3 этапа

- А) учет результатов
- Б) перевод РНК в ДНК
- В) плавление ДНК
- Г) выделение нуклеиновой кислоты вируса
- Д) отжиг праймеров
- Ж) построение специфического фрагмента

4.1.3 Собеседование

Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. Вопросы к собеседованию заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Раздел 1 Основы классификации и морфологии

1. Предмет и задачи микробиологии. Отраслевые направления микробиологии. Связь микробиологии с другими науками.

2. Материал и методы исследований в микробиологии.

3. Краткая история развития микробиологии. Основоположники микробиологии (Левенгук, Пастер, Кох и др.). Роль отечественных ученых в развитии микробиологии.
4. Систематика и классификация микроорганизмов. Прокариоты и эукариоты. Бинарная номенклатура бактерий. Принципы современной классификации.
5. Морфология бактерий. Основные формы и размеры бактерий.
6. Строение бактериальной клетки. Непостоянные элементы клетки, их характеристика и значение в жизнедеятельности бактерий.
7. Строение бактериальной клетки. Постоянные элементы клетки, их характеристика и значение в жизнедеятельности бактерий.
8. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий, их связь с микоплазмами.
9. Особенности морфологии и структуры актиномицетов, микоплазм, риккетсий и хламидий.
10. Микроскопические грибы (эукариоты). Морфологические особенности. Принципы классификации.
11. Бактериофаг (вирус бактерий). Особенности строения, свойства, методы выделения и титрования фагов. Применение для диагностики и терапии бактериальных инфекций.

Раздел 2 Физиология микроорганизмов

12. Химический состав микроорганизмов (вода, органические и минеральные вещества их значение для жизнедеятельности микробов.
13. Ферменты бактерий, их свойства, классификация, значение в превращении веществ в природе и промышленной микробиологии.
14. Питание микроорганизмов. Механизм и типы питания (аутотрофы, гетеротрофы, фототрофы, хемотрофы, сапрофиты, паротрофы, протеолитические, нитрифицирующие и др.). Факторы роста бактерий.
15. Биохимические (ферментативные) свойства бактерий (сахаролитические, протеолитические, редуцирующие). Методы их определения и значение для дифференциации бактерий.
17. Рост и размножение микроорганизмов. Бесполое и половое размножение микробов. Фазы размножения бактерий половое размножение микробов. Фазы размножения бактерий в питательной среде.
18. Питательные среды и требования к ним. Типы питательных сред.
19. Культивирование бактерий и особенности роста на питательных (жидких и плотных) средах. Методы выделения чистых культур.

Раздел 3 Экология микроорганизмов

20. Микрофлора почвы и ее роль в почвообразовании. Патогенные бактерии в почве и принципы их обнаружения.
21. Микрофлора почвы различных источников. Патогенные бактерии в воде и методы санитарно-бактериологического исследования и оценка воды.
22. Микрофлора воздуха, ее роль в возникновении болезней. Методы определения количественного состава микрофлоры воздуха.
23. Микрофлора тела животных – кожи, слизистых оболочек, дыхательного и мочеполового тракта, вымени, ее роль и значение в здоровом организме.
24. Микрофлора пищеварительного тракта животных и ее роль в пищеварении. Понятие о нормальной микрофлоре и ее защитная функция. Дисбактериозы. Пробиотики ветеринарного назначения.
25. Роль микробов в круговороте азота в природе (фиксация азота, аммонификация, нитрификация, денитрификация).
26. Роль микробов в круговороте углерода в природе (разложение клетчатки, спиртовое, молочнокислое, маслянокислое брожение).

Раздел 4 Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни

27. Типы взаимоотношений макро- и микроорганизмов. Определение понятия «инфекция», «инфекционная болезнь». 28. Признаки, отличающие инфекционную болезнь от неинфекционной. Микробоносительство и его роль в возникновении инфекционной болезни.

29. Условия возникновения инфекции. Пути внедрения, распространения, локализации микробов в организме. Понятие о сепсисе, бактериемии, пиемии, септикопиемии и токсемии с приведением примеров.

30. Виды и формы инфекции: экзогенная, эндогенная, суперинфекция, реинфекция.

31. Стадии развития и клинического проявления инфекционной болезни – типичное, атипичное, молниеносное, острое, подострое, хроническое, ремиссии и рецидивы.

32. Понятие о патогенности и вирулентности микробов. Единицы измерения вирулентности, методы ослабления и усиления вирулентности.

33. Основные факторы патогенности (вирулентности): адгезивность, инвазивность, токсигенность, наличие капсул и ферментов и др.

34. Понятие об антигенах, их свойства, классификация. Антигены бактерий: поверхностные (капсульные), соматические, жгутиковые. Антигенная специфичность: видовая, типовая, использование в диагностике.

Раздел Вирусология

Тема: Устойчивость вирусов к действию физических и химических факторов

1 Как на вирусы действует температура?

2 Как на вирусы действует излучения, давление, ультразвук ?

3 Раскройте механизм действия на вирусы химических веществ.

4 Какими методами и средствами можно обезвредить вирусы?

5 Какие способы консервации вирусов вы знаете?

6 Какие из них можно использовать в хозяйстве, а какие в лаборатории?

Тема «Экология вирусов»

1 Дайте определение экологии вирусов и в чем ее своеобразие?

2 Какие типы вирусной инфекции выделяют?

3 Что означает альтернативный тип вирусной инфекции?

4 Как выглядит латентная форма вирусной инфекции ?

5 Чем характеризуется медленная инфекция?

6 В чем состоит сущность биоценоза вирусов животных?

7 Как человек влияет на экологию вирусов?

Тема «Введение в вирусологию роль вирусов в биосфере»

1 Чем занимается вирусология?

2 Кто и когда открыл вирусы?

3 Какое значение имеют вирусы в инфекционной патологии животных?

4 Чем отличаются вирусы от других инфекционных агентов?

5 Раскройте роль вирусов в природе .

6 Охарактеризуйте этапы развития вирусологии.

7 Какие вопросы изучает общая и частная вирусология?

8 По каким критериям систематизируются вирусы в настоящее время?

9 Какие существуют теории происхождения вирусов?

10 Перечислите основные группы вирусов животных и человека.

Тема «Структура и химический состав вирусов»

1 Что такое вирион и из чего состоит ?

2 Раскройте функции нуклеиновой кислоты вируса.

3 Что собой представляет капсид вируса и каковы его функции?

4 Из чего состоит суперкапсид и каковы его функции?

5 Какие формы вирусов животных вы знаете?

6 По какому признаку вирусы делят на 3 группы?

7 Назовите химический состав вирусов 10 Раскройте особенности и функции вирусных белков

8 Укажите функции липидов вирусов .

9 Назовите функции углеводов, входящих в состав вирусов.

10 Какие элементы еще могут входить в состав вириона вируса?

Тема «Генетика вирусов»

1 Какая нуклеиновая кислота выполняет функцию генома вируса?

2 Назовите варианты геномов у вирусов.

3 Из каких составных частей состоит геном вируса?

4 Назовите генетические признаки вирусов.

5 Какие бывают формы изменчивости у вирусов?

6 Что такое фенотипическое смешивание?

7 Какой формой изменчивости является комплементация?

8 Что такое негенетическая реактивация?

9 Какие виды мутаций вы знаете?

10 Как можно получить рекомбинанты вирусов?

11 Какие формы генетической изменчивости у вирусов существуют?

12 Назовите виды селекции вирусов

Тема «Репродукция вирионов вирусов»

1 Как проходит синтез нуклеиновых кислот и белка в нормальной клетке?

2 Назовите особенности размножения вирусов.

3 Какие условия необходимы для успешной репродукции вируса?

4 Перечислите этапы репродукции вирусов.

5 Что такое адсорбция вириона вируса на клетке?

6 При каких условиях возможна адсорбция вируса?

7 Что препятствует адсорбции вириона? Как происходит проникновение вириона вируса в клетку ?

8 Что означает термин депротенинизация?

9 Что включает синтез вирусных компонентов?

10 Как происходит реализация генетической информации у ДНК вирусов?

11 Как происходит реализация генетической информации у вирусов с геномом РНК+ цепь?

12 Как происходит реализация генетической информации у вирусов с геномом РНК- цепь?

13 Как происходит реализация генетической информации у вирусов с 2-х цепочной РНК?

14 Как происходит реализация генетической информации у ретровирусов?

15 Чем отличается сборка простых и сложных вирусов?

16 Опишите разные способы выхода вируса из клетки.

17 Назовите типы и формы взаимодействия вируса и клетки.

Тема «Взаимодействие вирусов с организмом»

1 Дайте определение понятия патогенез вирусной болезни.

2 Назовите этапы патогенеза вирусной болезни на уровне организма.

3 Как происходит проникновение вируса в организм?

4 Где в организме вирус осуществляет первичную репродукцию?

5 Как распространяется вирус по организму?

6 Чем может закончиться репродукция вируса для клетки?

7 Назовите причины проявления вирусной болезни.

8 Как происходит выделение вируса во внешнюю среду?

9 Назовите возможные исходы вирусной болезни.

10 Каковы особенности течения вирусных болезней?

11 Дайте определение понятиям «энзоотия», «эпизоотия», «панзоотия».

- 12 На какие виды делятся инфекции по динамике?
- 13 Назовите составляющие эпизоотической цепи и охарактеризуйте их.
- 14 От чего зависит скорость распространения вирусной инфекции?
- 15 Что такое противовирусный иммунитет и каковы его составляющие?
- 2 Перечислите анатомо-физиологические барьеры организма.
- 3 В чем заключается ареактивность клеток?
- 4 Чем обеспечивается защитная функция кожи и слизистых оболочек от вирусов?
- 5 Какое значение имеет повышенная температура при вирусной болезни?
- 6 Как выделяется вирус из организма?
- 7 Назовите гуморальные факторы врожденного противовирусного иммунитета.
- 8 Что такое вирусные ингибиторы и их функция?
- 9 Раскройте роль комплемента в противовирусной защите.
- 10 Назовите функции кофактора, трансфер фактора и пропердина в противовирусном иммунитете.
- 11 какую роль играют лизоцим и другие ферменты в противовирусном иммунитете?
- 12 Что такое интерферон? Раскройте его механизм действия и значение в противовирусном иммунитете.
- 13 Назовите клеточные факторы врожденного противовирусного иммунитета.
- 14 Раскройте роль фагоцитоза в о противовирусном иммунитете.
- 15 Опишите функцию естественных клеток-киллеров?
- 16 Какую роль играет местный воспалительный процесс в противовирусном врожденном иммунитете?
- 17 Назовите клеточные и гуморальные факторы приобретенного противовирусного иммунитета.
- 18 Раскройте роль специфических антител при вирусной инфекции.
- 19 Какова роль лимфоцитов Т-хелперов в противовирусном иммунитете?
- 20 Какие лимфоциты и как участвуют в синтезе специфических антител?
- 21 Раскройте механизм действия цитотоксических лимфоцитов?
- 22 Как происходит взаимодействие всех факторов противовирусного иммунитета?
- 23 Как проявляется патология противовирусного иммунитета.
- 24 Раскройте механизмы ухода вирусов от иммунного надзора организма.

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

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

	обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология Уровень высшего образования - бакалавриат, форма обучения: очная / Сост. Т.Н. Шнякина, Т.Б. Щербакова - [б.м : б.и.] , 2020. – 20 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/enrol/index.php?id=1253>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/03170.pdf>

4.2 Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» и отметка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или оценка «не зачтено» и отметка «неудовлетворительно».

Аттестационное испытание по дисциплине в форме зачёта с оценкой проводится в соответствии с графиком зачётно-экзаменационной сессии. Утвержденное расписание доводится до сведения обучающихся. Вопросы к зачёту составляют на основании действующей рабочей программы дисциплины, доводятся до сведения обучающихся не менее чем за две недели до начала сессии.

Присутствие посторонних лиц во время проведения зачёта без разрешения декана не допускается. В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. Зачет проводится в форме опроса по вопросам для зачета.

Оценка выставляется преподавателем в зачётно-экзаменационную ведомость и зачётную книжку в день аттестационного испытания. Для проведения аттестационного мероприятия деканат выдаёт зачётно-экзаменационные ведомости. После окончания зачёта преподаватель в тот же день сдает оформленную ведомость в деканат факультета. При проведении устного аттестационного испытания в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя. Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также непрограммируемыми калькуляторами. Время подготовки ответа при сдаче зачёта должно составлять не менее 30 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 10 минут. При подготовке к зачёту обучающийся, как правило, ведет записи, Зачёт проходит в форме собеседования.

Если обучающийся явился на зачёт, но отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно». Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачёта запрещено. В случае нарушения этого требования, преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку не зачтено («Неудовлетворительно»). Выставление оценки, полученной в результате зачёта, в ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о

результатах промежуточной аттестации в ведомость и в зачетные книжки. Обучающиеся имеют право на передачу результатов освоения ими дисциплин.

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

Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета студенту выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится в форме собеседования. Зачет проводится в специально установленный период, предусмотренный учебным планом.

Критерии оценки ответа, а также форма его проведения доводятся до сведения обучающихся до начала зачета. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, выполнение практической части задания (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Перечень вопросов к зачету

Теоретические вопросы

- 1 История развития микробиологии. Работы отечественных микробиологов.
- 2 Общая характеристика питательных сред применяемых при микробиологических исследованиях.
- 3 Характеристика особенностей строения прокариотной клетки в сравнении с эукариотной.
- 4 Характеристика поверхностных структур бактериальной клетки. Строение и функции клеточных стенок у грамположительных и грамотрицательных бактерий.
- 5 Рост бактериальной клетки. Деление клетки и способы размножения бактерий.
- 6 Внутриплазматические включения и их значение.
- 7 Характеристика способов движения бактерий. Принципиальное отличие жгутика бактерий от жгутика эукариот.
- 8 Влияние внешних факторов на микроорганизмы (кислород, pH, влажность и осмотическое давление).
- 9 Влияние внешних факторов на микроорганизмы (температура, излучение, химические воздействия).
- 10 Экологические группы микроорганизмов.
- 11 Принципы построения классификации прокариот. Проблемы систематики прокариот.
- 12 Общая характеристика отдела Gracilicutes – бактерии с грамотрицательной клеточной стенкой.
- 13 Общая характеристика отдела Firmacutes – бактерии с грамположительной клеточной стенкой.
- 14 Общая характеристика отдела Tenericutes – бактерии без клеточных стенок (микоплазмы).
- 15 Общая характеристика отдела Mendosicutes – бактерии с ригидной клеточной стенкой, не содержащей пептидогликана (архебактерии).

- 16 Характеристика археобактерий.
- 17 Предмет вирусологии. Химический состав и строение вирусов.
- 18 Вирусы. Строение. Взаимодействие вируса с клеткой. Общая характеристика регуляторных систем у прокариот.
- 19 Общая характеристика микроорганизмов почвы.
- 20 Общая характеристика микроорганизмов населяющих воду. Роль микроорганизмов в формировании состава природных вод.
- 21 Общая характеристика микроорганизмов атмосферы.
- 22 Характеристика основных направлений энергетического обмена у микроорганизмов.
- 23 Общая характеристика спиртового брожения и микроорганизмов вызывающих данный процесс.
- 24 Общая характеристика маслянокислого брожения и микроорганизмов вызывающих данный процесс.
- 25 Общая характеристика молочнокислого брожения и микроорганизмов вызывающих данный процесс (гомоферментативные и гетероферментативные молочнокислые бактерии).
- 26 Характеристика микроорганизмов участвующих в круговороте азота (азотфиксация, нитрификация, денитрификация, азотное дыхание).
- 27 Характеристика микроорганизмов участвующих в круговороте серы (окисление и восстановление соединений серы).
- 28 Характеристика микроорганизмов участвующих в круговороте железа.
- 29 Взаимоотношения микроорганизмов с человеком. Болезнетворные микроорганизмы.
- 30 Общая характеристика бактерий населяющих кишечный тракт человека и животных.
31. Роль вирусов в природе . Природа вирусов и теории происхождения вирусов.
32. Вирион, морфология и принцип организации (тип симметрии).
33. Химический состав вирусов. Значение и особенности каждого компонента.
34. Структура вирусного генома, генетический код, генотип , генетические признаки вируса.
35. Негенетическая (обратимая) изменчивость вирусов, причины, формы. .
36. Генетическая (необратимая) изменчивость вирусов, причины, формы
37. Влияние физико-химических факторов на вирусы.
38. Экология вирусов. Роль окружающей среды в жизнедеятельности вирусов
39. Взаимоотношения вирусов с другими и организмами
40. Принципы классификации вирусов.
41. Синтез нуклеиновых кислот и белка в нормальной клетке.
42. Особенности, условия и этапы репродукции вирусов.
43. Процесс и условия адсорбции вируса на клетке.
44. Проникновение вируса в клетку и депротенинизация.
45. Реализация генетической информации у ДНК-содержащих вирусов с 2-х цепочным геномом
46. Реализация генетической информации у ДНК-содержащих вирусов 1-цепочным геномом.
47. Реализация генетической информации у РНК содержащих вирусов с одноцепочным геномом (плюс цепью).
- 48 Реализация генетической информации у РНК содержащих вирусов с одноцепочным геномом (минус цепью).
- 49 Реализация генетической информации у РНК содержащих вирусов с 2-х цепочным геномом

- 50 Реализация генетической информации у ретровирусов
- 51 Сборка вирионов и выход вируса из клетки.
- 52 Типы и формы взаимодействия вируса и клетки.
- 53 Результат взаимодействия вируса и клетки.
- 54 Особенности патогенеза вирусных болезней. Этапы патогенеза.
- 55 Понятие противовирусный иммунитет. Анатомо-физиологические факторы врожденного противовирусного иммунитета.
- 56 Гуморальные неспецифические факторы противовирусного иммунитета иммунитете.
57. Гуморальные специфические факторы противовирусного иммунитета.
- 58 Клеточные факторы противовирусного иммунитета
- 59 Механизмы ухода вирусов от иммунного надзора.
- 60 Получение патологического материала от больных животных и трупов для вирусологического исследования, его консервирование и транспортировка.
- 61 Приготовление вирусодержащей суспензии, цель, этапы.
41. Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных (цель, преимущества и недостатки, методы заражения).
- 62 Культивирование вирусов в организме куриных эмбрионов (цель, преимущества , недостатки, методы заражения).
63. Признаки размножения вируса в курином эмбрионе. Вскрытие куриного эмбриона.
64. Первично-трипсинизированная культура клеток, субкультура. Получение, применение в вирусологии, преимущества и недостатки.
65. Перевиваемые и полуперевиваемые культуры клеток. Их получение и применение в вирусологии, преимущества и недостатки.
66. Условия выращивания культур клеток в лаборатории. Техника заражения монослойных культур клеток.
67. Цитопатическое действие вируса в культуре клеток ,понятие, виды и использование в вирусологии.
68. Реакция гемадсорбции, сущность и применение в вирусологии.
69. Эффект бляшкообразования в культуре клеток, сущность и применение в вирусологии.
70. Внутриклеточные телеца–включения, понятие, виды и значение в вирусологии.
71. Титрование вирусов: понятие, методы и выражение титров при использовании различных тест-систем.
72. Реакция гемагглютинации (РГА), сущность и применение в вирусологии.
73. Реакция диффузионной преципитации (РДП), сущность, виды и применение в вирусологии.
74. Люминесцентная микроскопия , применение в вирусологии (МФА, простое флуорохромирование).
75. Иммуноферментный анализ (ИФА), сущность, виды и применение в вирусологии.
- 76 Метод ДНК-зондов, сущность и применение в вирусологии.
- 77 Полимеразная цепная реакция (ПЦР), сущность и применение в вирусологии.
- 78 Вирусоскопия суть метода и применение в вирусологии.
- 79 Электронная микроскопия, суть метода и применение в вирусологии.
- 80 Способы сохранения вирусов в лабораторных условиях.

Практические задания

- 1 Приготовить бактериальный препарат для микроскопического исследования, окрасить простым способом.
- 2 Приготовить бактериальный препарат для микроскопического исследования, окрасить одним из сложных методов.

- 3 Произвести «посев уколом».
- 4 Приготовить препарат «раздавленная капля».
- 5 Определить форму, подвижность клеток бактерий, наличие спор.
- 6 Пересеять культуры на скошенный агар в пробирку.
- 7 Определить род плесневых грибов.
- 8 Приготовить препарат плесневых грибов.
- 9 Приготовить препарат дрожжей для прижизненного микрокопирования.
10. Определить характер роста микроорганизмов на жидкой среде и наличие у них протеолитических ферментов.
11. Определить способность микроорганизмов использовать различные углеводы и спирты.
- 12 Определить общее количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ).
- 13 Определить бактерии группы кишечной палочки (БГКП) посевом в жидкой среде.
- 14 Определить количество молочнокислых бактерий.
- 15 Охарактеризовать молоко как питательный субстрат для микроорганизмов.
- 16 Измерить микрофлору молока.
- 17 Определить микробиологические показатели молочных продуктов и заполнить протокол испытаний.
- 18 Сделать фиксированные препараты из кисломолочных продуктов.
- 19 Определить свежесть мяса и натуральных полуфабрикатов бактериоскопическим методом.
- 20 Определить микробиологические показатели копченых и вареных мясных продуктов.
- 21 Определить микробиологические показатели мяса птицы и продуктов переработки методом посева на питательные среды. Чем отличается мясо птицы от мяса крупного рогатого скота.
- 22 Определить микробиологические показатели яйца куриного, меланжа и яичного порошка
- 23 Определить число клеток дрожжей в 1г прессованных дрожжей и определить процентное содержание мертвых клеток дрожжей.
- 24 Определить микробиологические показатели рыбы свежей охлажденной и замороженной
- 25 Определить микробиологические показатели рыбы горячего и холодного копчения. Сделать посева.
- 26 Сделать навески из средней пробы сахаристых кондитерских изделий и сделать посева на все микробиологические показатели.
- 27 Определить возбудителей заболеваний плодоовощной продукции микрокопированием.
- 28 Определить общее количество бактерий и количество бактерий группы кишечной палочки в воде.
- 29 Определить санитарное состояние воздуха закрытых помещений.
- 30 Провести санитарно-микробиологическое исследование оборудования, инвентаря, тары и рук рабочих методом смыва.

Тестовые задания к зачету

1. Наука «Микробиология» изучает...
 - А) микроорганизмы
 - Б) многоклеточные простейшие
 - В) водоросли

Г) риккетсии, хламидии

2 Впервые разработал методы микробиологических исследований ...

- А) Д.И. Ивановский
- Б) Р.Кох
- В) Л.Пастер
- Г) И.И.Мечников

3 Обязательным структурным компонентом бактериальной клетки является...

- А) спора
- Б) жгутик
- В) цитолемма
- Г) капсула

4 Шаровидную форму имеют бактерии...

- А) бациллы
- Б) сарцины
- В) коринебактерии
- Г) хламидии

5 Шаровидные бактерии обычно имеют диаметр _____ мкм.

- А) 0,1-0,3
- Б) 0,5 -2
- В) более 10
- Г) 3-3

6 Дополнительными структурными компонентами у бактерий являются...

- А) споры
- Б) нуклеотид
- В) клеточная стенка
- Г) цитоплазма

7 Строение клеточной стенки бактерий ...

- А) у Гр (+) бактерий толстая оболочка и узкие поры, а у Гр (-) тонкая оболочка и широкие поры
- Б) у Гр (-) бактерий толстая оболочка и узкие поры, а у Гр (+) тонкая оболочка и широкие поры
- В) одинаковое у всех бактерий
- Г) у Гр (+) бактерий толстая оболочка и широкие поры, а у Гр (-) толстая оболочка и узкие поры

8 Бактериальная клетка образует спору для ...

- А) выживания в неблагоприятных условиях
- Б) защиты от иммунной системы организма
- В) размножения
- Г) роста и развития в макроорганизме

9 Капсула у патогенных бактерий ...

- А) защищает от фагоцитоза и определяет вирулентность и антигенные свойства
- Б) является внехромосомным фактором наследственности
- В) способствует выживанию во внешней среде
- Г) участвует при конъюгации бактерий

10 Бактерии, образующие скопления неправильной формы в виде виноградной грозди, называют ...

- А) диплококами
- Б) микрококами
- В) стафилококами
- Г) тетрококами

11 Прокариоты, споры которых являются покоящимися клетками и одновременно репродуктивными структурами, называются ...

- А) актиномицетами
- Б) цианобактериями
- В) рикетсиями
- Г) цитофагами

12. Низшей таксономической категорией прокариот является ...

- А) род
- Б) семейство
- В) порядок
- Г) вид

13 Большинство питательных веществ поступает в клетку путем переноса специфическими белками цитоплазматической мембраны, которые называются ...

- А) пермеазами
- Б) лигазами
- В) изомеразами
- Г) лиазами

14. Из химических соединений входящих в состав бактериальных клеток наибольший процент приходится на ...

- А) белки
- Б) ДНК
- В) РНК
- Г) липиды

15. В питательных средах пептон используется в качестве источника ...

- А) углеводов
- Б) витаминов
- В) белка
- Г) минеральных веществ

16 Чистая культура - это популяция микроорганизмов состоящая из особей ...

- А) разных родов
- Б) разных видов
- В) одного рода
- Г) одного вида

17 Степень патогенности микроорганизма выражается ...

- А) вирулентностью
- Б) токсигенностью
- В) иммуногенностью
- Г) инвазивностью

18 МПА относится к средам ...

- А) консервирующим
- Б) дифференциально диагностическим
- В) элективным
- Г) общего назначения

19 Питание бактерии органическим веществом другого живого существа приносящее ему вред называют ...

- А) сапрфитным
- Б) хемоавтотрофным
- В) паратрофным
- Г) фотоафототрофным

20 Группа микроорганизмов обитающая на поверхности растений называется ...

- А) кокковой
- Б) эпифитной
- В) гнилостной
- Г) патогенной

21 Общее количество бактерий 1- го мл водопроводной воды не должно превышать ... колоний.

- А) 300
- Б) 50
- В) 333
- Г) 100

22 В слизистых оболочках респираторного тракта животных больше всего микроорганизмов можно обнаружить в области ...

- А) носоглотки
- Б) гортани
- В) легкого
- Г) бронхов

23 Основная экологическая ниша пропионовокислых бактерий – это...

- А) почва
- Б) поверхность плодов и овощей
- В) вода
- Г) кишечный тракт жвачных

24 Микроорганизмы отсутствуют в воздушном пространстве выше ... км над уровнем моря

- А) 10
- Б) 84
- В) 70
- Г) 25

25 В рубце жвачных животных в значительном количестве присутствуют ...

- А) условно патогенные микроорганизмы
- Б) патогенные микроорганизмы
- В) азотфиксирующие бактерии

Г) возбудители брожения

26 В океане на глубине более 3000 м обитают бактерии адаптированные к условиям высокого давления, которые называют ...

- А) психрофильными
- Б) мезофильными
- В) термофильными
- Г) барофильными

27 Микроорганизмы, которые сохраняются в почве наиболее длительное время, называются ...

- А) спорообразующими формами микробов
- Б) вирусами
- В) микоплазмами
- Г) вегетативными формами микроорганизмов

28 Бактерицидное действие химических веществ на микробную клетку – это действие при котором ...

- А) микробная клетка погибает
- Б) микробная клетка замедляет размножение
- В) в микробной клетке происходит мутация
- Г) в микробной клетке происходят обратимые изменения

29 Химические вещества губительно действующие на микроорганизмы называют ...

- А) антисептическими
- Б) бактериостатическими
- В) фунгистатическими
- Г) электростатическими

30 Антагонизм микробов – это...

- А) когда один микроб угнетает действие другого
- Б) сожительство благоприятное для обоих микроорганизмов
- В) содружественное действие двух или более видов
- Г) сожительство при котором один из симбионтов живет за счет другого

31 Бактерии с оптимальной температурой развития от 50 до 75 С называют ...

- А) психрофильными
- Б) термофильными
- В) мезофильными
- Г) экстримально-термофильными

32 При пастеризации продукт нагревают до температуры – ...

- А) 90 С – 20 мин.
- Б) 100 С – 10 мин.
- В) 70 С – 15 мин.
- Г) 80 С – 30 мин.

33 Автоклавирование это — ...

- А) стерилизация паром под давлением с высокой температурой
- Б) дробная стерилизация при температурах ниже 100 °С
- В) пропускании жидкого материала через бактериологические фильтры

Г) стерилизация с помощью химических веществ

34 Уничтожение микроорганизмов в объектах внешней среды при помощи высокой температуры и давления производится в ...

- А) термостате
- Б) аппарате Коха
- В) автоклаве
- Г) пастеризаторе

35 Антибиотики, которые убивают определенный вид микроскопических грибов являются для них...

- А) фунгицидными
- Б) бактериостатическими
- В) фунгистатическими
- Г) бактерицидными

36 Антибиотики – это...

- А) экзотоксины бактерий
- Б) экзоферменты бактерий
- В) включения бактерий
- Г) продукты обмена клетки

37 За одну единицу биологической активности антибиотиков принимают ... в строго определенном объеме питательной среды

- А) максимальное количество антибиотика, которое подавляет рост стандартного тест-микроба
- Б) минимальное количество антибиотика, которое подавляет рост стандартного тест-микроба
- В) минимальное количество антибиотика, которое подавляет весь рост
- Г) максимальное количество антибиотика, которое подавляет весь рост

38 Совокупность генов данной особи называется...

- А) хромосомой
- Б) генофором
- В) генотипом
- Г) генофондом

39 Наука о наследственности и изменчивости - это ...

- А) биология
- Б) генетика
- В) биотехнология
- Г) иммунология

40 Основные законы генетики открыты и сформулированы ...

- А) Г. Мендель
- Б) Л. Пастер
- В) Р. Кох
- Г) А. Левенгук

41 Совокупность особей одного генотипа обладающих хорошо выраженным фенотипическим сходством называют ...

- А) подвидом

- Б) вариантом
- В) видом
- Г) штаммом

42 Репарация - это ... клеточного генома.

- А) разрушение
- Б) удвоение
- В) изменение
- Г) восстановление

43 Основу генотипической изменчивости составляют ...

- А) деформации
- Б) мутации
- В) модификации
- Г) диссоциации

44 Такие санитарно-показательные микроорганизмы как энтерококки (преимущественно *Cl. perfringens*), бактерии рода *Proteus* обитают преимущественно в

- А) кишечнике
- Б) вымени
- В) мочеполовом тракте
- Г) респираторном тракте

45 Наука, изучающая микроорганизмы, используемые в производственных процессах с целью получения практически важных веществ ...

- А) ветеринарная микробиология
- Б) промышленная микробиология
- В) сельскохозяйственная микробиология
- Г) санитарная микробиология

46 Верным утверждением является ...

- А) воздух – неблагоприятная среда для роста и размножения микроорганизмов
- Б) воздух – благоприятная среда для роста и размножения микроорганизмов
- В) воздух – естественная среда обитания микроорганизмов
- Г) воздух – нейтральная среда для микроорганизмов

47 Местность, где воздух содержит наибольшее количество микроорганизмов – это местность над ...

- А) крупными промышленными городами
- Б) водными пространствами
- В) лесами и полями
- Г) дорогами и атомными электростанциями

48 Санитарно-показательные микроорганизмы условно разделяют на ... групп (-ы).

- А) 2
- Б) 3
- В) 5
- Г) 10

49 Инфекция – это взаимодействие ...

- А) макроорганизма и патогенных микробов

- Б) организма с внешней средой
- В) микроорганизма с биосферой
- Г) микроорганизмов между собой

50 Патогенность – это ...

- А) свойства микроба расти на питательных средах
- Б) мера веса микробов
- В) величина микробной клетки
- Г) свойства микроба вызывать инфекционную болезнь

51 Защитная функция нормальной микрофлоры тел животных определяется ...

- А) антогонизмом по отношению к патогенным и условнопатогенным бактериям
- Б) участием в метаболизме жирных кислот
- В) участием в сбраживании волокнистых компонентов пищи
- Г) синтезом биологически активных веществ

52 Инфекция, при которой микроорганизмы размножаются в крови и разносятся во все органы и ткани, называется ...

- А) вирусемией
- Б) септициемией
- В) токсемией
- Г) бактериемией

53 Большинство возбудителей инфекционных заболеваний культивируют при температуре ... °С

- А) 30
- Б) 37
- В) 45
- Г) 26

54 Иммуитет – это способ защиты организма от ...

- А) генетически чужеродных веществ и клеток
- Б) патогенных и непатогенных микроорганизмов
- В) бактерий и вирусов
- Г) чужеродных и биологических веществ

55 Выработке искусственного активного иммунитета способствует ...

- А) введение вакцин
- Б) введение иммунных сывороток
- В) введение антител
- Г) выпойка молозива

56 Фагоцитами называют клетки, способные ...

- А) захватывать и переваривать микробы
- Б) синтезировать антитела
- В) реагировать с антителами
- Г) выделять бактерицидные вещества

57 Антитела – это ...

- А) обезвреженные токсины микроорганизмов
- Б) живые, ослабленные или убитые микроорганизмы
- В) специфические белки образующиеся на антиген
- Г) неспецифические белки

58 При отборе проб пищевых продуктов, если масса пробы равна массе продукта в потребительской таре, то ...

- А) отбирают несколько упаковок
- Б) пробу отбирают путем точечных проб из разных мест
- В) срезают поверхностный слой продукта
- Г) используют всю упаковку

59 При отборе пробы сложной консистенции в нее должны входить ...

- А) все компоненты
- Б) поверхностные слои продукта
- В) точечные пробы
- Г) все компоненты в таком же соотношении как в исходном продукте

60 Патологический материал отбирают не позднее ... часов после гибели или убоя животного.

- А) двух
- Б) трех
- В) пяти
- Г) десяти

61 Плесневение мяса вызывается грибами из рода ...

- А) актиномицес
- Б) фузариум
- В) мукор
- Г) микромопоспора

62 К микроскопическим показателям свежего мяса относят показатель, в поле зрения ...

- А) видны единичные кокки и палочки
- Б) обнаруживается не более 30 кокков или палочек
- В) обнаруживается более 30 кокков или палочек
- Г) обнаруживается более 30 кокков

63 Микроскопическим показателем мяса сомнительной свежести является показатель, при котором в поле зрения обнаруживается ...

- А) до 30 кокков или палочек и следы распада мышечной ткани
- Б) свыше 40 кокков или палочек. Значительный распад мышечной ткани
- В) более 50 кокков или палочек. Значительный распад мышечной ткани
- Г) свыше 70 палочек, следы распада мышечной ткани

64 Бактериологическое исследование мяса проводят ...

- А) ежедневно
- Б) не реже 1 раза в 10 дней
- В) 1 раз в месяц
- Г) 1 раз в год

65 Микроорганизмы вызывающие порчу колбасных изделий (гниение) – это ...

- А) термофильные молочнокислые бактерии
- Б) протеолитические бациллы и плесневые грибы
- В) плесневые грибы
- Г) протеолитические бациллы и термофильные молочнокислые бактерии

66 Определение присутствия анаэробов в колбасных изделиях определяют путем посева ...

- А) на МПА
- Б) на МПБ
- В) на среду Эндо
- Г) в печеночный бульон

67 Оптимальная температура хранения замороженного мяса ...°С

- А) -10...-12
- Б) -12...-15
- В) -15...-17
- Г) -17...-20

68 Срок хранения и реализации сосисок и сарделек ...

- А) 72 часа
- Б) 10 суток
- В) 48 часов
- Г) 5 суток

69 Стерилизация мясных баночных консервов осуществляется при температуре ... °С

- А) 75
- Б) в пределах от 100 до 121
- В) 200
- Г) в пределах от 250 до 300

70 В консервах после стерилизации чаще всего обнаруживаются ...

- А) споры плесневых грибов
- Б) пигментные бактерии
- В) аэробные бактерии
- Г) анаэробные бактерий

71 Фаза, в которой молоко сохраняет антимикробные свойства, называется ...

- А) бактерицидной
- Б) смешанной микрофлоры
- В) молочнокислых микроорганизмов
- Г) грибковой микрофлоры

72 Наличие ... микроорганизмов учитывают при определении качества кисломолочных продуктов согласно САНПину.

- А) бактерий группы кишечной палочки, золотистого стафилококка
- Б) протей, клостридий
- В) дрожжей, стафилококков
- Г) стрептококков, актиномицет

73 Способ обезвреживания молока при температуре 63 – 95°С - это ...

- А) пастеризация
- Б) стерилизация
- В) сепарация
- Г) ультрастерилизация

74 Маслянокислое брожение начинается с окисления углеводов в ... кислоту.

- А) янтарную
- Б) пировиноградную
- В) уксусную
- Г) муравьиную

75 Кисло-сливочное масло отличается от сладко-сливочного ...

- А) наличием дрожжей
- Б) наличием пропионовокислых бактерий
- В) наличием молочнокислых бактерий
- Г) отсутствием микрофлоры в процессе производства

76 Заключительной фазой изменения микрофлоры молока при хранении является фаза ...

- А) смешанной микрофлоры
- Б) дрожжей и плесеней
- В) молочнокислых бактерий
- Г) бактерицидная

77 Пастеризацию молока выполняют при режиме ...

- А) 50°C с выдержкой 30 сек.
- Б) 65°C с выдержкой 25 сек.
- В) 72°C с выдержкой 15 сек.
- Г) 100°C с выдержкой 5 сек.

78 Кефир - это продукт ...

- А) смешанного брожения
- Б) спиртового брожения
- В) молочнокислого брожения
- Г) пропионово-кислого брожения

79 При производстве йогурта используются закваски ...

- А) из одного штамма
- Б) из двух штаммов
- В) из трех штаммов
- Г) многоштаммовые

80 Бифидобактерии – это ...

А) облигатная и доминирующая часть микрофлоры кишечника здорового человека

Б) активные продуценты спиртового брожения
В) группа микроорганизмов, развивающихся в молоке в виде пленки на его поверхности

Г) негативная микрофлора молока

81 При фальсификации молока содой в нем развиваются ...

- А) энтеробактерии
- Б) масляно-кислые бактерии
- В) протеолитические бактерии
- Г) молочнокислые бактерии

82 Норма микробных клеток в производственных помещениях молокоперерабатывающих предприятий после проведения дезинфекции ... микробных клеток.

- А) 5-15
- Б) 25-50
- В) 50-100
- Г) воздух должен быть стерильным от микробов

83 В сыроделии для подавления роста плесеней используют ... кислоту.

- А) уксусную
- Б) янтарную
- В) муравьиную
- Г) сорбиновую

84 Эндогенно яйцо заражается...

- А) до снесения
- Б) после снесения
- В) в период хранения
- Г) в процессе переработки

85 Реализация яйца водоплавающей птицы в торговой сети запрещена, так как ...

- А) водоплавающие птицы являются сальмонеллоносителями
- Б) яйцо водоплавающих птиц не используют в пищу человека
- В) яйцо водоплавающих птиц быстро портится
- Г) яйцо водоплавающих птиц нетранспортабельное

86 Наиболее благоприятная часть яйца для развития сальмонелл - это

- А) желток
- Б) хорион
- В) белок
- Г) зародыш

87 Свежеснесенное здоровой птицей яйцо не содержит ...

- А) бактерий
- Б) микробов
- В) вирусов
- Г) микроскопических грибов

88 Меланж хранят только ...

- А) свежим
- Б) в высушенном виде
- В) охлажденным
- Г) в замороженном виде

89 Рыба называется свежей, если она ...

- А) замороженная
- Б) охлажденная
- В) заснувшая
- Г) живая

90 Качественный состав микрофлоры рыбы определяется ...

- А) составом микрофлоры воды

- Б) видовой принадлежностью
- В) возрастом рыбы
- Г) количеством и размерами чешуек

91 Уровень обсеменения рыбы считается нормой ... бактериальных клеток в 1 г продукта

- А) 1×10^4
- Б) 2×10^4
- В) 3×10^4
- Г) 4×10^4

92 В 1860г Л. Пастер установил, что брожение - это жизнь без ...

- А) водорода
- Б) азота
- В) кислорода
- Г) углерода

93 Перекисание силоса наблюдается при энергичном размножении ...

- А) уксуснокислых бактерий
- Б) маслянокислых бактерий
- В) водорослей
- Г) актиномицетов

94 Пекарские и винные дрожжи относятся к роду ...

- А) *mucor*
- Б) *candida*
- В) *saccharomyces*
- Г) *aspergillus*

95 Дрожжевание кормов наиболее эффективно при использовании дрожжей ...

- А) винокуренных
- Б) пивных
- В) пекарских
- Г) диких

96 Наиболее распространенный вид порчи муки ...

- А) прокисание
- Б) прогоркание
- В) плесневение
- Г) вспучивание

97 Микрофлора крупы, муки зависит от ...

- А) температуры окружающей среды
- Б) влажности зерна
- В) органолептических показателей
- Г) микрофлоры перерабатываемого зерна

98 Основная масса микрофлоры свежесмолотой муки состоит из бактерий, среди которых преобладают (до 90 %) ...

- А) *Bacillus pumilus*
- Б) *Erwinia herbicola*
- В) молочнокислые и уксуснокислые бактерии
- Г) *Penicillium* и *Aspergillus*

99 Наиболее устойчивы к гнилоственному разложению шкуры от животных, в рационе которых преобладали корма ...

- А) концентрированные
- Б) сухие
- В) комбинированные
- Г) сочные

100 Наиболее распространенным способом консервирования кожевенного сырья является ...

- А) провяливание
- Б) замораживание
- В) высушивание
- Г) соление

Вирусология

1. Термин "вирус" в переводе с латинского означает

- А) яд животного происхождения
- Б) мельчайший микроорганизм
- В) внутриклеточный паразит
- Г) микроорганизм

2. Первооткрывателем вирусов считают

- А) Л. Пастера
- Б) Д.И. Ивановского
- В) Н.Ф. Гамалею
- Г) В.М. Жданова

3. Единицей измерения вирусов является

- А) миллиметр
- Б) нанометр
- В) микрометр
- Г) сантиметр

4. Вирион - это

- А) внутриклеточная форма жизни вируса
- Б) внеклеточная форма жизни вируса
- В) вегетативная форма жизни вируса
- Г) вид микроорганизма

5. Геном вируса представлен

- А) ДНК или РНК
- Б) только ДНК
- В) молекулой белка
- Г) ДНК связанную с белком

6. Структура вириона, в которой содержатся липиды, называют

- А) сердцевинной
- Б) капсидом
- В) геномом
- Г) суперкапсидом

7. Капсомеры вирусов построены из

- А) липопротеинов
- Б) липидов
- В) гликозидов
- Г) протеинов

8. Капсид - это _____ оболочка вируса

- А) белковая
- Б) липидная
- В) углеводная
- Г) белково-липидная

9. Свойством, отличающим вирусные белки от клеточных, является

- А) способность к самосборке
- Б) аминокислотный состав
- В) низкая молекулярная масса
- Г) высокая молекулярная масса

10. Тип симметрии вирусов бывает (множественный выбор)

- А) кубическим
- Б) сферическим
- В) коническим
- Г) спиральным
- Д) шарообразным

11. К критериям, лежащим в основе деления вирусов на семейства, относят

- А) тип нуклеиновой кислоты и стратегию вирусного генома
- Б) наличие липопротеидной оболочки и стратегию вирусного генома
- В) тип нуклеиновой кислоты и наличие липопротеидной оболочки
- Г) тип нуклеиновой кислоты и антигенные различия

12. Латинское название семейства вирусов оканчивается на

- А) -idae
- Б) -inae
- В) -ivae
- Г) -virus

13. Основные критерии современной классификации вирусов были приняты на микробиологическом конгрессе в

- А) Москве 1966 г.
- Б) Париже 1972 г.
- В) Мельбурне 1942 г.
- Г) Лондоне 1954 г.

14. Группу видов вирусов с определенными общими характеристиками называют

- А) семейством
- Б) видом
- В) родом
- Г) штаммом

15. В основе наследственного изменения свойств вирусов лежит

- А) реверсия

- Б) процесс репарации
- В) рекомбинация
- Г) фенотипическое смешивание

16. Наследственно закрепленные, изменения свойств вирусов возникают в результате

- А) реверсии
- Б) мутации
- В) процессов репарации
- Г) фенотипического смешивания

17. Делеция - это _____ одного или нескольких нуклеотидов из генома.

- А) выпадение
- Б) добавление
- В) перестановка
- Г) удвоение

18. Обмен генетическим материалом между близкими, но отличными по наследственным свойствам вирусами называется _____.

19. Изменение последовательности нуклеотидов в определенном участке вирусного генома, ведущее к изменению фенотипа вируса, называется

- А) рекомбинация
- Б) мутация
- В) реверсия
- Г) реактивация

20. Генетической формой изменчивости вирусов считают

- А) комплементацию
- Б) стимуляцию
- В) фенотипическое смешивание
- Г) рекомбинацию

21. Негенетической формой изменчивости вирусов является

- А) пересортировка генов
- Б) комплементация
- В) мутация
- Г) кроссреактивация

22. Установите правильную последовательность этапов репродукции вирусов

- А) проникновение в клетку
- Б) синтез вирусных компонентов
- В) депротенинизация,
- Г) адсорбция
- Д) сборка
- Е) выход из клетки

23. Термин «виropексис» означает

- А) прикрепление вируса к клетке
- Б) слияние вирусной и клеточной мембран
- В) проникновение вириона в клетку путем инвагинации клеточной стенки
- Г) депротенинизацию вируса

24. Во время депротеинизации происходит
- А) разрушение вирусных оболочек и освобождение генома
 - Б) трансформация белковой оболочки вируса
 - В) частичное разрушение генома вируса
 - Г) трансформация генома вируса

25. Геном вируса, способный выполнять функцию информационной РНК, обозначается как

- А) РНК - цепь
- Б) РНК / ДНК цепь
- В) РНК+ цепь
- Г) ДНК-цепь

26. Репликация генома РНК содержащих вирусов, осуществляется в основном

- А) рибосомах клетки
- Б) цитоплазме клетки
- В) ядре клетки
- Г) аппарате Гольджи

27. Синтез вирусных белков происходит

- А) на ядерной мембране
- Б) в аппарате Гольджи
- В) в лизосомах
- Г) на клеточных рибосомах

28. Места в клетке, где происходит формирование суперкапсидной оболочки сложных вирусов это (множественный выбор)

- А) ядерная оболочка
- Б) рибосомы
- В) лизосомы
- Г) цитоплазматическая мембрана
- Д) стенка эндоплазматической сети
- Е) митохондрии

29. Вирусы с липопротеидной оболочкой формируются

- А) делением
- Б) почкованием
- В) слиянием
- Г) нарезанием

30. Под интеграционным типом взаимодействия вируса и клетки понимают

- А) встраивание вирусного генома в клеточный
- Б) репликацию геном вируса независимо от клеточного
- В) разрушение клеточного генома под действием вирусного
- Г) построение вирусного генома за счет клеточного

31.Abortивная вирусная инфекция клетки возможна, когда

- А) вирус взаимодействует с антителами
- Б) вирус не может адсорбироваться на клетке
- В) цикл репродукции вируса прекращается на какой-то стадии
- Г) вирус репродуцируется вне клетки

32. Система мероприятий и приемов работы, предупреждающих попадание микроорганизмов и вирусов в организм человека и в исследуемый материал, называется

- А) асептикой
- Б) дезинфекцией
- В) дезинсекцией
- Г) антисептикой

33. Высушивание вирусной массы в замороженном состоянии в условиях вакуума называется

- А) стерилизацией
- Б) консервацией
- В) нейтрализацией
- Г) леофилизацией

34. Фактором, вызывающим расщепление и распад белковой оболочки вируса, является

- А) слабое нагревание в растворе кислоты
- Б) фермент нуклеаза
- В) нагревание выше 60 С
- Г) формальдегид

35. К факторам, вызывающим коагуляцию и уплотнение вирусных белков, относят (множественный выбор)

- А) формальдегид
- Б) температура выше 60 С
- В) 1% раствор кислоты
- Г) раствор щелочи со слабым нагревом
- Д) температура ниже 60 С

36. Эффект фотодинамического действия на вирусы заключается в

- А) повреждении нуклеиновой кислоты
- Б) распаде белковой оболочки
- В) коагуляции вирусных белков
- Г) восстановлении поврежденной нуклеиновой кислоты

37. Объектами для культивирования вирусов в лаборатории не являются

- А) лабораторные животные
- Б) питательные среды
- В) культуры клеток
- Г) куриные эмбрионы

38. Структура куриного эмбриона, выполняющая функцию сбора продуктов обмена - это

- А) желточный мешок
- Б) аллантаисная полость
- В) амниотическая полость
- Г) воздушная камера

39. Заражение куриного эмбриона в аллантаисную полость проводят на _____ день жизни
- А) 12-13
 - Б) 5-7
 - В) 9-10
 - Г) 2-3
40. К признакам размножения вируса в куриных эмбрионах относится гибель через
- А) 23 часа
 - Б) через 5 часов
 - В) через 12 часов
 - Г) через 48 часов
41. Главным преимуществом куриных эмбрионов перед лабораторными животными, как объекта для культивирования вирусов, является
- А) неразвитая иммунная система
 - Б) малый размер
 - В) отсутствие кормления и ухода
 - Г) обособленность от материнского организма
42. _____ это система, живущих и размножающихся в искусственных условиях, клеток многоклеточного организма.
- А) кусочками органов
 - Б) куриные эмбрионы
 - В) растущие культуры клеток
 - Г) переживающие культуры клеток
43. Культуры клеток в вирусологии используют для (множественный выбор)
- А) выделения вируса из биоматериала,
 - Б) культивирования всех микроорганизмов
 - В) получения искусственных органов
 - Г) заражения лабораторных животных
 - Д) накопления вирусной массы
44. Клетки, полученные непосредственно из органов или тканей и растущие вне организма, называются _____ культуры клеток
- А) перевиваемые
 - Б) первично-трипсинизированные
 - В) диплоидные
 - Г) суспензионные
45. Клетки, живущие и размножающиеся на твердом субстрате, располагаясь слоем в одну клетку – это _____ культуры.
- А) монослойные
 - Б) суспензионные
 - В) плазменные
 - Г) органные
46. В развитии культуры клеток различают _____ фаз(ы).
- А) 3
 - Б) 4

- В) 6
- Г) 5

47. Культуры клеток, утратившие диплоидный набор хромосом и размножающиеся вне организма (*in vitro*) неограниченное время, называются

- А) диплоидными
- Б) органными
- В) первичными
- Г) перевиваемыми

48. Основу питательных сред для выращивания культур клеток составляет раствор

- А) версена
- Б) Хенкса
- В) трипсина
- Г) физиологический

49. Синтетическая среда, используемая для выращивания культур клеток, это

- А) 5% раствор лактоальбумина на растворе Хенкса
- Б) среда 199
- В) раствор версена
- Г) раствор трипсина

50. Любые изменения клеток в культуре клеток под влиянием, размножающегося в них, вируса называют

- А) деструкцией
- Б) симпластообразованием
- В) ЦПД (цитопатическим действием)
- Г) вакуолизацией

51. При трансформирующем цитопатическом эффекте, зараженная вирусом, клетка

- А) приобретает способность к неограниченному размножению
- Б) разрушается
- В) сморщивается, теряет связь с окружающими клетками
- Г) лизируется

52. Утрата клеток способности прикрепляться к стеклу выглядит как

- А) округление
- Б) фрагментация
- В) деструкция
- Г) трансформация

53. Гигантские многоядерные клетки называются

- А) симпластами
- Б) молодыми клетками
- В) трансформированными клетками
- Г) протопластами

54. Скопление вирионов или, измененный под действием репродукции вируса, клеточный материал в клетке называется

- А) вакуолью
- Б) вирусными структурами
- В) специфическими образованиями

Г) тельцами-включениями

55. Тельца включения бывают (множественный выбор)

- А) ядерными
- Б) рибосомальными
- В) цитоплазматическими
- Г) внеклеточными
- Д) митохондриальными

56. Цитоплазматические тельца-включения чаще образуют

- А) прионы
- Б) ДНК-содержащие вирусы
- В) РНК-содержащие вирусы
- Г) микоплазмы

57. Экология вирусов изучает

- А) наиболее просто устроенные микроорганизмы
- Б) взаимодействие вируса с макроорганизмами
- В) внутриклеточный паразитизм
- Г) взаимодействие вирусов с окружающей средой

58. Жизненный цикл вирусов тесно связан с живыми организмами потому, что

- А) геном вирусов представляет собой ДНК или РНК
- Б) вирусы самые мелкие организмы нашей планеты
- В) вирусы являются внутриклеточными паразитами
- Г) вирусы очень изменчивы

59. Причиной сезонности некоторых вирусных инфекций является

- А) цикл жизнедеятельности переносчиков
- Б) продолжительность светового дня
- В) особенность репродукции вируса
- Г) низкая температура воздуха

60. Инфекция, возникающая при взаимодействии вируса с организмом, называется

- А) медленной
- Б) альтернативной
- В) латентной
- Г) быстрой

61. Вирусные инфекции, характеризующиеся длительным инкубационным периодом, яркими клиническими признаками и всегда гибелью организма называются

- А) латентными
- Б) хроническими
- В) медленными
- Г) персистентными

62. Патогенез вирусной болезни - это

- А) механизм развития болезни на клеточном уровне и на уровне всего организма
- Б) последовательное развитие болезни в каком-либо органе живого организма

- В) этапы развития болезни в какой-либо системе живого организма
- Г) проникновение вируса в организм

63. Установите правильную последовательность этапов патогенеза вирусной болезни на уровне организма

- А) исход болезни
- Б) первичная репродукция
- В) проникновение вируса в организм
- Г) циркуляция вируса по организму
- Д) проявление клинических признаков
- Е) основная репродукция

64. Место проникновения вируса в организм называется _____ инфекции.

- А) каналом
- Б) воротами
- В) дверью
- Г) выходом

65. Первичная репродукция вируса в организме- это

- А) размножение вируса в месте проникновения
- Б) распространение вируса по организму
- В) начало заражения организма
- Г) исход болезни

66. Вирус распространяется по организму с кровью

- А) как инертное вещество или с клетками крови
- Б) активно передвигаясь
- В) только в фагоцитах
- Г) по стенке сосуда

67. Нейрогенный путь распространения вируса по организму -это

- А) перемещение вируса с током лимфы
- Б) перемещение вируса вдоль нервных стволов с током нервной жидкости
- В) репродукция вируса в синапсах
- Г) перемещение вируса с кровью

68. Выздоровление организма при вирусной болезни характеризуется

- А) уничтожением всех вирионов и восстановлением функции поврежденных органов
- Б) интеграцией вирусного генома в геном клетки и размножение с ней
- В) выведением вируса из организма и восстановлением его функций
- Г) восстановлением функций организма и временной циркуляцией вируса по организму

69. При исходе вирусной болезни в результате прямого или непрямого поражения жизненно-важных органов происходит

- А) гибель организма
- Б) выздоровление организма
- В) переход болезни в хроническую форму
- Г) трансформация организма

70. К факторам неспецифического противовирусного иммунитета относят (множественный выбор)

- А) комплемент
- Б) интерферон
- В) лизоцим
- Г) цитотоксические лимфоциты
- Д) В-лимфоциты
- Е) специфические антитела
- Ж) вирусные ингибиторы

71. Защитная функция кожи, как фактора неспецифического противовирусного иммунитета, обеспечивается

- А) эластичностью и влажностью кожи
- Б) наличием шерстного покрова и определенной температурой
- В) непрерывным слущиванием эпителия и веществами секретов кожных желез
- Г) кислотностью и влажностью

72. Повышение температуры организма при вирусной болезни

- А) тормозит репродукцию вируса
- Б) разрушает вирус
- В) ускоряет репродукцию вируса в организме
- Г) восстанавливает вирус

73. Функция вирусных ингибиторов - это взаимодействие с

- А) любым вирусом и разрушение его капсида
- Б) определенным вирусом и усиление его инфекционной активности
- В) определенным вирусом и подавление его адсорбционной способности
- Г) любым вирусом и подавление его инфекционной активности

74. Естественная невосприимчивость организма обусловлена

- А) отсутствием вирусных ингибиторов
- Б) наличием специфических антител
- В) отсутствием условий для репродукции вируса
- Г) наличием условий для репродукции вируса

75. В системе с комплементом и ионами магния вируснейтрализующие свойства нормальной сыворотки крови обеспечивает

- А) интерферон
- Б) пропердин
- В) лизоцим
- Г) антитела

76. Белковые вещества, выполняющие функцию антител, находящиеся в крови у , не иммунизированных и не переболевших какой-либо инфекцией, животных называют

- А) нормальными антителами
- Б) вирусными ингибиторами
- В) специфическими антителами
- Г) иммуноглобулинами

77. Механизм действия лизоцима на вирусы заключается в

- А) активизации процесса адсорбции вируса на клетке
- Б) расщеплении мукопротеиновых и мукополисахаридных комплексов поверхностных структур вируса

- В) прекращении репродукции вируса на определенном этапе
- Г) прикреплении к поверхности вируса и блокировании его рецепторов

78. Совместно со специфическими антителами вызывает лизис вирусов, содержащих в своей оболочке гликолипиды, и принимает участие в разрушении, инфицированных вирусом, клеток

- А) лизоцим
- Б) комплемент
- В) пропердин
- Г) В-лимфоцит

79. Особый противовирусный белок, продуцируемый зараженными вирусом клетками, это

- А) комплемент
- Б) вирусный ингибитор
- В) лизоцим
- Г) интерферон

80. Механизм противовирусного действия интерферона заключается в

- А) прерывании цикла репродукции вируса на этапе синтеза белка
- Б) соединении с вирусом и нейтрализация его инфекционной активности
- В) прерывании цикла репродукции на этапе проникновения вируса в клетку
- Г) соединении с вирусом и его разрушение

81. В организме под действием вируса начинается образование интерферона

- А) в первые 1-2 дня
- Б) через 5 дней
- В) через 10 дней
- Г) через 14 дней

82. Интерферон препятствует репродукции

- А) ДНК-содержащих вирусов
- Б) любых вирусов
- В) РНК-содержащих вирусов
- Г) бактерий

83. Интерферон оказывает защитное действие на клетку, взаимодействуя с ней

- А) после контакта клетки с вирусом
- Б) до контакта клетки с вирусом
- В) во время контакта клетки с вирусом
- Г) через 15 минут после контакта

84. Специфический противовирусный иммунитет обеспечивается

- А) нормальными антителами
- Б) цитотоксическими лимфоцитами
- В) фагоцитами
- Г) В-лимфоцитами
- Д) специфическими иммуноглобулинами
- Е) интерфероном

85. Цитотоксические Т-лимфоциты это — лимфоциты,

А) специфически убивающие клетки организма, инфицированные определенным вирусом

Б) подавляющие функции Т- или В-лимфоцитов

В) помогающие Т- и В-лимфоцитам отвечать на антиген

Г) убивающие клетки организма зараженные любым вирусом

86. Продуцентами специфических антител в организме являются

А) Т-лимфоциты

Б) В-лимфоциты

В) плазмоциты

Г) макрофаги

87. Первым на внедрение вирусного антигена вырабатывается иммуноглобулин класса

А) А

Б) М

В) G

Г) D

88. Стимулируют В-лимфоциты к пролиферации и дифференциации

А) Т-супрессоры

Б) Т-киллеры

В) Т-хелперы

Г) плазмоциты

89. Местный секреторный иммунитет при вирусных инфекциях обеспечивают иммуноглобулины _____ класса.

А) А

Б) М

В) G

Г) D

90. Имеют два активных центра и составляют 90% всех иммуноглобулинов сыворотки крови, обеспечивая гуморальный иммунитет

А) Ig G

Б) Ig A

В) Ig E

Г) Ig M

91. Механизм действия противовирусных специфических антител состоит в присоединении к

А) геному вируса и его разрушении

Б) антигенным детерминантам вируса и нейтрализации вируса

В) капсомерам вируса и разрушении капсида

Г) геному вируса и его нейтрализации

92. Помещение, предназначенное для вирусологических исследований, называется

А) приемная

Б) вскрывочная

В) бокс

Г) автоклавная

93. При взятии материала для вирусологических исследований прежде всего учитывают

- А) вид животного
- Б) вид вируса
- В) тропизм вируса
- Г) возраст животного

94. Окончательный диагноз при большинстве вирусных инфекций ставится после _____ исследований.

- А) эпизоотологических
- Б) лабораторных
- В) патологоанатомических
- Г) клинических

95. Цель приготовления вирусосодержащей суспензии состоит в том, чтобы

- А) нейтрализовать вирус и осадить
- Б) инактивировать вирус и разрушить
- В) повысить инфекционную активность вируса и перевести в буферный раствор
- Г) высвободить вирус из клеток и перевести в буферный раствор

96. Количество вируса, содержащееся в единице объема материала, называется _____ вируса.

- А) масса
- Б) шифт
- В) индукция
- Г) титр

97. Доза вируса, которая вызывает гибель или патологоанатомические изменения, или заболевание у 50 % зараженных живых объектов, называется _____ эффективная доза .

- А) средняя
- Б) наибольшая
- В) наименьшая
- Г) критическая

98. Доза вируса, вызывающая клинические признаки у 50% зараженных лабораторных животных, обозначается

- А) 1 ЛД 50
- Б) 1 ИД 50
- В) 1 ЭИД 50
- Г) 1 ЭЛД 50

99. С помощью РГА (реакции гемагглютинации) определяют

- А) вирулентность вирусов
- Б) способность вирусов склеивать эритроциты
- В) преципитирующую способность вирусов
- Г) патогенность вирусов

100. Явление соединения эритроцитов с поверхностью зараженных гемагглютинирующим вирусом клеток называется _____.

101. Антитела в методе флуоресцирующих антител (МФА) метят с помощью

- А) флуороброма
- Б) флуорохрома
- В) флуорохлора
- Г) радиоактивного изотопа

102. Обработку препарата флуорохромом с целью увеличения силы и контрастности естественного свечения называют

- А) сложным ферментированием
- Б) методом флуоресцирующих антител
- В) простым флуорохромированием
- Г) реакцией иммунофлуоресценции

103. Ферментами метят специфические антитела для

- А) МФА
- Б) ИФА
- В) РДП
- Г) РГА

104. Положительному результату в иммуноферментном анализе соответствует

- А) агглютинация эритроцитов
- Б) цветной продукт реакции
- В) свечение флуорохрома
- Г) гемолиз эритроцитов

105. Электронная микроскопия в вирусологии используется для

- А) ретроспективной диагностики вирусных болезней
- Б) выделения вируса
- В) аллергической диагностики
- Г) экспресс-диагностики

106. Участок специфического фрагмента ДНК вируса, соединенный с меткой, называется

- А) РНК-зондом
- Б) ДНК-зондом
- В) праймером
- Д) ДНК-праймером

107. На стадии гибридизации в методе ДНК-зондов происходит

- А) присоединение ДНК-зонда к комплементарному участку ДНК вируса
- Б) соединение ДНК участков разных вирусов между собой
- В) вырезание участка из молекулы ДНК вируса
- Д) многократное копирование специфического фрагмента ДНК вируса

108. Сущность полимеразной цепной реакции состоит

А) во взаимодействии специфического фрагмента ДНК вируса с ферментом ДНК-полимеразой

- Б) в многократном копировании специфического фрагмента ДНК вируса с помощью фермента ДНК-полимеразы
- В) в копировании специфического фрагмента ДНК вируса с помощью фермента ДНК-зы
- Д) в клонировании ДНК вируса методом ДНК-зондов

109. Обнаружение геномов вирусов в исследуемом материале осуществляют с помощью реакций _____.

110. Каждый цикл амплификации ПЦР включает следующие 3 этапа

- А) учет результатов
- Б) перевод РНК в ДНК
- В) плавление ДНК
- Г) выделение нуклеиновой кислоты вируса
- Д) отжиг праймеров
- Ж) построение специфического фрагмента

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

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

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

