

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерств здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

Кафедра микробиологии и вирусологии ИПМ
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры микробиологии
и вирусологии ИПМ
протокол № 8 от «29» мая 2023 г
зав. кафедрой, д.м.н. Кафарская Л.И.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ
06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология
Биолог

Москва 2025

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ФГОС специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология, утверждено на заседании кафедры микробиологии и вирусологии ИПМ «№ 8 от «29» мая 2023 г

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета
по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

№	Контролируемые разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства	Способ контроля
1		ОПК-3, ОПК-4	Тестовый контроль	Текущий

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Индекс компетенции и её содержание	Дескрипторы		
		знать	уметь	владеть практическим опытом (трудовыми действиями):
ОПК-3 Способен использовать знание современных теоретических и методических подходов точных и смежных наук для решения междисциплинарных задач в сфере профессиональной деятельности				
1	ОПК-3.ИД.2 Использует	Принципы	Анализировать	Методами окраски

	знание современных теоретических и методических подходов естественных наук для решения междисциплинарных задач в сфере профессиональной деятельности	классификации, биологические свойства микроорганизмов, механизмы действия антибиотиков, механизмы резистентности к антибиотикам, факторы патогенности возбудителей бактериальных инфекций.	взаимодействие макро и микроорганизмов	микроорганизмов
ОПК-4 Способен обосновывать критерии биологической и экологической безопасности, разрабатывать биологические и математические модели и методы для выявления рисков использования продукции биотехнологических и биомедицинских производств на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях				
1	ОПК-4.ИД2 Разрабатывает биологические модели для выявления рисков использования продукции биотехнологических и биомедицинских производств на разных уровнях организации	Физиологию, биохимию и генетику микроорганизмов. Основы инфекционной иммунологии.	Анализировать медико-биологическую информацию, опираясь на принципы доказательной медицины	Методами микробиологической диагностики

	биологических систем.			
--	-----------------------	--	--	--

**КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ»**

№	Индекс компетенции	Наименование контрольных мероприятий
		Тестирование
		Наименование материалов оценочных средств
		Тестовые задания
1	ОПК-3	1-40
2	ОПК-4	1-40

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования
компетенций в процессе освоения по дисциплине
«МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ»**

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ И УКАЖИТЕ ЕГО В ВИДЕ
БУКВЫ НАПРИМЕР: Б**

1. Выберите отличительную особенность селективных питательных сред:

- а) Стимуляция роста определенных групп микроорганизмов и/или подавление роста сопутствующих микроорганизмов
- б) Состав среды обеспечивает разные визуальные проявления роста в зависимости от ферментативной активности микроорганизмов
- в) Дополнительная обогащенность питательными веществами способствует росту труднокультивируемых микроорганизмов
- г) Состав полностью известен благодаря отсутствию компонентов природного происхождения
- д) Используются для транспортировки микроорганизмов в микробиологическую лабораторию

Эталон ответа: а) Стимуляция роста определенных групп микроорганизмов и/или подавление роста сопутствующих микроорганизмов

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

2. Наличие каких компонентов отличает среды, предназначенные для анаэробных микроорганизмов?

- а) Восстановители (тиогликоль, цистеин)
- б) Красители (фуксин, малахитовый зеленый)
- в) Источники гема (кровь)
- г) Минеральные соли (фосфаты, сульфаты)
- д) Соединения тяжелых химических элементов (теллурид, селенит)

Эталон ответа: а) Восстановители (тиогликоль, цистеин)

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

3. Системы ускоренной биохимической идентификации бактерий (рапид-системы) основаны на:

- а) Ускоренном росте культур в богатых питательных средах
- б) Использовании высокочувствительных индикаторов для определения изменения pH среды
- в) Использовании смешанных культур бактерий
- г) Использовании хромогенных субстратов для бактериальных ферментов
- д) Дополнительном насыщении кислородом питательных сред

Эталон ответа: г) Использовании хромогенных субстратов для бактериальных ферментов

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

4. Супероксиддисмутаза и каталаза участвуют в:

- а) Анаэробном дыхании
- б) Расщеплении бета-лактамовых антибиотиков
- в) Синтезе белка
- г) Образовании перекрестных сшивок пептидогликана
- д) Защите клеток от активных форм кислорода

Эталон ответа: д) Защите клеток от активных форм кислорода

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

5. При газовой стерилизации эффект достигается за счёт:

- а) Действия высокой температуры
- б) Сверхвысокого давления
- в) Механического удаления микроорганизмов
- г) Окисляющего действия этиленоксида
- д) Ингибирования синтеза белка

Эталон ответа: г) Окисляющего действия этиленоксида

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

6. Какой из методов стерилизации не избавляет от вирусных частиц?

- а) Автоклавирование
- б) Газовая стерилизация
- в) Обработка гамма-лучами
- г) Кипячение
- д) Фильтрация

Эталон ответа: д) Фильтрация

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

7. Какой процесс сопряжен с переносом электронов по дыхательной цепи?

- а) Хемилюминесценция
- б) Перенос ионов H^+ через мембрану
- в) Ионизация жирных кислот
- г) Синтез цитидинтрифосфата
- д) Поглощение света в красной части спектра

Эталон ответа: б) Перенос ионов H^+ через мембрану

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

8. Ферменты дыхательной цепи в бактериальных клетках расположены:

- а) В митохондриях
- б) На рибосомах
- в) В периплазматическом пространстве
- г) В клеточной стенке
- д) В цитоплазматической мембране

Эталон ответа: д) В цитоплазматической мембране

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

9. Механизм действия большинства антибиотиков основан на:

- а) Запуске перекисного окисления липидов мембраны
- б) Неспецифическом связывании с SH-группами белков
- в) Денатурации белков в цитоплазме бактерий
- г) Закислении pH цитоплазмы с последующим гидролизом ДНК
- д) Ингибировании работы жизненно важных ферментов бактерий

Эталон ответа: д) Ингибировании работы жизненно важных ферментов бактерий

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

10. Мишенью бета-лактамовых антибиотиков являются:

- а) Белки, осуществляющие перекрестную сшивку пептидогликана (пенициллин-связывающие белки, ПСБ)
- б) Белки дыхательной цепи
- в) ДНК-полимераза
- г) РНК-полимераза
- д) ДНК-гираза и топоизомераза IV

Эталон ответа: а) Белки, осуществляющие перекрестную сшивку пептидогликана (пенициллин-связывающие белки, ПСБ)

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

11. Наиболее распространенным механизмом защиты бактерий от бета-лактамовых антибиотиков является:

- а) Метилирование участка рРНК
- б) Активация систем активного транспорта антибиотика из клетки
- в) Внутриклеточное фосфорилирование антибиотика
- г) Расщепление бета-лактамового кольца бета-лактамазами
- д) Ограничение поступления бета-лактамов в клетку

Эталон ответа: г) Расщепление бета-лактамового кольца бета-лактамазами

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

12. По источнику энергии, углерода и донорам электронов патогенные бактерии относятся к:

- а) Хемолитогетеротрофам
- б) Хемоорганогетеротрофам
- в) Фотоорганогетеротрофам
- г) Хемоорганавтотрофам
- д) Хемолитавтотрофам

Эталон ответа: б) Хемоорганогетеротрофам

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

13. При какой температуре, как правило, осуществляется культивирование патогенных микроорганизмов?

а) 10°C

б) 25°C

в) 37°C

г) 48°C

д) 96°C

Эталон ответа: в) 37°C

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

14. Клеточные формы жизни подразделяются на следующие 3 домена:

а) Бактерии, археи, эукариоты

б) Прокариоты, эукариоты, грибы

в) Растения, животные, грибы

г) Бактерии, вирусы, простейшие

д) Растения, животные, простейшие

Эталон ответа: а) Бактерии, археи, эукариоты

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

15. Прокариотические клетки, в отличие от эукариотических, лишены:

а) Ядра

б) Цитоплазмы

в) Цитоплазматической мембраны

г) Рибосом

д) Включений

Эталон ответа: а) Ядра

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

16. В структуру прокариотических клеток входят:

а) Рибосомы 70S типа

б) Рибосомы 80S типа

в) Митохондрии

г) Лизосомы

д) Пластиды

Эталон ответа: а) Рибосомы 70S типа

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

17. Хромосомная ДНК (нуклеоид) большинства бактериальных клеток представлена:

а) Одной кольцевой двунитевой молекулой ДНК

б) Несколькими линейными двунитевыми молекулами ДНК

в) Одной линейной двунитевой молекулой ДНК

г) Одной кольцевой одонитевой молекулой РНК

д) Одной кольцевой двунитевой молекулой РНК

Эталон ответа: а) Одной кольцевой двунитевой молекулой ДНК

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

18. Плазмиды у бактерий представляют собой:

- а) Органеллы, ответственные за энергетический обмен
- б) Дополнительные нехромосомные кольцевые молекулы ДНК
- в) Инвагинации цитоплазматической мембраны
- г) Органеллы, ответственные за биосинтез белка
- д) Внутриклеточные запасы питательных веществ

Эталон ответа: б) Дополнительные нехромосомные кольцевые молекулы ДНК

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

19. Клеточная стенка большинства бактерий построена из:

- а) Линейных полисахаридных цепей, соединенных пептидными мостиками (пептидогликан)
- б) Разветвленных полисахаридных цепей, скрепленных гликозидными связями
- в) Полипептидных цепей, соединенных олигосахаридными мостиками
- г) Полинуклеотидных цепей
- д) Липополисахарида

Эталон ответа: а) Линейных полисахаридных цепей, соединенных пептидными мостиками (пептидогликан)

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

20. Полисахаридный компонент пептидогликана построен из:

- а) Чередующихся остатков N-ацетилглюкозамина и N-ацетилмурамовой кислоты
- б) Чередующихся остатков D-маннозы и D-глюкозы
- в) Чередующихся остатков D-глутаминовой кислоты и L-лизина
- г) Остатков D-рибозы
- д) Остатков гексуроновых кислот

Эталон ответа: а) Чередующихся остатков N-ацетилглюкозамина и N-ацетилмурамовой кислоты

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

21. Жгутики бактерий:

- а) Являются органеллами движения и состоят из белка флагеллина
- б) Являются органеллами движения и состоят из белка тубулина
- в) Являются органеллами прикрепления к субстрату и состоят из белка пилина
- г) Необходимы для осуществления конъюгации, состоят из белка актина
- д) Являются органеллами движения и состоят из белка пилина

Эталон ответа: а) Являются органеллами движения и состоят из белка флагеллина

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

22. Капсула у большинства бактерий построена из:

- а) Полисахарида

- б) Полипептида
- в) Полинуклеотида
- г) Липополисахарида
- д) Пептидогликана

Эталон ответа: а) Полисахарида

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

23. Окрашивание по методу Грама применяется для:

- а) Выявления различий в строении клеточной стенки
- б) Выявления капсулы
- в) Выявления нуклеоида
- г) Дифференциации кислотоустойчивых и неустойчивых бактерий
- д) Выявления включений

Эталон ответа: а) Выявления различий в строении клеточной стенки

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

24. Окраску по методу Грама возможно проводить с использованием красителей:

- а) Генцианвиолет и метиленовый синий
- б) Генцианвиолет и фуксин
- в) Метиленовый синий и везувин
- г) Фуксин и метиленовый синий
- д) Метиленовый синий, азур, эозин

Эталон ответа: б) Генцианвиолет и фуксин

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

25. Фазово-контрастная микроскопия основана на:

- а) Способности некоторых веществ излучать свет при воздействии коротковолнового излучения
- б) Уменьшении интенсивности освещения препарата за счёт опускания конденсора и сужения диафрагмы
- в) Превращении оптическими средствами фазовых колебаний в амплитудные
- г) Отсечении проходящего света и визуализации объектов в рассеянных лучах
- д) Поляризации двух лучей во взаимно перпендикулярных плоскостях

Эталон ответа: в) Превращении оптическими средствами фазовых колебаний в амплитудные

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

26. Темнопольная микроскопия основана на:

- а) Способности некоторых веществ излучать свет при воздействии коротковолнового излучения
- б) Уменьшении интенсивности освещения препарата за счёт опускания конденсора и сужения диафрагмы
- в) Превращении оптическими средствами фазовых колебаний в амплитудные
- г) Отсечении проходящего света и визуализации объектов в рассеянных

лучах

д) Поляризации двух лучей во взаимно перпендикулярных плоскостях

Эталон ответа: г) Отсечении проходящего света и визуализации объектов в рассеянных лучах

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

27. Люминесцентная микроскопия основана на:

а) Способности некоторых веществ излучать свет при воздействии коротковолнового излучения

б) Уменьшении интенсивности освещения препарата за счёт опускания конденсора и сужения диафрагмы

в) Превращении оптическими средствами фазовых колебаний в амплитудные

г) Отсечении проходящего света и визуализации объектов в рассеянных лучах

д) Поляризации двух лучей во взаимно перпендикулярных плоскостях

Эталон ответа: а) Способности некоторых веществ излучать свет при воздействии коротковолнового излучения

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

28. В какой цвет окрашиваются грамположительные бактерии при окраске по Граму?

а) Синий

б) Фиолетовый

в) Коричневый

г) Зеленый

д) Красный

Эталон ответа: б) Фиолетовый

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

29. Какой цвет приобретает спора после окраски методом Ожешко?

а) Красный

б) Фиолетовый

в) Бесцветный

г) Синий

д) Коричневый

Эталон ответа: а) Красный

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

30. Константа седиментации рибосом у прокариотов равна:

а) 50S

б) 60S

в) 70S

г) 80S

д) 90S

Эталон ответа: в) 70S

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

31. Для чего нужны эндоспоры бактерий?

- а) Это способ размножения
- б) Для выживания в неблагоприятных условиях
- в) С помощью них фиксируются жгутики
- г) К ним прикрепляются бактериофаги
- д) Они предотвращают осмотический лизис клетки

Эталон ответа: б) Для выживания в неблагоприятных условиях

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

32. Каждая спорообразующая вегетативная бактериальная клетка, как правило, образует:

- а) Одну эндоспору
- б) Две эндоспоры
- в) Множество эндоспор внутри клетки
- г) Множество эндоспор вне клетки
- д) Множество эндоспор внутри спорангиев

Эталон ответа: а) Одну эндоспору

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

33. Выберите предельную разрешающую способность при использовании классических методов световой микроскопии:

- а) 0,2 мкм
- б) 0,2 мм
- в) 0,2 см
- г) 0,2 нм
- д) 0,2 м

Эталон ответа: а) 0,2 мкм

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

34. Основная часть генетического материала бактериальной клетки, как правило, представлена:

- а) Множеством линейных молекул ДНК
- б) Одноцепочечной или двухцепочечной молекулой РНК
- в) Одной кольцевой молекулой ДНК
- г) Конъюгативной плазмидой
- д) Нуклеокапсидом

Эталон ответа: в) Одной кольцевой молекулой ДНК

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

35. Бактериофаги способны размножаться:

- а) На простых питательных средах
- б) На богатых многокомпонентных питательных средах
- в) Только на питательных средах с добавлением сыворотки крови
- г) Только внутри прокариотических клеток
- д) Только внутри эукариотических клеток

Эталон ответа: г) Только внутри прокариотических клеток

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

36. Профаг – это:

- а) Фаговая ДНК, встроенная в хромосому клетки-хозяина
- б) Фаговая частица в процессе сборки
- в) Собранная фаговая частица до выхода из клетки
- г) Лизогенный штамм бактерий
- д) Бактериофаг, инактивированный нагреванием

Эталон ответа: а) Фаговая ДНК, встроенная в хромосому клетки-хозяина

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

37. Фаготипирование – это метод, применяющийся для:

- а) Лечения инфекционных заболеваний
- б) Профилактики инфекционных заболеваний
- в) Выделения чистой культуры бактерий
- г) Внутривидовой дифференциации бактерий
- д) Подсчёта численности бактериофагов в растворе

Эталон ответа: г) Внутривидовой дифференциации бактерий

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

38. Трансформация представляет собой:

- а) Удвоение генетического материала
- б) Проникновение свободной молекулы ДНК в клетку
- в) Перенос ДНК при прямом контакте клеток
- г) Приобретение новых признаков при инфицировании умеренными бактериофагами
- д) Перенос ДНК в составе мембранных везикул

Эталон ответа: б) Проникновение свободной молекулы ДНК в клетку

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

39. Известно, что ген дифтерийного токсина присутствует не у всех штаммов *Corynebacterium diphtheriae*, и приносится в клетки бактерий в составе умеренного бактериофага. Этот процесс называется:

- а) Транскрипция
- б) Репарация
- в) Трансляция
- г) Репликация
- д) Фаговая конверсия

Эталон ответа: д) Фаговая конверсия

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

40. Плазмиды являются важным объектом изучения медицинской микробиологии из-за способности:

- а) Переносить гены устойчивости к антибиотикам и гены токсинов

- б) Разрушать бактериальные клетки
- в) Встраиваться в геном человека
- г) Нарушать синтез пептидогликана бактериями
- д) Снижать уровень иммунного ответа

Эталон ответа: а) Переносить гены устойчивости к антибиотикам и гены токсинов

Компетенция: ОПК-3, ОПК-4

Критерии оценки тестирования обучающихся

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
Количество положительных ответов 91% и более максимального балла теста	Количество положительных ответов от 81% до 90% максимального балла теста	Количество положительных ответов от 71% до 80% максимального балла теста	Количество положительных ответов менее 70% максимального балла теста

