Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Позябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.11.2023 15:33:48
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной, воспитательной работе и молодежной политике
_____ С.Ю. Пигина
«27» июня 2023 г.

Кафедра
Вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Инновационные методы исследований вирусологии и микробиологии»

Направление подготовки
06.04.01 «Биология»

Профиль подготовки
«Вирусология и микробиология»

Уровень высшего образования
магистратура

форма обучения: очная / очно-заочная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- Приказа Министра Минобрнауки РФ № 934 от «11» августа 2020 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «28» августа 2020 г., регистрационный № 59532);
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология

РАЗРАБОТЧИКИ:

Зав. кафедрой	30.05.23	Т.Е. Денисенко
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*
Профессор	30.05.2023	Е.И. Ярыгина
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*
Доцент	30.05.2023	В.Ю. Лага
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*
Доцент	30.05.2023	М.С. Калмыкова
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*

РЕЦЕНЗЕНТ:

Зав. кафедрой иммунологии и биотехнологии ФГОБУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина		Н.В. Пименов
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина

Протокол заседания № 19 от «31» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой	31.05.23	Т.Е. Денисенко
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии

Протокол заседания № 3 от «23» июня 2023 г.

Председатель комиссии		М.В. Горбачева
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*

СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления		С.А. Захарова
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*
Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ		Ю.П. Жарова
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*
Декан факультета биотехнологии и экологии		М.В. Новиков
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*
Директор библиотеки		Н.А. Москвитина
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

- ознакомить специалистов с современными вирусологическими и микробиологическими методами, их принципами, сходством и отличиями.

Задачи дисциплины (модуля):

- приобретение знаний об основных биологических свойствах вирусов и бактерий, на основании которых создаются методы исследования;
- ознакомление с современным многообразием и основными направлениями методологии исследований в вирусологии и микробиологии;
- приобретение практических навыков при исследовании бактерий и вирусов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций: УК-6, ОПК-1, ОПК-8, ПК-2

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	**УК-6** Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.	Знать: Биологическую роль вирусов и бактерий и влияние их на социум
		УК-6.2. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.	Уметь: Оценивать актуальность поступающих в ходе исследований данных
		УК-6.3. Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.	Владеть: Навыками поиска и анализа актуальной информации по теме собственного направления деятельности
		УК-6.4. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.	

2.	**ОПК-1** Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.	ИД-1 $_{ОПК-1}$ Знать: современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук;	Знать: Характеристики бактерий и вирусов как биологических объектов в актуальной редакции последних лет
		ИД-2 $_{ОПК-1}$. Уметь: анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку;	Уметь: Выбирать такие способы и методы исследований бактерий и вирусов, которые максимально полно соответствуют их биологическим свойствам
		ИД-3 $_{ОПК-1.}$ Владеть: навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.	Владеть: Навыком биологически грамотно и аргументированно обосновывать свой выбор методов исследования вирусов и бактерий
3.	**ОПК-8** Способен использовать современную аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ИД-1 $о_{ПК-8.}$ Знать типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности;	Знать: Принципы, на основе которых созданы современные методы исследования бактерий и вирусов
		ИД-2 $о_{ПК-8.}$ Уметь: использовать современную вычислительную технику	Уметь: Корректно интерпретировать результаты, полученные с помощью современной аппаратуры и техники
		ИД-3 $о_{ПК-8.}$ Владеть: способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Владеть: Навыками работы с измерительными приборами и техникой, используемой для исследований
4.	**ПК-2** Способен творчески использовать знания и методологию фундаментальных и прикладных разделов молекулярной биологии и биофизики, применять основные методы молекулярной биологии, биофизики, биохимии в научных исследованиях, способен к разработке и применению природоохранных экологических технологий, контролю безопасности биопрепаратов	ИД-1$_{ПК-2}$ Знать экологическое законодательство РФ, нормативно-методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; основы природоохранных биотехнологий; методы проведения экологического мониторинга; методы выделения, идентификации, хранения и размножения микроорганизмов; методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов	Знать: Основы биохимических и биофизических процессов, которые используются для изучения свойств вирусов и бактерий, и на которых основаны методы выделения, идентификации, хранения и размножения культур
		ИД-2.$_{ПК-2}$ Использовать методы молекулярной биологии, иммунологии, биофизики, биохимии, применять современные информационные технологии и специализированные программы для проведения биоинформационного анализа данных, формировать отчётную документацию в соответствии с требованиями экологических нормативов	Уметь: Проводить основные исследовательские манипуляции с потенциально инфекционно / экологически опасным материалом, в том числе с применением современных информационных технологий и образовательных программ

		ИД-3$_{ПК-2}$ Владеть методологией проведения научно-исследовательских работ в области молекулярной биологии и биофизики	Владеть: Методологией проведения научно-исследовательских работ с использованием современных молекулярных технологий в области вирусологии и микробиологии

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инновационные методы исследования вирусологии и микробиологии» относится к обязательной части учебного плана ОПОП по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» профиль «Вирусология и микробиология» (уровень магистратура) и осваивается:

- по очной форме обучения на 1 курсе в 1 семестре;
- по очно-заочной форме обучения на 1 курсе.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, 144 часа

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		1	-	-	-
Общий объем дисциплины	144	144	-	-	-
Контактная работа:	72,65	72,65	-	-	-
лекции	16	16	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	54	54	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	32	32	-	-	-
лабораторные занятия	22	22	-	-	-
другие виды контактной работы	2,65	2,65	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	62,35	62,35	-	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	62,35	62,35	-	-	-
Промежуточная аттестация:	**9**	**9**			
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	9	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очно-заочная форма обучения			
		семестр			
		1	-	-	-
Общий объем дисциплины	144	144	-	-	-
Контактная работа:	38,65	38,65	-	-	-
лекции	12	12	-	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	24	24	-	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	12	12	-	-	-
лабораторные занятия	12	12	-	-	-
другие виды контактной работы	2,65	2,65	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	96,35	96,35	-	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	96,35	96,35	-	-	-

Промежуточная аттестация:	**9**	**9**			
зачет	-	-	-	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	9	-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК	
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.		
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия			
1	Инновационные методы в вирусологии	8	16	10	30	УК-6.1.1 УК-6.2.1 УК-6.3.1; ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.3.1; ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
2	Инновационные методы в микробиологии	8	16	12	32,35	УК-6.1.1 УК-6.2.1 УК-6.3.1; ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.3.1; ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
Итого:		16	32	22	62,35	УК-6.1.1 УК-6.2.1 УК-6.3.1; ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.3.1; ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1

Очно-заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очно-заочная форма обучения				ИДК	
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.		
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия			
1	Инновационные методы в вирусологии					УК-6.1.1 УК-6.2.1 УК-6.3.1; ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.3.1; ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
2	Инновационные методы в микробиологии					УК-6.1.1 УК-6.2.1 УК-6.3.1; ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.3.1; ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
Итого:						УК-6.1.1 УК-6.2.1 УК-6.3.1; ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1	ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.3.1; ПК-2.1.1 ПК-2.2.1

					ОПК-1.3.1	ПК-2.3.1

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1	Инновационные методы в вирусологии	Тема 1. Биологические основы методов изучения вирусов	2	2	-
		Тема 2. Методы изучения выделенных инфекционных вирусов	2	2	-
		Тема 3. Методы изучения отдельных компонентов вирусов	4	2	-
2	Инновационные методы в микробиологии	Тема 4. Биологические основы методов изучения бактерий и грибов	2	2	-
		Тема 5 Методы индикации и идентификации микроорганизмов	6	4	

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Инновационные методы в вирусологии	**Тема 1 Биологические основы методов изучения вирусов** Устройство современной вирусологической лаборатории Строение и многообразие вирусов	6	4	-
		Тема 2 Методы изучения выделенных инфекционных вирусов Современная электронная микроскопия. Цифровые микрофотографии и компьютерное моделирование на их основе. Живые системы для культивирования вирусов – состояние и роль в современной науке. Этика и целесообразность их использования. Способы определения инфекционности вирусов. Инфекционный титр. Реакция нейтрализации. Учет реакции нейтрализации. Консервация и поддержание вирусов	10	4	
		Тема 3 Методы изучения отдельных компонентов вирусов Современные разновидности ПЦР. Цифровизация обработки результатов. Изотермическая амплификация. Полногеномное секвенирование. Метагеномный анализ. Физические методы изучения. Масс-спектрометрия и ЯМР Компьютерное моделирование в вирусологической практике. Перспективы развития вирусологических методов	10	4	
2.	Инновационные методы в микробиологии	**Тема 4 Биологические основы методов изучения бактерий и грибов.** Устройство современной бактериологической лаборатории. Современное оборудование и программное обеспечение лаборатории для индикации, выделения и идентификации бактерий и грибов. Методы изучения морфологии, тинкториальных, культуральных, ферментативных свойств микроорганизмов, антигенной структуры, факторов патогенности, генетики и устойчивости к антимикробным препаратам.	6	6	-

		Тема 5 Методы индикации и идентификации микроорганизмов Индикация микроорганизмов в материале с применением методов ПЦР, иммунохроматографии, современной микроскопии, анализ и интерпретация полученных данных. Современные методы идентификации микроорганизмов. Базы данных. Облачные технологии.	8	6	

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1	Инновационные методы в вирусологии	Тема 1 Биологические основы методов изучения вирусов Устройство современной вирусологической лаборатории Строение и многообразие вирусов	Изучение теоретического материала Ознакомление с базами данных GenBank.и другими Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям.	8	16	-
		Тема 2 Методы изучения выделенных инфекционных вирусов Современная электронная микроскопия. Цифровые микрофотографии и компьютерное моделирование на их основе. Живые системы для культивирования вирусов – состояние и роль в современной науке. Этика и целесообразность их использования. Способы определения инфекционности вирусов. Инфекционный титр. Реакция нейтрализации. Учет реакции нейтрализации. Консервация и поддержание вирусов	Изучение теоретического материала Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	10	16,35	-
		Тема 3 Методы изучения отдельных компонентов вирусов Современные разновидности ПЦР. Цифровизация обработки результатов. Изотермическая амплификация. Полногеномное секвенирование. Метагеномный анализ. Физические методы изучения. Масс-спектрометрия и ЯМР Компьютерное моделирование в вирусологической практике. Перспективы развития вирусологических методов	Изучение теоретического материала Ознакомление с базами данных Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	12	16	-
2	Инновационные методы в микробиологии	Тема 4 **Биологические основы методов изучения бактерий и грибов.** Современное оборудование и программное обеспечение лаборатории для индикации, выделения и идентификации бактерий и грибов. Методы изучения	Изучение теоретического материала. Анализ микрофотографий бактерий, бактериофагов и грибов. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Работа с заданиями на	14,35	24	-

		морфологии, тинкториальных, культуральных, ферментативных свойств микроорганизмов, антигенной структуры, факторов патогенности, генетики и устойчивости к антимикробным препаратам.	образовательном портале. Подготовка к занятиям			
		Тема 5 Методы индикации и идентификации микроорганизмов Индикация микроорганизмов в материале с применением методов ПЦР, иммунохроматографии, современной микроскопии, анализ и интерпретация полученных данных. Современные методы идентификации микроорганизмов. Базы данных. Облачные технологии.	Изучение теоретического материала. Анализ микрофотографий бактерий, бактериофагов и грибов. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Работа с заданиями на образовательном портале. Подготовка к занятиям	12	24	-

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Вирусология и биотехнология: учебник / Р. В. Белоусова, Е. И. Ярыгина, И. В. Третьякова [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212738 (дата обращения: 16.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Наноструктуры в биомедицине / под редакцией К. Гонсалвес [и др.] ; перевод с английского С. А. Бусева [и др.]. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 538 с. — ISBN 978-5-00101-729-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/135509 (дата обращения: 16.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебное пособие / А. С. Спирин. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 594 с. — ISBN 978-5-00101-623-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110208 (дата обращения: 16.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 1. Общая микробиология : учебник / В.Н. Кисленко, Н.М. Колычев. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 183 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010759-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/772510 (дата обращения: 27.08.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Кисленко, В. Н. Ветеринарная микробиология и иммунология. Практикум: учеб. пособие для студентов вузов. По спец. "Ветеринария"/ В.Н. Кисленко. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. - 363 с.: рис., табл. - (Учебники для вузов. Спец. лит.). - (Ветеринарная медицина). - Библиогр.: с. 358. - **ISBN** 978-5-8114-1335-5.

6. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и микология : учебник / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1540-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/109627 (дата обращения: 27.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Переведенцева, Л. Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы : учебник / Л. Г. Переведенцева. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1292-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

https://e.lanbook.com/book/168429 (дата обращения: 27.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии: пер. с англ. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. Уилсон, Д. Уолкер.- М.: Лаб. знаний, 2015.- 855 с.- Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/66244. (дата обращения: 26.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] : справ. пособие / Р. Шмид Р.- М.: Лаб. знаний, 2015.- 327 с.- Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL: https://e.lanbook.com/book/66240. (дата обращения: 26.08.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Гусев М.В. Микробиология: учебник для студ. вузов. По спец."Биология"/ М.В. Гусев, Л.А. Минеева; МГУ. - 5-е изд., стер. - М.: Academia, 2004. - 461 с. - (Классический университетский учебник). - **ISBN** 5-7695-1097-8.

4. Маннапова, Р. Т. Микробиология и микология. Особо опасные инфекционные болезни, микозы и микотоксикозы.: учебник/ Р.Т. Маннапова; Рец. О.С. Ларионова, Рец. Г.П. Дюльгер. - Москва: Проспект, 2018. - 381 с.: рис. - **ISBN** 978-5-392-27155-9.

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Международная база данных нуклеотидных последовательностей	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/	Режим доступа: свободный доступ
3	Россельхознадзор, официальный сайт	https://fsvps.gov.ru/ru	Режим доступа: свободный доступ
4	Министерство сельского хозяйства, официальный сайт	https://mcx.gov.ru/	Режим доступа: свободный доступ
5.	Портал – агрегатор новостей молекулярной биологии	https://pcr.news/	Режим доступа: свободный доступ
6.	LPSN	https://www.bacterio.net	Режим доступа: свободный доступ
7.	ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com/browse/journals-and-books?accessType=openAccess	Режим доступа: для авториз. пользователей
8.	NCBI Taxonomy browser	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=234	Режим доступа: свободный доступ
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

Методическое обеспечение:

Отсутствует

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Инновационные методы исследования вирусологии и микробиологии» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 505 (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, холодильник МИНСК, микроскоп Levenhuk 595, ноутбук, бокс для работы с ДНК, рециркулятор Дезар-7, доска аудиторная, мойка 2-камерная, термостат водяной ТВ, компьютер, мультимедийный проектор, экран рулонный настенный.
2.	Учебная лаборатория для проведения работы с нуклеиновыми кислотами № 525 (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, ПЦР-бокс, амплификатор, трансиллюминатор, камера для электрофореза, отсасыватель медицинский.
3.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 514а (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, экран рулонный настенный, мультимедийный проектор, компьютер.
4.	Помещение для самостоятельной работы № 527 (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, компьютер, подключенный к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина
5.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №417 Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, интерактивная доска, компьютер, учебные световые микроскопы, газовые горелки, оборудование для приготовления и окраски микропрепаратов, наборы красителей, микробиологические инструменты, счётчики колоний микроорганизмов, реактивы и питательные среды. Вместимость – 24 чел.
6.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Комплект специализированной мебели, интерактивная доска, компьютер, учебные световые микроскопы, газовые горелки, оборудование для приготовления и окраски микропрепаратов, наборы красителей, микробиологические

	аттестации №414 Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	инструменты, счётчики колоний микроорганизмов, реактивы и питательные среды. Вместимость – 24 чел.
7.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №410 Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6)	Комплект специализированной мебели, интерактивная доска, компьютер, учебные световые микроскопы, газовые горелки, оборудование для приготовления и окраски микропрепаратов, наборы красителей, микробиологические инструменты, счётчики колоний микроорганизмов, реактивы и питательные среды. Вместимость – 24 чел.
8.	Учебная лаборатория молекулярных методов исследования и молекулярно-генетической диагностики для лабораторных занятий, научно-исследовательской работы студентов, аспирантов, сотрудников №421 Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6	Комплект специализированной мебели Вместимость – 8 чел.
9.	Компьютерный класс №412 Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6	Комплект специализированной мебели, компьютеры, подключенные к сети «Интернет» Вместимость – 16 чел.
10.	Помещение для самостоятельной работы №431 и лекционных занятий Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, стр.6	Мультимедийное оборудование (экран, проектор, компьютер), демонстрационные шкафы и стенды, музей биопрепаратов; комплект микрофотографий бактерий и грибов. Вместимость – 24 чел.

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
Вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Инновационные методы исследования вирусологии и микробиологии»

Направление подготовки
06.04.01 «Биология»

Профиль подготовки
«Вирусология и микробиология»

Уровень высшего образования
магистратура

форма обучения: очная / очно-заочная

год приема: 2022

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:
1. Опрос
2. Тестирование

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:
- по очной форме обучения – **экзамен;**
- по очно-заочной форме обучения **– экзамен.**

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
УК-6			
Знать: Биологическую роль вирусов и бактерий и влияние их на социум	Глубокие знания биологической роли вирусов и бактерий и влияния их на социум	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знании биологической роли вирусов и бактерий и влияния их на социум	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о биологической роли вирусов и бактерий и влияния их на социум	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о биологической роли вирусов и бактерий и влияния их на социум	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: Оценивать актуальность поступающих в ходе исследований данных	Уметь оценивать актуальность поступающих в ходе исследований данных	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки при оценке актуальности поступающих в ходе исследования данных	Хорошо	Повышенный
	Грубые ошибки при оценке актуальности поступающих в ходе исследования данных	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение оценивать актуальность поступающих в ходе исследований данных	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: Навыками поиска и анализа актуальной информации по теме собственного направления деятельности	Полное овладение навыками поиска и анализа актуальной информации по теме собственного направления деятельности	Отлично	Высокий
	Достаточное овладение навыками поиска и анализа актуальной информации по теме собственного направления деятельности	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное овладение навыками поиска и анализа актуальной информации по теме собственного направления деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков поиска и анализа актуальной информации по теме собственного направления деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован
ОПК-1			
Знать: характеристики бактерий и вирусов как биологических объектов в актуальной редакции последних лет	Глубокие знания характеристик бактерий и вирусов как биологических объектов в актуальной редакции последних лет	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании характеристик бактерий и вирусов как биологических объектов в актуальной редакции последних лет	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о характеристике бактерий и вирусов как биологических объектов в	Удовлетворительно	Пороговый

	актуальной редакции последних лет		
	Отсутствие знаний о характеристике бактерий и вирусов как биологических объектов в актуальной редакции последних лет	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: выбирать такие способы и методы исследований бактерий и вирусов, которые максимально полно соответствуют их биологическим свойствам	Уметь выбирать такие способы и методы исследований бактерий и вирусов, которые максимально полно соответствуют их биологическим свойствам	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки при выборе такие способов и методов исследований бактерий и вирусов, которые максимально полно соответствуют их биологическим свойствам	Хорошо	Повышенный
	Грубые ошибки при выборе такие способов и методов исследований бактерий и вирусов, которые максимально полно соответствуют их биологическим свойствам	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение выбирать такие способы и методы исследований бактерий и вирусов, которые максимально полно соответствуют их биологическим свойствам	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: навыком биологически грамотно и аргументированно обосновывать свой выбор методов исследования вирусов и бактерий	Полное овладение навыком биологически грамотно и аргументированно обосновывать свой выбор методов исследования вирусов и бактерий	Отлично	Высокий
	Владение навыком биологически грамотно и аргументированно обосновывать свой выбор методов исследования вирусов и бактерий	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыком биологически грамотно и аргументированно обосновывать свой выбор методов исследования вирусов и бактерий	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения навыком биологически грамотно и аргументированно обосновывать свой выбор методов исследования вирусов и бактерий	Неудовлетворительно	Не сформирован
ОПК-8			
Знать: принципы, на основе которых созданы современные методы исследования бактерий и вирусов	Глубокие знания принципов, на основе которых созданы современные методы исследования бактерий и вирусов	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знании принципов, на основе которых созданы современные методы исследования бактерий и вирусов	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о принципах, на основе которых созданы современные методы исследования бактерий и вирусов	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о принципах, на основе которых созданы современные методы исследования бактерий и вирусов	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: корректно интерпретировать результаты, полученные с помощью современной аппаратуры и техники	Уметь в совершенстве корректно интерпретировать результаты, полученные с помощью современной аппаратуры и техники	Отлично	Высокий
	Уметь корректно интерпретировать результаты, полученные с помощью современной аппаратуры и техники	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично корректно интерпретировать результаты, полученные с помощью современной аппаратуры и техники	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение корректно интерпретировать результаты, полученные с помощью современной аппаратуры и техники	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: навыками работы с измерительными приборами и техникой, используемой для исследований	Полное овладение навыками работы с измерительными приборами и техникой, используемой для исследований	Отлично	Высокий
	Владение основными навыками работы с измерительными приборами и техникой, используемой для исследований	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками работы с измерительными приборами и техникой, используемой для исследований	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков навыками работы с измерительными приборами и техникой,	Неудовлетворительно	Не сформирован

	используемой для исследований		
ПК-2			
Знать: Основы биохимических и биофизических процессов, которые используются для изучения свойств вирусов и бактерий, и на которых основаны методы выделения, идентификации, хранения и размножения культур	Глубокие знания основ биохимических и биофизических процессов, которые используются для изучения свойств вирусов и бактерий, и на которых основаны методы выделения, идентификации, хранения и размножения культур	Отлично	Высокий
	Несущественные пробелы в знании основ биохимических и биофизических процессов, которые используются для изучения свойств вирусов и бактерий, и на которых основаны методы выделения, идентификации, хранения и размножения культур	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные знания основ биохимических и биофизических процессов, которые используются для изучения свойств вирусов и бактерий, и на которых основаны методы выделения, идентификации, хранения и размножения культур	Удовлетворительно	Пороговый
	Незнание основ биохимических и биофизических процессов, которые используются для изучения свойств вирусов и бактерий, и на которых основаны методы выделения, идентификации, хранения и размножения культур	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: Проводить основные исследовательские манипуляции с потенциально инфекционно / экологически опасным материалом, в том числе с применением современных информационных технологий и образовательных программ	Умение в совершенстве проводить основные исследовательские манипуляции с потенциально инфекционно / экологически опасным материалом, в том числе с применением современных информационных технологий и образовательных программ	Отлично	Высокий
	Умение с небольшими погрешностями проводить основные исследовательские манипуляции с потенциально инфекционно / экологически опасным материалом, в том числе с применением современных информационных технологий и образовательных программ	Хорошо	Повышенный
	Частичное умение проводить основные исследовательские манипуляции с потенциально инфекционно / экологически опасным материалом, в том числе с применением современных информационных технологий и образовательных программ	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение проводить основные исследовательские манипуляции с потенциально инфекционно / экологически опасным материалом, в том числе с применением современных информационных технологий и образовательных программ	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: Методологией проведения научно-исследовательских работ с использованием современных молекулярных технологий в области вирусологии и микробиологии	Полное овладение методологией проведения научно-исследовательских работ с использованием современных молекулярных технологий в области вирусологии и микробиологии	Отлично	Высокий
	Овладение методологией проведения научно-исследовательских работ с использованием современных молекулярных технологий в области вирусологии и микробиологии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение методологией проведения научно-исследовательских работ с использованием современных молекулярных технологий в области вирусологии и микробиологии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения методологией проведения научно-исследовательских работ с использованием современных молекулярных технологий в области вирусологии и микробиологии	Неудовлетворительно	Не сформирован

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК	
1.	Инновационные методы в вирусологии	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	УК-6.1.1 УК-6.2.1 УК-6.3.1; ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.3.1; ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1
2.	Инновационные методы в микробиологии	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	УК-6.1.1 УК-6.2.1 УК-6.3.1; ОПК-1.1.1 ОПК-1.2.1 ОПК-1.3.1	ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ОПК-8.3.1; ПК-2.1.1 ПК-2.2.1 ПК-2.3.1

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:
- экзамен проводится в 1 семестре 1 курса.

Очно-заочная форма обучения:
- экзамен проводится на 1 курсе.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к экзамену

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:
- комплект вопросов для опроса по дисциплине –30 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 22 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:
- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 21 шт. (Приложение 3);

Приложение 1

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (УК-6, ОПК-1, ОПК-8, ПК-2):

1. Биологическое разнообразие вирусов.
2. Живые системы в вирусологии.
3. Инфекционность и инфекционная активность вирусов.
4. Сферы применения электронной микроскопии вирусов.
5. Полимеразная цепная реакция в современном мире.
6. Задачи и сфера применения изотермической амплификации.
7. Способы полногеномного секвенирования.
8. Физические методы анализа белков.
9. Сферы применения компьютерного моделирования.
10. Проблемы, стоящие на пути развития вирусологических методов исследования.
11. Морфология бактерий, в том числе микоплазм, хламидий и риккетсий
12. Морфология мицелиальных, дрожжеподобных и диморфных грибов
13. Приготовление окрашенных препаратов для микроскопии бактерий
14. Порядок использования бактериологических анализаторов для определения ферментативных свойств микроорганизмов
15.Понятие об антигене. Свойства и классификация.
16. Секвенирование ДНК как важный метод биологических исследований
17. Порядок постановки ИФА и учёт результата
18. Плазмиды бактерий
19. Биоинформационный анализ
20. Использование автоматических систем для определения количества микроорганизмов в материале
21. Современные представления о систематике бактерий
22. Современные представления о систематике патогенных грибов
23. Какие он-лайн базы данных используют для идентификации микроорганизмов и как ими пользоваться?
24. Принцип конфокальной микроскопии.
25. Современный световой микроскоп: устройство, правила работы с микроскопом, использование видеоокуляра для регистрации данных микроскопии.
26. Использование электронного микроскопа в микробиологии: цели использования, ход работы с микроскопом.
27. Методы идентификации микроорганизмов с применением автоматических анализаторов.
28. Принцип работы и применение в микробиологии MALDI -TOF масс спектрометра.
29. Автоматизация процесса регистрации количества живых микроорганизмов в посевах.
30. Автоматизация серологических исследований.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	**Критерии оценивания**
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Приложение 2

Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)

Тестовые задания для оценки компетенции (УК-6, ОПК-1, ОПК-8, ПК-2)

1. РНК вирусного генома не может быть

а) сегментированной;
б) двунитевой;
*в) вторичной;
г) димером.

2. Культура клеток не используется для:

а) индикации вируса;
б) идентификации вируса;
в) титрования по инфекционной активности;
*г) получения гипериммунных сывороток.

3. Для расчета инфекционного титра используется метод:

а) Бабеша-Негри;
б) Сэнгера;
*в) Кербера;
г) Вишневского.

4. Электронная фотография позволяет увидеть:

а) тип нуклеиновой кислоты;
*б) тип симметрии капсида;
*в) липидную оболочку;
г) является ли вирус сателлитом.

5. Для детекции ПЦР в реальном времени необходимы:

а) дополнительные неспецифические праймеры;
б) дидезоксирибонуклеотиды;
в) ионы фтора;
*г) флюоресцентные зонды.

6. Для изотермической амплификации используется …-полимераза:

*а) Bst;
б) Pfu;
в) Taq;
г) Taq-f.

7. Принципиально с помощью системы нанопор нельзя определить последовательность:

*а) двойной спирали ДНК;
б) однонитевой ДНК;
в) РНК;
г) полипептида.

8. К физическим методам исследования вирусных белков не относится:

а) ЯМР;
б) рентгенография;
в) масс-спектрометрия;
*г) белковое секвенирование.

9. Что из перечисленного нельзя отразить на компьютерной модели:

*а) влияние на возможное потомство;
б) изменение пространственной структуры белка;
в) взаимодействие двух белков;
г) разрыв мембраны клетки.

10. Как называется раздел науки, изучающий особенности распространения различных генетических вариантов вирусов:

а) генетический мониторинг;
*б) молекулярная эпидемиология;
в) экология вирусов;
г) нозоология.

11. Компоненты питательных сред, применяемых для культивирования микоплазм:
A) сыворотка крови лошади
B) дрожжевой экстракт
C) глицерин
D) лактоза

12. Какой критерий положен в основу классификации бактерий?
A) легко выявляемые и важные для микроорганизма свойства;
B) патогенность;
C) структура клеточной стенки;
D) эволюционное происхождение микроорганизма.

13. Какой из нижеперечисленных факторов определяет вирулентность микроорганизмов?
A) токсигенность;
B) инвазивность;
C) инфекционность;
D) адгезивность.

14. Какая из следующих характеристик определяет свойства гаптенов?
A) иммуногенны и реагируют с антителами;
B) иммуногенны и не реагируют с антителами;
C) реагируют с антителами, но не иммуногенны;
D) не реагируют с антителами и неиммуногенны.

15. Какая из перечисленных структур клеточной стенки бактерий определяет их способность к адгезии?
A) капсулы;
B) жгутики;
C) микроворсинки (пили);
D) мезосомы.

16. С какой целью микроорганизмы окрашивают по Граму?
A) обнаружения капсулы микроорганизма;
B) дифференциации микроорганизмов;
C) выявления спорообразования;
D) диагностики заболевания.

17. Что такое плазмида?
A) участок ДНК бактерии, обуславливающий патогенные свойства;
B) бактериальный белок;
C) внехромосомная кольцевая ДНК;
D) информационная РНК.

18. Синтез бактериоцинов контролируется:
а) R-плазмидой;
б) F-плазмидой;
в) Col-плазмидой;
г) Ent-плазмидой.

19. Для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам в практических лабораториях наиболее широко используют:
а) метод диффузии в агар с применением дисков;
б) метод серийных разведений в жидкой питательной среде;
в) метод серийных разведений в плотной питательной среде;
г) ускоренный метод с кровью

д) ускоренный метод с ТТХ.

20. Принципиальными недостатками культурального метода являются:

а) длительность анализа;

б) невозможность выявления «некультивируемых» микроорганизмов;

в) вероятность ложноотрицательных результатов на фоне антимикробной терапии;

г) проблемы при выявлении ауксотрофных («привередливых») бактерий;

д) трудности, связанные с выделением облигатных анаэробов.

21. По какому принципу прокариоты делятся на отделы:

A) по строению клеточной оболочки
B) характеру движения
C) наличию капсулы
D) по форме клетки
E) по взаиморасположению клеток

22. Программа (поисковый механизм) для определения результатов генотипирования микроорганизмов:

A) ABIS on-line
B) BLAST
C) NCBI
D) MALDI-TOF

(ответ B)

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	**Критерии оценивания**
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Приложение 3

Комплект вопросов к экзамену по дисциплине (модулю)

Вопросы к экзамену для оценки компетенции (УК-6, ОПК-1, ОПК-8, ПК-2):

1. Роль вирусологии в современном мире. Задачи и направления её как науки.
2. Биологическое разнообразие вирусов. Влияние биологических особенностей на способы работы с вирусами.
3. Современные модификации классических вирусологических методов, основные сферы использования.
4. Устройство вирусологический лаборатории. Основные зоны лаборатории.
5. Методы анализа генома. ПЦР.
6. Методы анализа генома. Секвенирование нуклеиновых кислот.
7. Электронная микроскопия и её роль в изучении вирусов.
8. Компьютерное моделирование как аналог и частичная замена классических методов.
9. Роль живых систем в вирусологии. Способы их адаптации и варианты замены.
10. Методы структурного анализа белков, масс-спектрометрия, ядерно-магнитный резонанс, рентгеноструктурный анализ.
11. Как культивируют анаэробы и микроаэрофилы?
12. Что такое культура микроорганизмов, смешанная культура, чистая культура, штамм и колония бактерии?
13. Какие методы применяют для получения чистых культур микроорганизмов?
14. Какие культуральные признаки учитывают при идентификации бактерий?
15. Какими методами определяют общее число микроорганизмов и количество жизнеспособных клеток?
16. Методы определения биохимических свойств микроорганизмов.
17. Какое таксономическое значение имеет определение набора ферментов у микроорганизмов.
18. Что представляют собой современные тест-системы для изучения ферментативной активности у микроорганизмов?
19. Какими методами определяют чувствительность микроорганизмов к антибиотикам?
20. Какие генотипические методы применяют для идентификации бактерий?
21. Какие разработаны варианты ИФА?

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	**Критерии оценивания**
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большему ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Инновационные методы исследований вирусологии и микробиологии»

Направление подготовки: 06.04.01
Уровень высшего образования - магистратура
Форма обучения: очная / очно-заочная
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина

Протокол заседания № 19 от «31» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой	31.05.23	Т.Е. Денисенко
(должность)	*(подпись, дата)*	*(ФИО)*

Изменение пункта	Содержание изменения