

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.13 МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**

Профиль подготовки: **Биоэкология**

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

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень высшего образования – бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2014 г. № 944.

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: 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,
доктор ветеринарных наук, доцент

Т.Б. Щербакова

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

Рецензент: Чернышова Л.В., кандидат биологических 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	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 (показатели сформированности компетенций).....	5
	Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и	6
1.5	обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	
2	ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2.1	Тематический план изучения и объём дисциплины	8
2.2	Структура дисциплины	9
2.3	Содержание разделов дисциплины	10
2.4	Содержание лекций	13
2.5	Содержание практических занятий	13
2.6	Самостоятельная работа обучающихся	13
2.7	Фонд оценочных средств	14
3	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
	Приложение № 1	18
	Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу.....	59

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профилю подготовки биоэкология, должен быть подготовлен к научно-исследовательской научно-производственной и проектной деятельности.

Цель дисциплины: формирование теоретических и практических навыков в области микробиологии и вирусологии в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучение морфологии и физиологии микроорганизмов, вопросы систематики и классификации, их роль в круговороте биогенных веществ;
- изучение особенности жизнедеятельности вирусов, взаимодействия вирусов с живыми организмами;
- 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 понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	ОПК-3
Способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1

1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Микробиология и вирусология» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы, относится к ее базовой части, является обязательной дисциплиной (Б1.Б13.).

1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОПК-3 Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации,	Роли микроорганизмов в жизни животных и человека, систематику микроорганизмов, основные группы микроорганизмов, морфологию бактерий, актиномицетов, спирохет, микоплазм, риккетсий, грибов, вирусов; химический состав клеток микроорганизмов, условия роста микроорганизмов, основные процессы жизнедеятельности микроорганизмов, способы питания микробной клетки, особенности размножения вирусов, приспособительные возможности микробов к воздействию	Оценивать уровни организации микроскопических объектов; различить эукариоты и прокариоты, классифицировать микроорганизмы охарактеризовать морфологию микроорганизмов ; готовить питательные среды, изучать характер роста микробов на жидких и плотных питательных, средах культивирования вирусов на живых	Владения методами микробиологического и вирусологического исследования, навыками различать микроорганизмы по морфологическим свойствам; ; техникой культивирования микроорганизмов, навыками идентификации микроорганизмов по их свойствам, методами санитарно-бактериологической оценки объектов внешней среды; навыками

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
классификации, культивирования биологических объектов	неблагоприятных условий среды; характер взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, синергизм, антагонизм, паразитизм, хищничество; 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; иммунологические методы	системах, исследовать действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы, определять чувствительность микроорганизмов к антибиотикам, проводить отбор биоматериала от павших животных для лабораторных исследований; выделять и идентифицировать патогенные и условно патогенные микроорганизмы.	стерилизации и дезинфекции, методами анализа микробиологических показателей, иммунологическими методами обнаружения микроорганизмов
ПК-1 Способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Оснащения лаборатории по изучению микроорганизмов, современной аппаратуры и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами, их устройство и правила работы, устройство и правила эксплуатации аппаратуры для выращивания микроорганизмов аппаратуру для проведения иммунологических исследований	Работать с микроскопами и другим оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами; использовать лабораторное оборудование для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам	Работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами, работы с аппаратуры для выращивания микроорганизмов; стерилизации и дезинфекции, определения чувствительность микроорганизмов к антибиотикам с использованием современного оборудования, методами обнаружения микроорганизмов с использование современной аппаратуры и оборудования

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

Компетенция	Этап формирования компетенции в рамках дисциплины	Наименование дисциплины	
		Предшествующая дисциплина	Последующая дисциплина
Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3)	базовый	Биология, Ботаника, Зоология Учение о биосфере Биоразнообразии Особо охраняемые природные территории Заповедное дело	Основы биотехнологии Устойчивое развитие Региональная флора и фауна Региональная экология Государственная итоговая аттестация
ПК-1 Способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Базовый	Зоология Ботаника Биофизика и биохимия Экология Химия органическая и физколлоидная Учение о биосфере Системная и прикладная экология Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Молекулярная биология Биология человека Геохимия и геофизика Экологическая физиология и физиологические методы анализа живых систем Экологическое нормирование Экологические аспекты геологических работ Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научно-исследовательская работа Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

2 ОБЁМ 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	6	6	2	14	20,8	34,8	Устный опрос, тестирование, оценка выполнения практического задания, собеседование
2	Физиология микроорганизмов	4	2	2	8	10,4	18,4	Устный опрос, тестирование, оценка выполнения практического задания, собеседование
3	Экология микроорганизмов	4	4	1	9	14,5	24,5	Устный опрос, тестирование, оценка выполнения практического задания, собеседование
4	Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни	4	6	2	12	19,3	31,3	Устный опрос, тестирование, оценка выполнения практического задания, собеседование
Всего:		18	18	7	43	65	108	Зачёт
Итого: академических часов/ЗЕТ							108/3	

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

Объем дисциплины «Микробиология» составляет 3 зачетные единицы (108 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 5	
				КР	СР
1	Лекции	18		18	
2	Практические занятия	18		18	
3	Контроль самостоятельной работы	7		7	
5	Самостоятельное изучение тем		55		55
6	Подготовка к тестированию		2		4
7	Подготовка к устному опросу		2		2
8	подготовка к собеседованию		2		2
9	подготовка к зачету		4		4
10	Наименование вида промежуточной аттестации	зачет	-	зачет	-
	Всего	43	65	43	65

2.2 Структура дисциплины

№	Наименование разделов и тем	Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Объём работы по видам учебных занятий, академические часы							Коды компетенций	
					Самостоятельная работа, всего	в том числе					Контроль самостоятельной работы		Промежуточная аттестация
						самостоятельное изучение тем	подготовка к устному опросу	подготовка к тестированию	подготовка к собеседованию	подготовка к зачету			
Раздел 1 «Основы классификации и морфологии»													
1.1	Введение. Предмет и задачи микробиологии. Исторические этапы в развитии микробиологии как науки.	5	2		20,8	0,5	0,5	0,4	1	2	x	ОПК-3 ПК-1	
1.2	Систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов, морфология бактерий.	5	2										
1.3	Строение вирусов.	5	2										
1.4	Бактериологическая лаборатория. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система. Изучение морфологии бактерий	5		2									
1.5	Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простой метод окрашивания.	5		2									
1.6	Сложные методы окраски бактерий. Окраска спор и капсул.	5		2									
1.7	Изучение морфологии плесневых грибов и дрожжей			2									
1.8	Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм, риккетсий	5						8					0,4
1.9	Методы микробиологии. Наиболее известные микробиологи мира	5						4					
1.11	Существование микроорганизмов в окружающем пространстве. Использование микроорганизмов человеком	5						6					
Раздел 2 «Физиология микроорганизмов»													
2.1	Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание.	5	2		10,4	0,5	0,5	0,3	1	2	x	ОПК-3 ПК-1;	
2.2	Дыхание микроорганизмов, рост и размножение.	5	2										
2.3	Виды питательных сред. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды. Выделение чистой культуры	5		2									
2.4	Идентификация бактерий по культуральным и биохимическим свойствам»	5		2									
2.5	Химический состав микробной клетки. Катаболизм и анаболизм у микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов и их использование	5						8					0,1
2.6	Особенности размножения вирусов		2										

№	Наименование разделов и тем	Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды компетенций						
					Самостоятельная работа, всего	в том числе					Контроль самостоятельной работы	Промежуточная аттестация							
						самостоятельное изучение тем	подготовка к устному опросу	подготовка к тестированию	подготовка к собеседованию	подготовка к зачету									
Раздел 3 «Экология микроорганизмов»																			
3.1	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного.	5	2		14,5		0,5	0,5	0,2	1	2	x	ОПК-3 ПК-1						
3.2	Влияние на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов, их использование для уничтожения микрофлоры. Методы стерилизации и дезинфекции. Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам.	5				2													
3.3	Характеристика санитарно-показательных микроорганизмов. Санитарно-бактериологическая оценка качества питьевой воды, определение микробной загрязненности воздуха	5		2															
3.4	Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы. Биотические, абиотические компоненты: численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах	5				6									0,3				
3.5	Образование резистентных свойств микробов к факторам среды	5				6													
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.	5	2		19,3		0,5	0,5	0,2	1	1	x	ОПК-3 ПК-1						
4.2	Особенности вирусных инфекций	5	2																
4.3	Индикация вирусов в патологическом материале микроскопическими методами.	5		2															
4.4	Применение в диагностике инфекционных болезней реакции преципитации	5		2															
4.5	Правила упаковки и техника безопасности при отборе и отправке биоматериала	5				8									0,1				
4.6	Иммунологические методы индикации микроорганизмов	5				9													
	Всего по дисциплине:	5	18	18	65	55	2	2	2	4	7								

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	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 и вирусологическая лаборатории, задачи, правила работы. 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. Предмет, методы и задачи микробиологии. Наиболее известные микробиологи мира. Систематика, морфология микроорганизмов, основы классификации. Существование микроорганизмов в окружающем пространстве. Использование микроорганизмов человеком	ОПК-3, ПК-1	<p>Знать: роль микроорганизмов в жизни животных и человека, систематику микроорганизмов, основные группы микроорганизмов, морфологию бактерий, актиномицетов, спирохет, микоплазм, риккетсий, грибов, вирусов;</p> <p>оснащение лаборатории по изучению микроорганизмов, современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами, их устройство и правила работы.</p> <p>Уметь: оценить уровни организации микроскопических объектов; различить эукариоты и прокариоты, классифицировать микроорганизмы охарактеризовать морфологию микроорганизмов ; работать с микроскопами и другим оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами;</p> <p>Владеть: методами микробиологического и вирусологического исследования, навыками различать микроорганизмы по морфологическим свойствам; навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами</p>	Лекции с использованием электронных презентаций, практические занятия с использованием методов контекстного обучения
2	Физиология	Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание. Дыхание	ОПК-3, ПК-1	Знать: химический состав клеток микроорганизмов, условия роста микроорганизмов, основные процессы	Лекции с презентациями,

№ пп	Наименование разделов дисциплины	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Иновационные образовательные технологии
	микроорганизмов	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 микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов и их использование.		жизнедеятельности микроорганизмов, способы питания микробной клетки, особенности размножения вирусов устройство и правила эксплуатации аппаратуры для выращивания микроорганизмов Уметь: готовить питательные среды, изучать характер роста микробов на жидких и плотных питательных, средах культивирования вирусов на живых системах. Владеть: техникой культивирования микроорганизмов, навыками идентификации микроорганизмов по их свойствам, навыками работы с аппаратуры для выращивания микроорганизмов	практические занятия с использованием диалоговых методов обучения, практические занятия с использованием проблемных методов обучения, контекстное обучение, решение профессиональных задач, научно-исследовательская деятельность, тестовый опрос
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	ОПК-3, ПК-1	Знать: 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. Уметь: исследовать действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы, и использовать лабораторное оборудование для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам Владеть: методами санитарно-бактериологической оценки объектов внешней среды; навыками	Лекции с использованием электронных презентаций, практические занятия с использованием методов контекстного обучения

№ пп	Наименование разделов дисциплины	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Иновационные образовательные технологии
		обитания. Экосистемы. Численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах. Образование резистентных свойств микробов к факторам среды		стерилизации и дезинфекции, определения чувствительность микроорганизмов к антибиотикам с использованием современного оборудования	
4	Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни	<p>Понятие об инфекции и инфекционной болезни. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни . Особенности вирусных болезней</p> <p>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. Индикация вирусов в патологическом материале микроскопическими методами. Правила и техника безопасности при отборе и отправки биоматериала. Иммунологические методы исследования, основанные на взаимодействии антиген антитело</p>	ОПК-3, ПК-1	<p>Знать: роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционных болезней, основы диагностики и меры профилактики заболеваний животных, правила и технику безопасности при отборе и отправки биоматериала; иммунологические методах лабораторного исследования, аппаратуру для оих проведения</p> <p>Уметь: проводить отбор биоматериала от павших животных для лабораторных исследований; выделять и идентифицировать патогенные и условно патогенные микроорганизмы.</p> <p>Владеть: методами анализа микробиологических показателей, иммунологическими методами обнаружения микроорганизмов с использование современной аппаратуры и оборудования</p>	Лекции с использованием электронных презентаций, практические занятия с использованием методов контекстного обучения

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	2
		Систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов, морфология бактерий.	2
		Строение вирусов.	2
2	Физиология микроорганизмов	Химический состав микроорганизмов, ферменты, питание.	2
		Дыхание микроорганизмов, рост и размножение.	2
		Особенности размножения вирусов	
3	Экология микроорганизмов	Распространение микробов в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного	2
		Влияние на микроорганизмы химических, физических и биологических факторов, их использование для уничтожения микрофлоры. Методы стерилизации и дезинфекции. Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам.	2
4	Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни	Понятие об инфекции и инфекционной болезни. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни.	2
		Особенности вирусных инфекций	2
ИТОГО			18

2.5 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Название разделов дисциплины	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость (часов)
1	Основы классификации и морфологии	Бактериологическая лаборатория. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система. Изучение морфологии бактерий	2
		Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простой метод окрашивания	2
		Сложные методы окраски бактерий. Окраска спор и капсул	2
		Изучение морфологии плесневых грибов и дрожжей	2
2	Физиология микроорганизмов	Виды питательных сред. Техника посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды. Выделение чистой культуры	2
		Идентификация бактерий по культуральным и биохимическим свойствам»	2
3	Экология микроорганизмов	Характеристика санитарно-показательных микроорганизмов. Санитарно-бактериологическая оценка качества питьевой воды, определение микробной загрязненности воздуха	2
4	Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни	Индикация вирусов в патологическом материале микроскопическими методами	2
		Применение в диагностике инфекционных болезней реакции преципитации	2
Итого:			18

2.6 Самостоятельная работа обучающихся

Название раздела дисциплины	Тема СРО	Виды СРО	Объём (акад. часов)	КСР (акад. часов)
Основы классификации и морфологии	Морфология актиномицетов, спирохет, микоплазм, риккетсий	Самостоятельное изучение тем, подготовка к собеседованию, тестированию, зачету	20,8	2
	Методы микробиологии. Наиболее известные микробиологи мира			
	Существование микроорганизмов в окружающем пространстве. Использование микроорганизмов человеком			
Физиология микроорганизмов	Химический состав микробной клетки. Катаболизм и анаболизм у микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов и их использование		10,4	2
Экология микроорганизмов	Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Экосистемы. Биотические, абиотические компоненты: численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах	14,5	1	
	Образование резистентных свойств микробов к факторам среды	19,3	2	
Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни	Правила и техника безопасности при отборе и отправке биоматериала			
	Иммунологические методы индикации микроорганизмов			
Итого			65	7

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

1 Госманов, Р. Г. Основы микробиологии : учебник / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-3936-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131026> (дата обращения: 28.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Основы ветеринарной микробиологии, микологии, вирусологии и иммунологии : учебное пособие / И. В. Савина, Р. М. Нургалиева, О. Л. Карташова, Е. Ю. Исайкина. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2015. — 253 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134446> (дата обращения: 28.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2 Дополнительная литература

1. Микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112044> (дата обращения: 04.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Обзорные лекции по ветеринарной микробиологии и микологии : 2019-08-14 / Составители: Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2018. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122943> (дата обращения: 28.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных : учебное пособие / А. Сизенцов, А. Плотников, Е. Дроздова [и др.]. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 624 с. : ил. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259296>.
4. Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-1094-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103139> (дата обращения: 04.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Вирусология и биотехнология : учебник / Р. В. Белоусова, Е. И. Ярыгина, И. В. Третьякова [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103898> (дата обращения: 04.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей..
6. Федоренко, И. С. Микробиология и иммунология : учебное пособие / И. С. 7 Федоренко, С. П. Перерядкина, Е. А. Харламова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100803> (дата обращения: 28.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.3. Периодические издания

- 1.«Биология в школе» ежемесячный научно-популярный журнал.
- 2.«Ветеринария» ежемесячный научно-популярный журнал.
- 3.«Зоотехния» ежемесячный научно-популярный журнал.
- 4.«Охота и охотничье хозяйство» ежемесячный научно-популярный журнал.

3.4 Электронные издания

- 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:

1. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология профиль подготовки - биоэкология, квалификация– бакалавр, форма обучения: очная / Сост. Т.Н.Шнякина, Т.Б. Щербакова - [б.м : б.и.] , 2020. – 58 с.- Режим доступа: : <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2838>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01320.pdf>

3.6 Учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся

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.

1. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология, профиль подготовки - биоэкология, квалификация– бакалавр, форма обучения: очная / Сост. Т.Н.Шнякина Т.Б. Щербакова - [б.м : б.и.] , 2020. – 22 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2838>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01319.pdf>

3.7 Электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет

1. Электронный каталог Института ветеринарной медицины - http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus
2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru»

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

1. «Техэксперт: Базовые нормативные документы»
2. «Техэксперт: Пищевая промышленность»
3. «Сельхозтехника»
4. «КонсультантПлюс»
5. Электронный каталог Института ветеринарной медицины - http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus

Программное обеспечение общего назначения:

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Офисный пакет Microsoft Office.
3. Программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPRo 11.0.
4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security.
- 5.

3.9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

3.9.1 Перечень учебных аудиторий кафедры инфекционных болезней:

1 Учебная аудитория № II для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

1 Учебная аудитория № 307 для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий).

2 Учебная аудитория № 420, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в информационно-образовательную среду Южно-Уральского ГАУ.

3 Помещения № 306 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

3.9.2 Прочие средства обучения:

1 Средства мультимедиа: (планшет Dexp 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.

4 Основное (специальное) оборудование: холодильник Indesit SB 185; центрифуга CM-50 для пробирок Eppendorf с герметичным ротором; весы Инградиент 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
1	Бактериологическая лаборатория. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система. Изучение морфологии бактерий.	Учебная аудитория № 307	Средства мультимедиа, термостат, центрифуги, магнитные мешалки, люминесцентный микроскоп, микроскопы, холодильник, аквадистиллятор,, сушильный шкаф, весы, электроплита, стерилизатор паровой, весы
2	Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простой метод окрашивания		холодильник, аквадистиллятор,, сушильный шкаф, весы, электроплита, стерилизатор паровой, весы
3	Сложные методы окраски бактерий. Окраска спор и капсул		холодильник, аквадистиллятор,, сушильный шкаф, весы, электроплита, стерилизатор паровой, весы, средства мультимедиа
4	Изучение морфологии плесневых грибов и дрожжей		термостат, холодильник, аквадистиллятор,, сушильный шкаф, весы, электроплита, стерилизатор паровой, весы
5	Виды питательных сред. Техника посева микроорганизмов на питательные среды. Методы выделения чистой культуры.		термостат, холодильник, аквадистиллятор,, сушильный шкаф, весы, электроплита, стерилизатор паровой, весы
6	Идентификация бактерий по культуральным и биохимическим свойствам		термостат, холодильник, аквадистиллятор,, сушильный шкаф, весы, электроплита, стерилизатор паровой, весы
7	Характеристика санитарно-показательных микроорганизмов. Санитарно-бактериологическая оценка качества питьевой воды, определение микробной загрязненности воздуха		термостат, холодильник, центрифуга аквадистиллятор,, сушильный шкаф, весы, электроплита, стерилизатор паровой, весы
8	Индикация вирусов в патологическом материале микроскопическими методами.		Микроскопы, аквадистиллятор , весы, сушильный шкаф, весы
8	Применение в диагностике инфекционных болезней реакции преципитации		холодильник, аквадистиллятор,, сушильный шкаф, весы, электроплита, стерилизатор паровой, весы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б 13. МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ
Уровень высшего образования - БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Биоэкология

Квалификация – бакалавр

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1	Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)	20
2	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	22
3	Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	25
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	25
4.1	Оценочные средства для проведения текущего контроля	25
4.1.1	Устный опрос на лабораторном занятии	25
4.1.2	Собеседование	28
4.1.3	Тестирование	32
4.1.4	Оценка выполнения практического задания	43
4.2	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	45
4.2.1	Зачет	59

1 Планируемые результаты обучения (показатели сформированности компетенций)

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ОПК-3 Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Роли микроорганизмов в жизни животных и человека, систематику микроорганизмов, основные группы микроорганизмов, морфологию бактерий, актиномицетов, спирохет, микоплазм, риккетсий, грибов, вирусов; химический состав клеток микроорганизмов, условия роста микроорганизмов, основные процессы жизнедеятельности микроорганизмов, способы питания микробной клетки, особенности размножения вирусов, 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, роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционных болезней, основы диагностики и меры профилактики заболеваний животных, правила и технику безопасности при отборе и отправке биоматериала; иммунологические методы	Оценить уровни организации микроскопических объектов; различить эукариоты и прокариоты, классифицировать микроорганизмы охарактеризовать морфологию микроорганизмов ; готовить питательные среды, изучать характер роста микробов на жидких и плотных питательных, средах культивирования вирусов на живых системах, исследовать действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы, определять чувствительность микроорганизмов к антибиотикам, проводить отбор биоматериала от павших животных для лабораторных исследований; выделять и идентифицировать патогенные и условно патогенные микроорганизмы.	Владения методами микробиологического и вирусологического исследования, навыками различать микроорганизмы по морфологическим свойствам; : техникой культивирования микроорганизмов, навыками идентификации микроорганизмов по их свойствам, методами санитарно-бактериологической оценки объектов внешней среды; навыками стерилизации и дезинфекции, методами анализа микробиологических показателей, иммунологическими методами обнаружения микроорганизмов

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
ПК-1 Способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Оснащения лаборатории по изучению микроорганизмов, современной аппаратуры и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами, их устройство и правила работы, устройство и правила эксплуатации аппаратуры для выращивания микроорганизмов аппаратуру для проведения иммунологических исследований	Работать с микроскопами и другим оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами; использовать лабораторное оборудование для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам	Работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами, работы с аппаратуры для выращивания микроорганизмов; стерилизации и дезинфекции, определения чувствительность микроорганизмов к антибиотикам с использованием современного оборудования, методами обнаружения микроорганизмов с использование современной аппаратуры и оборудования

2 Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Показатели сформированности		Критерии оценивания	
			Не зачтен о	зачтено
ОПК-3 Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	знания	<p>Роли микроорганизмов в жизни животных и человека, систематику микроорганизмов, основные группы микроорганизмов, морфологию бактерий, актиномицетов, спирохет, микоплазм, риккетсий, грибов, вирусов; химический состав клеток микроорганизмов, условия роста микроорганизмов, основные процессы жизнедеятельности микроорганизмов, способы питания микробной клетки, особенности размножения вирусов, 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,</p> <p>роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционных болезней, основы диагностики и меры профилактики заболеваний животных, правила и технику безопасности при отборе и отправке биоматериала; иммунологические методы</p>	Не имеет базовых знаний	<p>Знает роль микроорганизмов в жизни животных и человека, систематику микроорганизмов, основные группы микроорганизмов, морфологию бактерий, актиномицетов, спирохет, микоплазм, риккетсий, грибов, вирусов; химический состав клеток микроорганизмов, условия роста микроорганизмов, основные процессы жизнедеятельности микроорганизмов, способы питания микробной клетки, особенности размножения вирусов, 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,</p> <p>роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционных болезней, основы диагностики и меры профилактики заболеваний животных, правила и технику безопасности при отборе и отправки биоматериала; иммунологические методы</p>

Компетенция	Показатели сформированности		Критерии оценивания	
			Не зачтено	зачтено
	Умения	Оценивать уровни организации микроскопических объектов; различить эукариоты и прокариоты, классифицировать микроорганизмы охарактеризовать морфологию микроорганизмов ; готовить питательные среды, изучать характер роста микробов на жидких и плотных питательных, средах культивирования вирусов на живых системах, исследовать действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы, определять чувствительность микроорганизмов к антибиотикам, проводить отбор биоматериала от павших животных для лабораторных исследований; выделять и идентифицировать патогенные и условно патогенные микроорганизмы	Умения отсутствуют	Умеет оценивать уровни организации микроскопических объектов; различить эукариоты и прокариоты, классифицировать микроорганизмы охарактеризовать морфологию микроорганизмов ; готовить питательные среды, изучать характер роста микробов на жидких и плотных питательных, средах культивирования вирусов на живых системах, исследовать действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы, определять чувствительность микроорганизмов к антибиотикам, проводить отбор биоматериала от павших животных для лабораторных исследований; выделять и идентифицировать патогенные и условно патогенные микроорганизмы
	Навыки	Владения методами микробиологического и вирусологического исследования, навыками различать микроорганизмы по морфологическим свойствам; : техникой культивирования микроорганизмов, навыками идентификации микроорганизмов по их свойствам, методами санитарно-бактериологической оценки объектов внешней среды; навыками стерилизации и дезинфекции, методами анализа микробиологических показателей, иммунологическими методами обнаружения микроорганизмов	Не владеет навыками	Владеет методами микробиологического и вирусологического исследования, навыками различать микроорганизмы по морфологическим свойствам; техникой культивирования микроорганизмов, навыками идентификации микроорганизмов по их свойствам, методами санитарно-бактериологической оценки объектов внешней среды; навыками стерилизации и дезинфекции, методами анализа микробиологических показателей, иммунологическими методами обнаружения микроорганизмов

Компетенция	Показатели сформированности		Критерии оценивания	
			Не зачтено	зачтено
ПК-1 Способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	знания	Оснащения лаборатории по изучению микроорганизмов, современной аппаратуры и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами, их устройство и правила работы, устройство и правила эксплуатации аппаратуры для выращивания микроорганизмов аппаратуру для проведения иммунологических исследований	Знания отсутствуют	Знает оснащение лаборатории по изучению микроорганизмов, современной аппаратуры и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами, их устройство и правила работы, устройство и правила эксплуатации аппаратуры для выращивания микроорганизмов аппаратуру для проведения иммунологических исследований
	умения	Работать с микроскопами и другим оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами; использовать лабораторное оборудование для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам	Умения отсутствуют	Умеет работать с микроскопами и другим оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами; использовать лабораторное оборудование для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам
	навыки	Работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами, работы с аппаратуры для выращивания микроорганизмов; стерилизации и дезинфекции, определения чувствительность микроорганизмов к антибиотикам с использованием современного оборудования, методами обнаружения микроорганизмов с использование современной аппаратуры и оборудования	Навыки отсутствуют	Владеет навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с микроорганизмами, работы с аппаратуры для выращивания микроорганизмов; стерилизации и дезинфекции, определения чувствительность микроорганизмов к антибиотикам с использованием современного оборудования, методами обнаружения микроорганизмов с использование современной аппаратуры и оборудования

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.

1. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология профиль подготовки- биоэкология, квалификация– бакалавр, форма обучения: очная / Сост. Т.Н.Шнякина, Т.Б. Щербакова - [б.м : б.и.] , 2020. – 58 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2838> <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01320.pdf>

2. Микробиология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология профиль биоэкология, квалификация– бакалавр, форма обучения: очная / Сост. Т.Н.Шнякина Т.Б. Щербакова - [б.м : б.и.], 2020. – 22 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2838>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01319.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)	- 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

1. Назовите основные правила работы с иммерсионной системой микроскопа.
2. Раскройте особенности микрококков, стрептококков, стафилококков, тетракокков, сарцин и др. кокковидных форм.
3. Из каких частей состоит микроскоп?
4. Что входит в оптическую часть микроскопа.
5. Расскажите основные правила микроскопирования препаратов-мазков.
6. Какие существуют правила ухода за микроскопом и рабочим местом после окончания занятий в лаборатории микробиологии?
7. Назовите основные правила работы с иммерсионной системой микроскопа.
8. Раскройте особенности микрококков, стрептококков, стафилококков, тетракокков, сарцин и др. кокковидных форм.
9. Из каких частей состоит микроскоп?
10. Что входит в оптическую часть микроскопа.
11. Расскажите основные правила микроскопирования препаратов-мазков.
12. Какие существуют правила ухода за микроскопом и рабочим местом после окончания занятий в лаборатории микробиологии?
13. Что такое спора?
14. Чем объясняется большая устойчивость споры в сравнении с вегетативной формой бактерии?
15. Биологическое отличие спор бактерий от спор грибов.
16. Назовите некоторые виды спорообразующих бактерий.
17. Сущность метода окраски спор.
18. Что такое капсула, ее происхождение и значение?
19. Химическая структура капсулы и условия капсулообразования.
20. Виды капсулообразующих бактерий.
21. Сущность метода окраски капсул.
22. Перечислите все известные Вам методы окраски спор.
23. Назовите все известные Вам методы окраски капсул.
24. Значение окраски препаратов-мазков по Граму в микробиологии.
25. Техника окраски препаратов по Граму.
26. Сущность окраски препаратов по Граму.. Методика окраски капсул по Ольту, по Михину.
27. Как разделяются микроорганизмы по типу питания и каков характер каждого типа питания?
28. Классификация питательных сред.

29. Какие требования предъявляются к питательным средам?
30. Основные ингредиенты питательных сред.
31. Опишите технику посева на МПБ
32. Опишите технику посева на МПА
33. Каким образом можно создать условия для роста микроорганизмов?
34. Что такое чистая культура микроорганизмов?
36. Какими методами можно получить изолированные колонии из смеси разных микроорганизмов?
37. Как рассматривается современное систематическое положение грибов в мире живых существ?
38. Какие основные таксономические критерии используются для классификации грибов?
39. Какие способы размножения известны у грибов?
40. Какие фитопатогенные грибы имеют важное экономическое значение?
41. Какие типы питания встречаются у грибов?
42. Какими признаками характеризуются роды *Penicillium* и *Aspergillus*? 7 В чем заключаются особенности морфологического строения дрожжевых грибов?
43. Какие промышленно важные биологически активные вещества образуют дрожжи?
44. Что означают биохимические свойства микроорганизмов?
45. Какую роль играют ферменты в микробной клетке?
46. Как определить сахаролитическую активность бактерий? 4 Что такое протеолитические свойства и какими методами их определяют?
47. Какими методами определяют образование микроорганизмами индола, сероводорода, аммиака.
48. Как определяют редуцирующие свойства микробов?
49. Что такое культуральные свойства микробов?
50. Чем проявляется рост микроорганизмов на плотных питательных средах?
51. Поясните особенности роста бактерий в жидких и полужидких средах.
52. На чем основан принцип идентификации микробов?
53. Каковы основные свойства условно-патогенных микроорганизмов?
54. Дать определение условно-патогенным микроорганизмам.
55. Что такое коли-титр воды, методика его определения.
56. Правила взятия проб воды для бактериологического исследования.
57. Определение общего количества бактерий в воде.
58. Какими методами определяют коли-индекс воды?
7. Как определять наличие патогенных микроорганизмов в воде?
8. Какие показатели учитывают при санитарно-бактериологической оценке воздуха?
59. С какой целью применяется световая микроскопия в вирусологии?
60. Что такое вирусные тельца-включение и как они образуются?
61. Что означает понятие — вирусоскопия и для чего она применяется?
62. Опишите принципы работы электронного микроскопа.
63. Опишите метод окраски по Морозову для диагностики оспы.
64. Как готовят препараты для электронной микроскопии?
65. Раскройте суть реакции РП.
66. Для чего в вирусологии применяется РП?
67. Каковы требования к компонентам реакции?
68. Какие способы постановки РП применяемые в диагностике инфекций вы знаете?
69. В чем состоит техника проведения реакции преципитации?
70. Как ставится РДП?

Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические указания по проведению лабораторных занятий для обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология профиль подготовки- биоэкология, квалификация– бакалавр, форма обучения:

4.1.2 Собеседование

Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по вопросам разделов дисциплины. Вопросы для собеседования (см. методическую разработку: . «Микробиология [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология профиль биоэкология, квалификация– бакалавр, форма обучения: очная / Сост. Т.Н.Шнякина Т.Б. Щербакова - [б.м : б.и.] , 2018. – 22 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2838>; <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01319.pdf>») заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Вопросы для собеседования

Раздел I Основы классификации и морфологии

1. Охарактеризуйте главные проблемы современной микробиологии.
2. Какие задачи стоят перед микробиологией на современном этапе?
3. Кто из ученых положил начало нового направления в развитии микробиологии?
4. Какой вклад в развитие микробиологии внес Л.Пастер?
5. Какой вклад в развитие микробиологии внес С.Н.Виноградский?
6. Какую роль в развитии технической микробиологии внес С.П.Костычев?
7. Кто внедрил в практику способ производства молочной кислоты с помощью бактерий?
8. Какие существуют методы микробиологических исследований?
9. Морфологический период развития микробиологии. Назовите ученых, работавших в этот период, их вклад в развитие микробиологии.
10. Физиологический период развития микробиологии. Назовите ученых, работавших в этот период, их вклад в развитие микробиологии.
11. Иммунологическая эра в развитии микробиологии, значение открытий отечественных и иностранных ученых.
12. Назовите ученых, работавших в этот период, их вклад в развитие микробиологии.
13. В чем заключается систематика бактерий?
14. Что понимают под термином «штамм»?
15. С какой целью введена систематика бактерий?
16. Какие существуют формы бактерий?
17. Какую функцию выполняет капсула бактерий?
18. Что собой представляет цитоплазма клеток?
19. Что собой представляет систематика микроорганизмов
20. Дайте классификацию бактерий
21. Дайте характеристику органеллам бактериальной клетки.
22. Перечислите органеллы бактериальной клетки.
23. Какую функцию выполняет оболочка бактерий?
24. Сколько слоев имеет клеточная стенка бактерий?
25. Что из себя представляет капсула?
26. Какие функции выполняют рибосомы?
27. Какие бывают бактерии по расположению жгутиков?
28. Дайте классификацию вирусов Дайте классификацию микоплазм и реккетсий\

29. Актиномицеты, особенности морфологии и строения.
30. Риккетсии, основные морфологические свойства.
31. Хламидии, биологические особенности микроорганизма.
32. Микоплазмы, основные отличия от бактерий, биологические свойства.
33. Морфологические особенности грибов, методы их изучения.
34. Что такое вирион и из чего состоит?
35. Раскройте функции нуклеиновой кислоты вируса.
36. Что собой представляет капсид вируса и каковы его функции?
37. Из чего состоит суперкапсид и каковы его функции?
38. Какие формы вирусов животных вы знаете?
39. По какому признаку вирусы делят на 3 группы?
40. Назовите химический состав вирусов
41. Раскройте особенности и функции вирусных белков
42. Укажите функции липидов вирусов.
43. Назовите функции углеводов, входящих в состав вирусов.
44. Какие элементы еще могут входить в состав вириона вируса?

Раздел 2 Физиология микроорганизмов

1. Какие микроэлементы входят в состав клетки?
2. Какой процент от массы клеток составляет вода?
3. Почему в спорах бактерий значительно меньше воды, чем в вегетативных клетках?
4. Из чего состоит сухое вещество клеток?
5. Что из себя представляют ферменты?
6. Что влияет на активность ферментов?
7. Какие существуют типы питания ферментов?
8. Где сосредоточена главным образом ДНК клетки?
9. Какую функцию выполняют углеводы в клетке?
10. Что обуславливает окраску микроорганизмов?
11. Чем обусловлена специфичность ферментов?
12. Почему при температуре ниже оптимальной происходит уменьшение скорости ферментативных процессов?
13. Сколько ферментов известно в настоящее время?
14. Какие существуют источники питания у микроорганизмов?
15. Как происходит процесс дыхания клеток? 2 что такое дыхательная цепь?
16. От чего зависит рост микроорганизмов?
17. каким требованиям должны отвечать питательные среды?
18. Какое влияние оказывает температура на рост микроорганизмов?
19. Что называют факторами роста?
20. На чем основано культивирование микроорганизмов?
21. Как происходит размножение бактерий?
22. Какие минеральные вещества входят в состав микроорганизмов?
23. Методы определения сахаролитических свойств.
24. Методы определения прогеолитических свойств бактерий.
25. Методы определения индола, сероводорода, аммиака,
26. Как определяют редуцирующие свойства микробов?
27. Определение гемолитических свойств бактерий.
28. Как проходит синтез нуклеиновых кислот и белка в нормальной клетке?
29. Назовите особенности размножения вирусов.
30. Какие условия необходимы для успешной репродукции вируса?
31. Перечислите этапы репродукции вирусов.
32. Что такое адсорбция вириона вируса на клетке?
33. При каких условиях возможна адсорбция вируса?

34. Что препятствует адсорбции вириона? Как происходит проникновение вириона вируса в клетку?
35. Что означает термин депротеинизация?
36. Что включает синтез вирусных компонентов?
37. Чем отличается сборка простых и сложных вирусов?
38. Опишите разные способы выхода вируса из клетки.

Раздел 3 Экология микроорганизмов

1. Назовите основные направления и методы микробиологии в зависимости от экологии микроорганизмов и практических потребностей человека.
2. Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания.
3. Экосистемы, биотические, абиотические компоненты.
4. Численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах
5. Назовите основную микрофлору воздуха.
6. Назовите основную микрофлору почвы.
7. Назовите основную микрофлору воды.
8. Что такое коли-титр и коли индекс?
9. Какова основная микрофлора кожи и дыхательных путей?
10. Микрофлора рубца и ее роль в пищеварении.
11. Какие микроорганизмы обнаруживают в молоке?
12. На какие группы делят микроорганизмы по отношению к кислороду воздуха?
13. На какие группы делят микроорганизмы по отношению к pH среды?
14. На какие группы делят микроорганизмы по их отношению к окружающей температуре?
15. В чем сущность действия УФ – излучения на микроорганизмы?
16. Как реагируют бактерии на ультразвук и магнитное поле?
17. Охарактеризуйте действие различных антисептических веществ на микроорганизмы?
Распространение микробов в природе.
18. Микрофлора почвы, воды, воздуха, организма животного.
19. Влияние на микроорганизмы химических факторов.
20. Влияние на микроорганизмы физических факторов.
21. Влияние на микроорганизмы биологических факторов.
22. Использование микроорганизмов для уничтожения микрофлоры.
23. Методы стерилизации и дезинфекции
24. Существование микроорганизмов в окружающем пространстве.
25. Как используют микроорганизмы человек?

Раздел 4 Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни

1. Дайте понятие инфекции.
2. Что такое инфекционный процесс?.
3. Значение спорных форм бактерий и микроскопических грибов в распространении инфекционных болезней.
4. Поясните способы выделения чистых культур патогенных бактерий.
5. Какие болезни вызывают актиномицеты у животных и человека?
6. Какую роль играют хламидии в жизни животных и человека?
7. Какова роль грибов и дрожжей в инфекционной патологии животных и человека?
Значение понятия идентификация выделенных микробных культур в диагностике инфекционных болезней.
8. Назовите единицы вирулентности микроорганизмов.
9. Поясните отличие искусственно приобретенного активного иммунитета от естественно приобретенного пассивного иммунитета.

10. Назовите этапы патогенеза вирусной болезни на уровне организма.
11. Как происходит проникновение вируса в организм?
12. Где в организме вирус осуществляет первичную репродукцию?
13. Как распространяется вирус по организму?
14. Чем может закончиться репродукция вируса для клетки?
15. Назовите причины проявления вирусной болезни.
16. Как происходит выделение вируса во внешнюю среду?
17. Назовите возможные исходы вирусной болезни.
18. Каковы особенности течения вирусных болезней?
19. Дайте определение понятиям «энзоотия», «эпизоотия», «панзоотия».
20. На какие виды делятся инфекции по динамике?
21. Назовите составляющие эпизоотической цепи и охарактеризуйте их.
22. От чего зависит скорость распространения вирусной инфекции?
23. Какие основные документы по отбору биоматериала для микробиологических исследований?
24. Кто имеет право выдачи ветеринарных сопроводительных документов при отправке биоматериала?
25. Назовите сроки отбора проб биоматериала для микробиологических исследований.
26. Какую информацию указывают в сопроводительном документе?
27. Правила и техника безопасности при отборе биоматериала.
28. Правила и техника безопасности при отправке биоматериала.
29. Оформление ветеринарных сопроводительных документов при транспортировке биоматериала.
30. В чем состоит суть реакции нейтрализации?
31. Для чего в применяется РИФ?
32. Назовите прибор, который используют для учета РИФ. Опишите принцип ИФА.
33. Как выглядит положительный результат РСК?
34. В чем заключается порядок постановки РА?

Критерии оценки результатов собеседования (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.

4.1.3 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

15. Термин "вирус" означает в переводе с латинского

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

16. Первооткрывателем вирусов считается

- А) Л. Пастер
- Б) Д.И. Ивановский
- В) Н.Ф. Гамалея
- Г) В.М. Жданов

17. Единица измерения вирусов

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

18. Вирион - это

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

19. Геном вируса представлен

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

20. Структура вириона, в которой содержатся липиды, называется

- А) сердцевина
- Б) капсид
- В) геном
- Г) суперкапсид

21. Капсомеры вирусов построены из

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

22. Капсид - это _____ оболочка вируса

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

23. Свойством, отличающим вирусные белки от клеточных, является

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

24. Тип симметрии вирусов

- А) кубический
- Б) сферический
- В) конический
- Г) спиральный
- Д) шарообразный

2 Физиология микроорганизмов

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

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

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

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

27 Степень патогенности микроорганизма выражается ...

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

28 МПА относится к средам ...

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

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

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

30. Установите правильную последовательность этапов репродукции вирусов

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

31. Термин "виropексис" означает

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

32. Для поддержания постоянной температуры для культивирования микроорганизмов используют

- А) термостат
- Б) автоклав
- В) стерилизатор
- Г) бокс

33. Геном вируса, способный выполнять функцию информационной РНК, обозначается как
 А) РНК - цепь
 Б) РНК / ДНК цепь
 В) РНК+ цепь
 Г) ДНК-цепь
34. Вирусы в лабораторных условиях культивируют
 А) в культуре клеток
 Б) в МПБ
 В) на МПА
 Г) в пробирках
35. Синтез вирусных белков происходит
 А) в ядре клетки
 Б) в аппарате Гольджи
 В) в лизосомах
 Г) на клеточных рибосомах
36. Места в клетке где происходит формирование суперкапсидной оболочки сложных вирусов
 А) ядерная оболочка
 Б) рибосомы
 В) лизосомы
 Г) цитоплазматическая мембрана
 Д) стенка эндоплазматической сети
 Е) митохондрии
37. Вирусы с липопротеидной оболочкой формируются
 А) делением
 Б) почкованием
 В) слиянием
 Г) нарезанием
38. Интеграционный тип взаимодействия вируса и клетки - это
 А) встраивание вирусного генома в клеточный
 Б) репликация геном вируса независимо от клеточного
 В) разрушение клеточного генома под действием вирусного
 Г) построение вирусного генома за счет клеточного

Экология микроорганизмов

- 39 Группа микроорганизмов обитающая на поверхности растений называется ...
 А) кокковой
 Б) эпифитной
 В) гнилостной
 Г) патогенной
- 40 Общее количество бактерий 1- го мл водопроводной воды не должно превышать ... колоний.
 А) 300
 Б) 50
 В) 333
 Г) 100
- 41 В слизистых оболочках респираторного тракта животных больше всего микроорганизмов можно обнаружить в области ...
 А) носоглотки
 Б) гортани
 В) легкого
 Г) бронхов
- 42 Основная экологическая ниша пропионовокислых бактерий – это...
 А) почва

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

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

- А) 10
- Б) 84
- В) 70
- Г) 25

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

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

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

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

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

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

47 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

48 Химические вещества губительно действующие на микроорганизмы называют ...

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

49 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

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

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

51 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.

52 Автоклавирование это — ...

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

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

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

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

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

55 Антибиотики – это...

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

56 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

57 Совокупность генов данной особи называется...

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

58 Наука о наследственности и изменчивости - это ...

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

59 Основные законы генетики открыты и сформулированы ...

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

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

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

61 Репарация - это ... клеточного генома.

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

62 Основу генотипической изменчивости составляют ...

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

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

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

64 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

65 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

66 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

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

- А) 2
- Б) 3
- В) 5
- Г) 10

Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни

68 Инфекция – это взаимодействие ...

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

69 Инфекционная болезнь – это

- А) развитие в организме патологического процесса
- Б) яркая степень проявления инфекции, характеризующаяся клиническим проявлением
- В) взаимодействие микро- и макроорганизмов
- Г) взаимодействие макро и микроорганизмов, заканчивающиеся бактерионосительством

70 Источником патогенной микрофлоры в воде являются...

- А) больные люди и животные
- Б) сточные воды и птица
- В) разлагающиеся растения
- Г) рыбы, разлагающиеся водоросли

71 К методам микробиологических исследований относятся...

- А) биологический, клинический, эпизоотологический, бактериологический
- Б) микроскопический, выделение чистой культуры, изучение культуральных свойств, определение

патогенности

- В) бактериологический, серологический, аллергический, генодиагностика
- Г) бактериологический, серологический, аллергический, эпизоотологический

72 К показателям отличия инфекционной болезни от неинфекционной относятся.... Выберите все правильные ответы.

- А) наличие возбудителя
- Б) заразность (контагиозность)
- В) развитие патологических процессов
- Г) образование токсинов
- Е) периодичность развития
- Ж) образование антител
- З) клиническое проявление

73 Патогенность – это ...

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

74 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

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

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

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

- А) 30
- Б) 37
- В) 45
- Г) 26

77 Антитела – это ...

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

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

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

79. Тельца включения бывают

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

80. Цитоплазматические тельца-включения чаще образуют

- А) прионы
- Б) ДНК-содержащие вирусы

- В) РНК-содержащие вирусы
- Г) микоплазмы

81. 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

82. Причиной сезонности некоторых вирусных инфекций является

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

83. Изменения в клетках под действием вируса обнаруживают

- А) под световым микроскопом
- Б) не вооруженным глазом
- В) в серологической реакции
- Г) в биохимической реакции

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

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

85. 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

86. 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

87. Место проникновения вируса в организм называется - _____ инфекции

- А) канал
- Б) ворота
- В) дверь
- Г) выход

88. Первичная репродукция вируса в организме- это

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

89. 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

90. Нейрогенный путь распространения вируса по организму -это

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

91. 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

92. 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

93. Электронная микроскопия используется для

- А) ретроспективной диагностики вирусных болезней
- Б) выделения вируса
- В) аллергической диагностики
- Г) обнаружения вируса в патматериале

94. Микроскопическим методом у микробов изучают _____ свойства.

- А) биохимические
- Б) патогенные
- В) морфологические
- Г) культуральные

95. В основе серологического метода диагностики инфекционных болезней животных лежит обнаружение в ...

- А) сыворотке крови специфических антител
- Б) сыворотке крови специфических антигенов
- В) патологическом материале специфических антител
- Г) патологическом материале Т- и В-лимфоцитов

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

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

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

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

98. Ферментами метят специфические антитела для

- А) МФА
- Б) ИФА
- В) РДП
- Г) РГА

99. Положительному результату в иммуноферментном анализе соответствует

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

100. В реакции нейтрализации определяют наличие _____ антител в сыворотке крови животных к вирусу

- А) нейтрализующих
- Б) преципитирующих
- В) комплементсвязывающих
- Г) агглютинирующих

4.1.4 Оценка выполнения практического задания

Выполнение практических заданий на лабораторных занятиях используется в рамках контекстного обучения, ориентировано на профессиональную подготовку обучающихся и реализуемое посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности.

Выполнение практических заданий используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам дисциплины, оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки выполнения практических заданий (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятия. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после проверки выполненного практического задания.

Критерии оценивания выполнения практического задания

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- полностью усвоен учебный материал; - практическое задание выполнено правильно, в полном объеме, с пояснением всех действий; - правильно выполнен анализ, сделаны аргументированные выводы
Оценка 4 (хорошо)	- материал усвоен в пределах дисциплины; - практическое задание выполнено правильно, в полном объеме, с пояснением всех действий; - правильно выполнен анализ, сделаны выводы;
Оценка 3 (удовлетворительно)	- материал усвоен в объеме, достаточном для выполнения задания; - практическое задание выполнено в полном объеме, допущены несущественные ошибки - продемонстрированы затруднения при формулировании выводов и пояснении выполненного задания
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- материал усвоен не в полном объеме; - практическое задание выполнено наполовину, нарушена последовательность - допущены отдельные существенные ошибки; - отсутствует аргументация при выполнении задания.

Практические задания

1. Тема: «Бактериологическая лаборатория. Устройство микроскопа, особенности микроскопии. Иммерсионная система. Изучение морфологии бактерий»

1. Провести микроскопию музейных препаратов микроорганизмов.

2 Тема: «Приготовление препаратов для микроскопии. Бактериологические краски. Простое окрашивание приготовленных препаратов».

1 . Приготовить препараты из чистой культуры бактерий.

2 . Провести окрашивание препаратов простым способом

3 Тема: «Сложные методы окраски бактерий. Окраска спор и капсул».

.1 Приготовить мазок препарат из смеси бактериальных культур и окрасить по Граму

2 Приготовить мазки из чистой культуры и окрасить на споры по Пешкову.

4 Тема: Виды питательных сред. Техника посева микроорганизмов на

жидкие и плотные питательные среды. Методы выделения чистой культуры.

- 1 Провести посев микроорганизма на жидкую питательную среду
- 2 Провести посев микроорганизма на плотную питательную среду

5 Тема: «Изучение морфологии плесневых грибов и дрожжей»

- 1: Ознакомиться с характерными особенностями строения мицелия и органов спороношения грибов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Fusarium*.
2. Ознакомиться с характерными особенностями строения дрожжевых грибов.

6 Тема: «Идентификация бактерий по культуральным и биохимическим свойствам»

- 1 Определить культуральные свойства микроорганизма в питательных средах.
- 2 Изучить биохимические свойства микроорганизмов в питательных средах Гисса.

7 Тема: «Характеристика санитарно-показательных микроорганизмов.

Санитарно-бактериологическая оценка качества питьевой воды, определение микробной загрязненности воздуха».

- 1 Провести санитарно-бактериологическую оценку качества питьевой воды.
2. Определить микробную загрязненности воздуха.

8 Тема: «Индикация вирусов в патологическом материале микроскопическими методами»

1. Окрасить препарат из вакцинного штамма оспы кур методом по Морозову.

9 Тема «Применение в диагностике инфекционных болезней реакции преципитации»

- 1 Провести постановку РДП на обнаружение антигена с исследуемым материалом

Микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: Методические указания лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 06.03.01 Биология профиль подготовки: биоэкология, квалификация– бакалавр, форма обучения: очная / Сост. Т.Н. Шнякина Т.Б. Щербакова- [б.м : б.и.] , 2019. – 58 с.- Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2838>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/01320.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», «удовлетворительно» или оценка «не зачтено». 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 непринципиального 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. Правила работы и техника безопасности в бактериологической лаборатории.
2. Устройство микроскопа.
3. Основные формы бактерий.
4. Значение спор бактерий, условия их образования. Свойства спор.
5. Капсулы бактерий: химический состав, свойства, локализация и значение.
6. Открытие микроорганизмов. Морфологический (описательный) период развития микробиологии. Работы А. Левенгука.
7. Физиологический период микробиологии. Открытия Пастера.
8. Значение работ Р. Коха, Д.И. Ивановского, И.И. Мечникова и других ученых в

развитии микробиологической науки.

9. Основные методы микробиологических исследований, их цели и задачи.
10. Принципы классификации прокариотных бактерий. Бинарная номенклатура.
11. Основные формы, размеры бактерий-палочковидные формы.
12. Основные формы, размеры бактерий-кокковидные формы.
13. Основные формы, размеры бактерий-извитые формы.
14. Строение бактериальной клетки. Постоянные элементы, их роль.
15. Непостоянные элементы микробной клетки-споры, капсулы.
16. Непостоянные элементы микробной клетки-жгутики, их биологическая роль.
17. Приготовление мазков-препаратов. Краски и красящие растворы.
18. Простой метод окраски. Сложные методы окраски. Окраска по Граму.
19. Методы определения подвижности бактерий.
20. Ферменты бактерий, их свойства, классификация, значение в превращении

веществ и в пищевой промышленности.

21. Мицелиальные грибы, классификация. Морфологические особенности.
22. Строение мицелиальных грибов из рода мукор.
23. Строение мицелиальных грибов из рода аспергиллиус.
24. Строение мицелиальных грибов из рода пенициллиум.
25. Дрожжи, форма, строение, систематика, практическое значение.
26. Рост, развитие и размножение бактерий. Половое и бесполое размножение.
27. Принципы культивирования бактерий.

28. Принципы культивирования плесневых грибов.

29. Культуральные свойства бактерий.

30. Методы выделения чистых культур.

31. Дыхание микроорганизмов, типы дыхания.

32. Вирусы. Строение.

33. Взаимодействие вируса с клеткой. Особенности размножения вирусов

34. Сущность, практическое применение процессов пастеризации и стерилизации.

35. Фитонциды, свойства, применение.

36. Методы создания анаэробных условий.

35. Влияние внешних факторов на микроорганизмы (температура, излучение, химические воздействия).

36. Экологические группы микроорганизмов.

38. Общая характеристика микроорганизмов населяющих воду. Роль микроорганизмов в формировании состава природных вод.

39. Общая характеристика микроорганизмов атмосферы.

40. Характеристика основных направлений энергетического обмена у микроорганизмов.

41. Общая характеристика спиртового брожения и микроорганизмов вызывающих данный процесс.

42. Общая характеристика маслянокислого брожения и микроорганизмов вызывающих данный процесс.

43. Общая характеристика молочнокислого брожения и микроорганизмов вызывающих данный процесс (гомоферментативные и гетероферментативные молочнокислые бактерии).

44. Характеристика микроорганизмов участвующих в круговороте азота (азотфиксация, нитрификация, денитрификация, азотное дыхание).

45. Характеристика микроорганизмов участвующих в круговороте серы (окисление и восстановление соединений серы).

46. Характеристика микроорганизмов участвующих в круговороте железа.

47 Взаимоотношения микроорганизмов с человеком. Болезнетворные микроорганизмы.

48 Особенности размножения вирусов

49 Особенности вирусных инфекций

50 Общая характеристика бактерий населяющих кишечный тракт человека и животных.

Практические задания

1 Приготовить бактериальный препарат для микроскопического исследования, окрасить простым способом.

2 Приготовить бактериальный препарат для микроскопического исследования, окрасить на спору

3 Приготовить бактериальный препарат для микроскопического исследования, окрасить на капсулу.

4 Произвести посев микроорганизма на жидкую питательную среду

5 Произвести посев микроорганизма на плотную питательную среду в чашку Петри.

6 Приготовить препарат «раздавленная капля».

7 Определить форму клеток бактерий, наличие спор.

8 Пересеять культуры на скошенный агар в пробирку.

9 Определить род плесневых грибов.

10 Приготовить препарат плесневых грибов.

11 Приготовить препарат дрожжей для прижизненного микрокопирования.

12. Определить характер роста микроорганизмов на жидкой среде и наличие у них протеолитических ферментов.

13. Определить характер роста микроорганизмов на плотной среде

характер роста микроорганизмов на жидкой среде и образование индола

14 Определить микроорганизм по средам Гиса

15 Определить общее количество бактерий и количество бактерий группы кишечной палочки в воде.

16 Определить санитарное состояние воздуха закрытых помещений.

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

15. Термин "вирус" означает в переводе с латинского

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

16. Первооткрывателем вирусов считается

- А) Л. Пастер
- Б) Д.И. Ивановский
- В) Н.Ф. Гамалея
- Г) В.М. Жданов

17. Единица измерения вирусов

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

18. Вирион - это

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

19. Геном вируса представлен

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

20. Структура вириона, в которой содержатся липиды, называется

- А) сердцевина
- Б) капсид
- В) геном
- Г) суперкапсид

21. Капсомеры вирусов построены из

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

22. Капсид - это _____ оболочка вируса

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

23. Свойством, отличающим вирусные белки от клеточных, является

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

24. Тип симметрии вирусов

- А) кубический
- Б) сферический
- В) конический
- Г) спиральный
- Д) шарообразный

2 Физиология микроорганизмов

25. В питательных средах пептон используется в качестве источника ...
- А) углеводов
 - Б) витаминов
 - В) белка
 - Г) минеральных веществ
- 26 Чистая культура - это популяция микроорганизмов состоящая из особей ...
- А) разных родов
 - Б) разных видов
 - В) одного рода
 - Г) одного вида
- 27 Степень патогенности микроорганизма выражается ...
- А) вирулентностью
 - Б) токсигенностью
 - В) иммуногенностью
 - Г) инвазивностью
- 28 МПА относится к средам ...
- А) консервирующим
 - Б) дифференциально диагностическим
 - В) элективным
 - Г) общего назначения
- 29 Питание бактерии органическим веществом другого живого существа приносящее ему вред называют ...
- А) сапрфитным
 - Б) хемоавтотрофным
 - В) паратрофным
 - Г) фотоафототрофным
30. Установите правильную последовательность этапов репродукции вирусов
- А) проникновение в клетку
 - Б) синтез вирусных компонентов
 - В) депротенинизация,
 - Г) адсорбция
 - Д) сборка
 - Е) выход из клетки
31. Термин "виropексис" означает
- А) прикрепление вируса к клетке
 - Б) слияние вирусной и клеточной мембран
 - В) проникновение вириона в клетку путем инвагинации клеточной стенки
 - Г) депротенинизация вируса
32. Для поддержания постоянной температуры для культивирования микроорганизмов используют
- А) термостат
 - Б) автоклав
 - В) стерилизатор
 - Г) бокс
33. Геном вируса, способный выполнять функцию информационной РНК, обозначается как
- А) РНК - цепь
 - Б) РНК / ДНК цепь

- В) РНК+ цепь
- Г) ДНК-цепь

34. Вирусы в лабораторных условиях культивируют

- А) в культуре клеток
- Б) в МПБ
- В) на МПА
- Г) в пробирках

35. Синтез вирусных белков происходит

- А) в ядре клетки
- Б) в аппарате Гольджи
- В) в лизосомах
- Г) на клеточных рибосомах

36. Места в клетке где происходит формирование суперкапсидной оболочки сложных вирусов

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

37. Вирусы с липопротеидной оболочкой формируются

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

38. Интеграционный тип взаимодействия вируса и клетки - это

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

Экология микроорганизмов

39 Группа микроорганизмов обитающая на поверхности растений называется ...

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

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

- А) 300
- Б) 50
- В) 333
- Г) 100

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

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

42 Основная экологическая ниша пропионовокислых бактерий – это...

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

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

- А) 10
- Б) 84
- В) 70
- Г) 25

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

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

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

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

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

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

47 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

48 Химические вещества губительно действующие на микроорганизмы называют ...

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

49 Антагонизм микробов – это ...

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

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

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

51 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.

52 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

53 Уничтожение микроорганизмов в объектах внешней среды при помощи высокой температуры проводят в

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

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

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

55 Антибиотики – это...

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

56 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

57 Совокупность генов данной особи называется...

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

58 Наука о наследственности и изменчивости - это ...

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

59 Основные законы генетики открыты и сформулированы ...

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

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

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

61 Репарация - это ... клеточного генома.

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

62 Основу генотипической изменчивости составляют ...

- А) деформации

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

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

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

64 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

65 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

66 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

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

- А) 2
- Б) 3
- В) 5
- Г) 10

Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни

68 Инфекция – это взаимодействие ...

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

69 Инфекционная болезнь – это

- А) развитие в организме патологического процесса
- Б) яркая степень проявления инфекции, характеризующаяся клиническим проявлением
- В) взаимодействие микро- и макроорганизмов
- Г) взаимодействие макро и микроорганизмов, заканчивающиеся бактерионосительством

70 Источником патогенной микрофлоры в воде являются...

- А) больные люди и животные
- Б) сточные воды и птица
- В) разлагающиеся растения
- Г) рыбы, разлагающиеся водоросли

71 К методам микробиологических исследований относятся...

- А) биологический, клинический, эпизоотологический, бактериологический
- Б) микроскопический, выделение чистой культуры, изучение культуральных свойств, определение патогенности
- В) бактериологический, серологический, аллергический, генодиагностика
- Г) бактериологический, серологический, аллергический, эпизоотологический

72 К показателям отличия инфекционной болезни от неинфекционной относятся.... Выберите все правильные ответы.

- А) наличие возбудителя
- Б) заразность (контагиозность)
- В) развитие патологических процессов
- Г) образование токсинов
- Е) периодичность развития
- Ж) образование антител
- З) клиническое проявление

73 Патогенность – это ...

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

74 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

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

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

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

- А) 30
- Б) 37
- В) 45
- Г) 26

77 Антитела – это ...

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

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

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

79. Тельца включения бывают

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

80. Цитоплазматические тельца-включения чаще образуют

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

81. 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
82. Причиной сезонности некоторых вирусных инфекций является
- А) цикл жизнедеятельности переносчиков
 - Б) продолжительность светового дня
 - В) особенность репродукции вируса
 - Г) низкая температура воздуха
83. Изменения в клетках под действием вируса обнаруживают
- А) под световым микроскопом
 - Б) не вооруженным глазом
 - В) в серологической реакции
 - Г) в биохимической реакции
84. Вирусные инфекции, характеризующиеся длительным инкубационным периодом, яркими клиническими признаками и всегда гибелью организма называются
- А) латентными
 - Б) хроническими
 - В) медленными
 - Г) персистентными
85. 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
86. 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
87. Место проникновения вируса в организм называется - _____ инфекции
- А) канал
 - Б) ворота
 - В) дверь
 - Г) выход
88. Первичная репродукция вируса в организме- это
- А) размножение вируса в месте проникновения
 - Б) распространение вируса по организму
 - В) начало заражения организма
 - Г) исход болезни
89. 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
90. Нейрогенный путь распространения вируса по организму -это
- А) перемещение вируса с током лимфы
 - Б) перемещение вируса в или вдоль нервных стволов с током невральной жидкости
 - В) репродукция вируса в нервных клетках

Г) перемещение вируса с кровью

91. 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

92. 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

93. Электронная микроскопия используется для

- А) ретроспективной диагностики вирусных болезней
- Б) выделения вируса
- В) аллергической диагностики
- Г) обнаружения вируса в патматериале

94. Микроскопическим методом у микробов изучают _____ свойства.

- А) биохимические
- Б) патогенные
- В) морфологические
- Г) культуральные

95. В основе серологического метода диагностики инфекционных болезней животных лежит обнаружение в ...

- А) сыворотке крови специфических антител
- Б) сыворотке крови специфических антигенов
- В) патологическом материале специфических антител
- Г) патологическом материале Т- и В-лимфоцитов

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

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

97. 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

98. Ферментами метят специфические антитела для

- А) МФА
- Б) ИФА
- В) РДП
- Г) РГА

99. Положительному результату в иммуноферментном анализе соответствует

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

100. В реакции нейтрализации определяют наличие _____ антител в сыворотке крови животных к вирусу

