

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АЛЬ -ФАРАБИ
Факультет биологии и биотехнологии
Кафедра биотехнологии**



УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Курманбаева М.С.
05 2025 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«БВ07201- Технология фармацевтического производства»

для образовательной программы
МВ2206 Микробиология и вирусология

Курс – 4
Семестр – 1
Количество кредитов – 5
Лекции – 1,7
Семинары – 3,3
СРС – 4

Алматы, 2025 г.

Учебно-методический комплекс разработан профессором Садвакасовой
Асемгуль Каликумаровной

Составлен на основе образовательной программы и в соответствии с базовым
учебным планом по специальности «**МВ2206 Микробиология и
вирусология**».

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры биотехнологии
«_20_» ____05____ 2025 г., протокол №_17__

Заведующий кафедрой _____ Кистаубаева А.С.
(подпись)

СИЛЛАБУС
Весенний семестр 2025-2026 учебного года
Микробиология и вирусология

1. Общая информация о дисциплине			
1.1	Факультет: Факультет биологии и биотехнологии Кафедра биотехнологии	1.4	Кредиты (ECTS): 5 кредитов: Лекция – 1,7 Практ. занятия (ПЗ) – 3,3 Лаб. занятия (ЛЗ) - 0
1.2	Образовательная программа (ОП): «БВ07201- Технология фармацевтического производства»	1.5	
1.3	Название дисциплины: МВ2206 Микробиология и вирусология	1.6	Пререквизиты: ▪ Общая и неорганическая химия ▪ Органическая химия ▪ Биохимия Постреквизиты: ▪ Фармацевтическая технология лекарственных средств ▪ Фармацевтическая химия
2. Описание дисциплины			
Курс «Микробиология и вирусология» охватывает ключевые аспекты изучения микроорганизмов, их морфологию, физиологию, генетику и экологическое значение. В рамках дисциплины рассматриваются методы культивирования, диагностики и идентификации бактерий, вирусов, грибов и простейших. В ходе изучения дисциплины студенты получают навыки применения микробиологических методов анализа и диагностики, и интерпретирования результатов исследований.			
3 Цель дисциплины			
- Сформировать у студентов систему знаний и практических навыков по микробиологии и вирусологии в контексте фармацевтического производства. Курс направлен на: ▪ изучение роли микроорганизмов и вирусов как продуцентов антибиотиков, ферментов, витаминов, пробиотиков и других биотехнологических продуктов; ▪ овладение микробиологическими основами разработки, производства и контроля качества лекарственных средств; ▪ понимание санитарно-микробиологических норм и требований GMP/ISO, обеспечивающих качество и безопасность фармацевтической продукции; ▪ использование микроорганизмов в биотехнологических процессах и оценку их промышленного потенциала и безопасности.			
4. Результаты обучения (РО) по дисциплине (3-5)			
	РО дисциплины	РО по образовательной программе, с которым связан РО по дисциплине (№ РО из паспорта ОП)	
1	Демонстрировать базовые знания о разнообразии микробиологических объектов, понимания их значение для фармацевтического производства (антибиотики, вакцины, ферменты, пробиотики).	Уровень владения - 1	✓ умеет четко и аргументированно излагать результаты своих исследований, как в письменной, так и в устной форме; ✓ демонстрируют знания и понимание структуры и функций микроорганизмов, включая бактерии, вирусы, грибы и простейшие.

2	Понимать особенности метаболизма и физиологии микроорганизмов, взаимоотношения прокариот между собой и с эукариотами, различать проблемы таксономического расположения прокариот и основные направления в систематике прокариот;	Уровень владения - 2	✓ демонстрирует глубокие знания метаболизма и физиологии микроорганизмов, в том числе понимание биохимических путей, уникальных для определенных групп прокариот, и способность оценивать их экологическое и медицинское значение; ✓ умеет анализировать взаимоотношения между прокариотами и эукариотами, а также оценивать сложности таксономической классификации и систематики прокариот, предлагая решения для существующих проблем в систематике.
3	Применять микробиологические методы исследования и контроля для выделения, идентификации и анализа микроорганизмов в фармацевтической продукции.	Уровень владения - 3	✓ демонстрирует способность успешно применять стандартные микробиологические методы для культивирования, окрашивания и микроскопического исследования микроорганизмов, а также анализировать и интерпретировать полученные результаты; ✓ анализирует полученные данные в профессиональной области и интерпретирует их результаты.
4	Демонстрировать компетенцию в понимании и управлении инфекционными процессами, включая глубокие знания о патогенах и их взаимодействии с хозяином, а также способность разрабатывать и реализовывать эффективные методы диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний в связи с разработкой антимикробных препаратов и вакцин.	Уровень владения - 3	✓ демонстрирует понимание механизмов патогенности и передачи инфекционных заболеваний, а также способность идентифицировать основные патогены и их влияние на организм хозяина. ✓ умеет применять знания о микробиологии инфекционных заболеваний для разработки стратегий контроля и предотвращения инфекций, включая антимикробную терапию и вакцинацию.
5. Методы суммативного оценивания (отметьте (да – нет) / укажите свои):			
5.1	Формативное и суммативное оценивание Преподаватель вносит свои виды оценивания либо использует предложенный вариант	Баллы % содержание Преподаватель вносит свою разбалловку в пункты в соответствии с календарем (графиком). <u>Не изменяются экзамен и итоговый балл по дисциплине.</u>	
5.2	Активность на лекциях		
5.3	Работа на практических занятиях	30	
5.4	Самостоятельная работа	30	
5.6	Итоговый контроль (экзамен)	40	
5.7	ИТОГО	100	
6. Подробная информация о дисциплине			
6.1	Академический год: 2025-2026	6.3	Расписание (дни занятий, время):
6.2	Семестр: 2 семестр	6.4	Место 518

7. Лидер дисциплины				
Должность	ФИО	Кафедра	Контактная информация (тел., e-mail)	Консультации перед экзаменами
Профессор	Садвакасова А.К.	Биотехнология	asem182010@gmail.com	Перед экзаменационн ой сессий в рамках 60 минут
8. Содержание дисциплины				
Неделя	Название темы	Кол- во часов	Форма проведения	Макс.балл
МОДУЛЬ 1 Основы микробиологии				
1.	Л1. Введение. Предмет и задачи микробиологии. Особенности микроорганизмов. Про- и эукариотные клетки, их различия.	15	Лекция	
	ПЗ1. Правила работы в микробиологической лаборатории приготовление микробиологических препаратов. Морфологическое разнообразие прокариот.	30	Практическое занятие	
2.	Л2. Методы исследования клеток микроорганизмов. Морфология микроорганизмов. Бактерии, грибы, актиномицеты.	15	Лекция	
	ПЗ2. Правила работы в микробиологической лаборатории, приготовление микробиологических препаратов. Морфология микроорганизмов.	30	Практическое занятие	
	СРОП 1. Консультация по выполнению СРО 1	15		
3.	ЛЗ. Рост и культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых культур микроорганизмов. Питательные среды.	15	Лекция	
	ПЗЗ. Методы исследования клеток микроорганизмов.	30	Практическое занятие	
4.	Л4. Методы количественного учета микроорганизмов. Количественный учет микроорганизмов. Метод Коха. Камера Горяева.	15	Лекция	
	ПЗ4. Методы исследования микроорганизмов	30	Практическое занятие	27
	СРОП 2. Консультации по выполнению СРО 2	15		

5.	Л5. Ультраструктурная организация прокариотической клетки.	15	Лекция	
	ПЗ 5. Рост и культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых культур. Питательные среды	30	Практическое занятие	10
	МОДУЛЬ 2 Экологические и прикладные аспекты микробиологии			
6.	Л6. Экология микроорганизмов. Влияние различных факторов на рост и развитие микроорганизмов. Методы стерилизации.	15	Лекция	
	ПЗ 6. Морфология и особенности микроорганизмов	30	Практическое занятие	10
	СРО 1. Сдача эссе. "За пределами видимого: исследование микроскопической сложности жизни".	15		17
7.	Л7. Микробиом человека и его значение для здоровья и фармацевтики	15	Лекция	
	ПЗ 7. Рубежный контроль по 1-2 модулям	30	Практическое занятие	17
	СРО 2.	15		17
Рубежный контроль 1				100
8.	Л8. Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ.	15	Лекция	
	ПЗ 8. Методы стерилизации. Питательные среды. Количественный учет микроорганизмов.	30	Практическое занятие	8
	СРОП 3. Консультации по выполнению СРО 3	15		
9	Л9. Фармацевтическая микробиология: санитарно-микробиологический контроль.	15	Лекция	
	ПЗ 9. Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ.	30	Практическое занятие	10
10	Л 10. Микробиологический мониторинг в фармпроизводстве: воздух, вода, поверхности, сырьё. GMP и ISO стандарты в фармацевтической микробиологии.	15	Лекция	
	ПЗ 10. Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ.	30	Практическое занятие	10
	СРОП 4. Консультация по выполнению СРО 4.	15		
МОДУЛЬ 3 Фармацевтическая микробиология: вакцины, вирусные технологии, биобезопасность				
11	Л 11. Вирусы: строение, классификация, методы культивирования.	15	Лекция	
	ПЗ 11. Микробиологический мониторинг в фармпроизводстве: воздух, вода, поверхности, сырьё.	30	Практическое занятие	8

	СРО 3. Презентация на тему	15		8
12	Л12. Вирусы как инструменты биотехнологии: бактериофаги, вирусные векторы, генотерапия	15	Лекция	
	ПЗ 12. Микробиом человека и его значение для здоровья и фармацевтики	30	Практическое занятие	10
13	Л 13. Фармацевтическая микробиология в разработке вакцин	15	Лекция	
	ПЗ 13. Вирусы и их значение в микробиологии и фармацевтическом производстве	30	Практическое занятие	8
	СРО 4	15		10
14	Л14. Технологии производства и контроля качества вакцин	15	Лекция	
	ПЗ 14. Фармацевтическая микробиология в разработке вакцин	30	Практическое занятие	8
15	Л15. Биобезопасность в работе с микроорганизмами и вирусами.	15	Лекция	
	ПЗ 15. Рубежный контроль	30	Практическое занятие	20
Рубежный контроль 2				100
Итоговый контроль (экзамен)				100
Всего				100
9.	Методы обучения по дисциплине (кратко опишите подходы к преподаванию и обучению, которые будут использованы в преподавании)			
1	Методы формативного оценивания: Устные опросы и мини-викторины: - Проверка понимания ключевых тем после лекций и семинаров. - Разбор ошибок и уточнение сложных моментов. Групповые дискуссии и дебаты - Обсуждение спорных вопросов в микробиологии. - Оценка аргументированности и научной точности ответов. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) - Подготовка рефератов, эссе и презентацию.			
2	Методы суммативного оценивания Лекции-презентации - Изложение теоретического материала с использованием наглядных схем, графиков и мультимедийных материалов. Включение интерактивных элементов: мини-викторины, вопросы для обсуждения. Кейс-метод (Case Study) - Разбор реальных и гипотетических ситуаций, связанных с инфекциями и микробиологическими исследованиями. - Групповая работа по анализу клинических случаев и разработке тактики диагностики и лечения.			
Финальная оценка:		ОРД 60% + Экзамен 40%		

10. Оценка			
Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (% содержание)	Описание оценки (изменения вносить только на уровне решения Академического комитета по качеству факультета)
A	4,0	95-100	Отлично. Превосходит самые высокие стандарты задания.
A-	3,67	90-94	Отлично. Соответствует самым высоким стандартам задания.
B+	3,33	85-89	Хорошо. Очень хорошо. Соответствует высоким стандартам задания.
B	3,0	80-84	Хорошо. Соответствует большинству стандартов задания.
B-	2,67	75-79	Хорошо. Более чем достаточно. Показывает некоторое разумное владение материалом.
C+	2,33	70-74	Хорошо. Приемлемо. Соответствует основным стандартам задания.
C	2,0	65-69	Удовлетворительно. Приемлемо. Соответствует некоторым основным стандартам задания.
C-	1,67	60-64	Удовлетворительно. Приемлемо. Соответствует некоторым основным стандартам задания.
D+	1,33	55-59	Удовлетворительно. Минимально приемлемо.
D	1,0	50-54	Удовлетворительно. Минимально приемлемо. Самый низкий уровень знаний и выполнения задания.
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно. Минимально приемлемо.
F	0	0-24	Неудовлетворительно. Очень низкая продуктивность.
11.	Учебные ресурсы (используйте полную ссылку и укажите, где можно получить доступ к текстам/материалам)		
	1. Быков А. С., Буданова Е.В, Несвижский Ю. В. Микробиология. Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2014, 608с.. https://www.labirint.ru/books/317206/ 2. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. М. : Академия, 2012. - 379 с. 3. Шигаева М.Х. Цзю В.Л. Общая микробиология, Алматы, «Казак университет», 2008 ,322с. 4. Игнатова Л.В. Основы микробиологии Алматы. «Казак университет», 2008 ,124с. Исследовательская инфраструктура 1. Лаборатории факультета биологии и биотехнологии		
Электронные ресурсы	Профессиональные научные базы данных 1. https://scopus.com 2. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ Исследовательская инфраструктура Интернет ресурсы 1. http://elibrary.kaznu.kz/ru 2. http://ecocenter.msu.ru/		

	3. http://www.nature.ok.ru/ 4. http://www.ecoindustry.ru/ 5. http://www.ecoline.ru.
12.	Требования к обучающему и бонусная система
13.	Политика дисциплины
	Академическая политика дисциплины определяется Академической политикой и Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби. Документы доступны на главной странице ИС Univer. Интеграция науки и образования. Научно-исследовательская работа студентов, магистрантов и докторантов – это углубление учебного процесса. Она организуется непосредственно на кафедрах, в лабораториях, научных и проектных подразделениях университета, в студенческих научно-технических объединениях. Самостоятельная работа обучающихся на всех уровнях образования направлена на развитие исследовательских навыков и компетенций на основе получения нового знания с применением современных научно-исследовательских и информационных технологий. Преподаватель исследовательского университета интегрирует результаты научной деятельности в тематику лекций и семинарских (практических) занятий, лабораторных занятий и в задания СРОП, СРО, которые отражаются в syllabusе и отвечают за актуальность тематик учебных занятий и заданий. Посещаемость. Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов. Академическая честность. Практические/лабораторные занятия, СРО развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий. Соблюдение академической честности в период теоретического обучения и на экзаменах помимо основных политик регламентируют «Правила проведения итогового контроля», «Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года», «Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований». Документы доступны на главной странице ИС Univer. Основные принципы инклюзивного образования. Образовательная среда университета задумана как безопасное место, где всегда присутствуют поддержка и равное отношение со стороны преподавателя ко всем обучающимся и обучающимся друг к другу независимо от гендерной, расовой/ этнической принадлежности, религиозных убеждений, социально-экономического статуса, физического здоровья студента и др. Все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников и сокурсников. Для всех студентов достижение прогресса скорее в том, что они могут делать, чем в том, что не могут. Разнообразие усиливает все стороны жизни. Все обучающиеся, особенно с ограниченными возможностями, могут получать консультативную помощь по телефону/ e-mail asem182010@gmail.com ВНИМАНИЕ! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.
14	(Данные принципы относятся к студентам старших курсов) 1. Постоянно готовится к занятиям: Например, подкрепляет утверждения соответствующими ссылками, делает краткие резюме Демонстрирует навыки эффективного обучения, помогает в обучении другим 2. Принимать ответственность за свое обучение: Например, управляет своим планом обучения, активно пытается совершенствоваться, критически оценивает информационные ресурсы

	3. Активно участвовать в обучении группы: Например, активно участвует в обсуждении, охотно берет задания 4. Демонстрировать эффективные групповые навыки Например, берет на себя инициативу, проявляет уважение и корректность в отношении других, помогает разрешать недоразумения и конфликты 5. Искусное владение коммуникации с ровесниками: Например, активно слушает, восприимчив к невербальным и эмоциональным сигналам Уважительное отношение 6. Высоко развитые профессиональные навыки: Стремится к выполнению заданий, ищет возможности для большего обучения, уверенный и квалифицированный Соблюдение этики и деонтологии в отношении пациентов и медперсонала Соблюдение субординации. 7. Высокий самоанализ: Например, распознает ограниченность своих знаний или способностей, не становясь в оборону или упрекая других 8. Высоко развитое критическое мышление: Например, соответственно демонстрирует навыки в выполнении ключевых заданий, таких как генерирование гипотез, применение знаний к случаям из практики, критическая оценка информации, делает вслух заключения, объяснение процесса размышления 9. Полностью соблюдает правила академического поведения с пониманием, предлагает улучшения с целью повышения эффективности. Соблюдает этику общения – как устную, так и письменную (в чатах и обращениях) 10. Полностью соблюдает правила с полным их пониманием, побуждает других членов группы придерживаться правил Строго соблюдает принципы врачебной этики и PRIMUM NON NOCER
15.	Дистанционное/онлайн обучение – запрещено

Декан факультета биологии
и биотехнологии

Председатель Академического
комитета по качеству
обучения и образования

Зав. кафедрой биотехнологии

Лектор



Курманбаева М.С.

Бактыбаева Л.К.

Кистаубаева А.С.

Садвакасова А.К.

Тематический план и содержание занятий

Тема	Содержание	Литература	Форма проведения
Введение. Предмет и задачи микробиологии. Особенности микроорганизмов. Про- и эукариотные клетки, их различия.	История микробиологии, отличие прокариот и эукариот, основные принципы работы с микроорганизмами.	Быков А. С., Буданова Е.В., Несвижский Ю. В. (2014)	Лекция-презентация
Методы исследования клеток микроорганизмов. Морфология микроорганизмов. Бактерии, грибы, актиномицеты.	Классификация методов исследования (микроскопия, культуральные методы, молекулярные методы). Морфология микроорганизмов.	Нетрусов А.И., Котова И.Б. (2012)	Лекция-презентация Практическое занятие
Рост и культивирование микроорганизмов. Методы выделения чистых культур микроорганизмов. Питательные среды.	Типы метаболизма (аэробный, анаэробный, хемо- и фототрофия), факторы роста микроорганизмов. Методы стерилизации, питательные среды, способы культивирования бактерий.	Шигаева М.Х., Цзю В.Л. (2008)	Лекция-презентация
Методы количественного учета микроорганизмов.	Количественный учет микроорганизмов. Метод Коха. Камера Горяева.	Нетрусов А.И., Котова И.Б. (2012)	Лекция-презентация Практическое занятие
Ультраструктурная организация прокариотической клетки.	Строение и функции основных компонентов прокариотической клетки, особенности её ультраструктурной организации и связь этих структур с жизнедеятельностью микроорганизмов.	Научные статьи (Scopus, PubMed)	Лекция-презентация
Экология микроорганизмов. Влияние различных факторов на рост и развитие микроорганизмов. Методы стерилизации.	Биогеохимические циклы, микробные сообщества, экстремофилы. Температурные, химические и биологические факторы влияния на микробиоту. Основные группы микроорганизмов в различных средах, их роль в экосистемах.	Нетрусов А.И., Котова И.Б. (2012)	Лекция + Практическое занятие
Микробиом человека и его значение для здоровья и фармацевтики	Состав и функции микробиома человека, его роль в поддержании здоровья, развитии заболеваний и взаимодействии с иммунной системой, значение для фармацевтики и перспективы использования в создании биопрепаратов.	Шигаева М.Х., Цзю В.Л. (2008)	Лекция + Дискуссия
Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ.	Роль микроорганизмов как продуцентов биологически активных веществ, разнообразие их метаболитов	Нетрусов А.И., Котова И.Б. (2012)	Лекция-презентация

	(антибиотики, витамины, аминокислоты, ферменты, биополимеры) и значение для медицины, фармацевтики и биотехнологии.		Практическое занятие
Микробиологический мониторинг в фармпроизводстве: воздух, вода, поверхности, сырьё. GMP и ISO стандарты в фармацевтической микробиологии.	Методы микробиологического мониторинга воздуха, воды, поверхностей и сырья в фармацевтическом производстве, требования GMP и ISO к контролю стерильности и обеспечению качества лекарственных средств.	Научные статьи (PubMed)	Лекция-презентация
Вирусы: строение, классификация, методы культивирования.	Морфология вирусов, механизмы репликации, взаимодействие с клетками хозяина.	Быков А. С., Буданова Е. В. (2014)	Лекция-презентация
Вирусы как инструменты биотехнологии: бактериофаги, вирусные векторы, генотерапия	Использование вирусов как инструментов биотехнологии, применение бактериофагов, вирусных векторов и подходов генной терапии для разработки новых лекарственных и профилактических средств.	Шигаева М.Х., Цзю В.Л. (2008)	Лекция-презентация Практическое занятие
Фармацевтическая микробиология в разработке вакцин	Роль фармацевтической микробиологии в разработке вакцин, использование микроорганизмов как продуцентов антигенов, методы культивирования и выделения, а также микробиологический контроль качества вакцинных препаратов.	Нетрусов А.И., Котова И.Б. (2012)	Лекция-презентация
Технологии производства и контроля качества вакцин	Современные технологии производства вакцин, этапы их получения и стандарты контроля качества, включая методы обеспечения стерильности, безопасности и эффективности вакцинных препаратов.	Научные статьи (Scopus, PubMed)	Лекция-презентация
Биобезопасность в работе с микроорганизмами и вирусами	Принципы биобезопасности при работе с микроорганизмами и вирусами, уровни биологической защиты, методы предотвращения контаминации и инфицирования, требования международных стандартов к лабораторной и производственной практике.	Нетрусов А.И., Котова И.Б. (2012)	Лекция-презентация Практическое занятие
Заключительное занятие. Итоговый контроль.	Обзор курса, разбор вопросов, подготовка к экзамену.	Все указанные источники.	Обсуждение + Тестирование

РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ
КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

СРО 1. (18% или 15 % от 100% РК)

Критерий	«Отлично» 20-25 %	«Хорошо» 15-20%	«Удовлетворительно» 10-15%	«Неудовлетворительно» 0-10%
Понимание теорий и концепций	Глубокое понимание теорий биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов. Предоставляются соответствующие и релевантные ссылки (цитаты) на ключевые источники.	Понимание теорий биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов Предоставляются ссылки (цитаты) на ключевые источники.	Ограниченное понимание теорий биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов Предоставляются ограниченные ссылки (цитаты) на ключевые источники.	Поверхностное понимание/отсутствие теорий биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов Не предоставляются соответствующие ссылки (цитаты) на ключевые источники.
Осознание ключевых вопросов	Хорошо связывает ключевые понятия биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов Отличное обоснование аргументов доказательств эмпирического исследования (например, на основе анализа научных статей).	Связывает концепции биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов Подкрепляет аргументы доказательств эмпирического исследования.	Ограниченная связь биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов Ограниченное использование доказательств эмпирического исследования.	Незначительная или отсутствуют связь биологической очистки и дезодорации газовоздушных выбросов Мало или вообще не использует эмпирические исследования.
Практические рекомендации / предложения	Предлагает грамотные практические рекомендации, предложения	Предлагает некоторые практические рекомендации, предложения	Ограниченная практические рекомендации. Рекомендации несущественны, не основаны на тщательном анализе и неглубоки.	Мало или вообще нет политики и практических рекомендаций или рекомендации очень низкого качества.
Презентация, составление глоссария или тестов	демонстрирует ясность, лаконичность и правильность.	демонстрирует ясность, лаконичность и корректность.	есть некоторые ключевые ошибки, и ясность нуждается в улучшении.	Написанное неясно, трудно следовать за содержанием.

СРО 4. (18% или 15 % от 100% РК)

Критерий	«Отлично» 25-30%	«Хорошо» 20-20%	«Удовлетворительно» 15-20%	«Неудовлетворительно» 0 – 15%
Понимание теорий или типотез	Глубокое понимание теорий, концепций профессиональной	Понимание теорий, концепций	Ограниченное понимание теорий,	Поверхностное понимание теорий
Осведомленность о ключевых вопросах	Грамотное соотношение ключевых понятий Отличное обоснование аргументов доказательств эмпирического исследования (например, на основе интервью или статистического анализа).	Присутствует связь концепций Аргументы подкреплены доказательствами эмпирического исследования.	Ограниченное соотношение. Ограниченное использование доказательств эмпирического исследования	Незначительная связь/ отсутствие связи Мало или вообще не используются эмпирические исследования.
исследование	Отличное использование результатов пилотных исследований (интервью или опрос) в презентации	Хорошее использование результатов пилотных исследований (интервью или опроса) в презентации.	Удовлетворительное использование результатов пилотных исследований (интервью или опрос) в презентации.	Плохое использование результатов пилотных исследований (интервью или опросов) в презентации.
Предложение политики или практических рекомендаций / предложений	Предлагает хорошие практические рекомендации	Предлагает некоторые практические рекомендации	Ограниченные практические рекомендации. Рекомендации несущественны, не основаны на тщательном анализе и неглубоки.	Мало или вообще нет практических рекомендаций или рекомендации очень низкого качества.
Составления глоссария или тестов или разработка ситуационных задач.	Отличная, привлекательная работа, отличное качество материалов.	Хорошая вовлеченность, хорошее качество материалов.	Удовлетворительный качество материалов, удовлетворительный уровень работы.	Низкий низкое качество материалов, плохой уровень работы.

Чек-лист по дисциплине "Микробиология и вирусология"

Критерии оценки шагов	Очень хорошо (4)	Хорошо (3)	Удовлетворительно (2)	Нужна коррекция (1)	Плохо (0)
1 Регулярно посещает занятия	4	3	2	1	0
2 Активно участвует в обсуждениях и задает вопросы	4	3	2	1	0
3 Участвует в групповых дискуссиях	4	3	2	1	0
4 Соблюдает сроки выполнения заданий	4	3	2	1	0
5 Знает основные понятия и термины	4	3	2	1	0