

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
Федеральный научно-клинический центр специализированных видов
медицинской помощи и медицинских технологий
Федерального медико-биологического агентства
(ФГБУ ФНКЦ ФМБА России)**

АКАДЕМИЯ ПОСТДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология

по основной профессиональной образовательной программе высшего
образования - программе подготовки кадров высшей квалификации в
ординатуре

Специальность: 31.08.71 Организация здравоохранения и общественное
здоровье

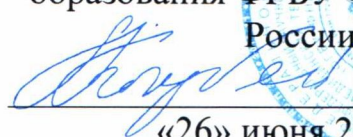
Квалификация: Врач-организатор здравоохранения и общественного здоровья

Форма обучения: очная

Срок обучения: 2 года

Москва, 2023

ПРИНЯТО
Ученым советом
Академии постдипломного
образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА
России
Протокол № 3-25
от «26» июня 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. первого проректора
Академии постдипломного
образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА
России
 А.В. Кочубей
«26» июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 31.08.71 Организация здравоохранения и общественное здоровье (уровень подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 02.02.2022 г. № 97.

Заведующий кафедрой
д.м.н., профессор

Никифоров В.В.

Разработчики:
д.м.н., профессор

Никифоров В.В.

к.м.н., доцент

Суранова Т.Г.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

1.1 Цель формирование у обучающихся профессиональных компетенций, в вопросах биохимии, молекулярной и клеточной биологии, генетики, иммунологии, базовых основах патологической физиологии и патологической анатомии, обеспечивающих понимание причин происхождения болезней, их диагностики и лечения, механизмов развития и исходов патологических процессов.

1.2 Задачи дисциплины (модуля):

- Разработка способов борьбы с инфекционными заболеваниями;
- Решение проблемы увеличения устойчивости микроорганизмов к антибиотикам. Создание новых способов лечения и профилактики заболеваний;
- Исследование связи между инфекциями и хроническими болезнями;
- Исследование новых возможностей использования микроорганизмов в промышленности и для контроля экологической среды;
- Увеличение разнообразия микроорганизмов;
- Исследование геномов микроорганизмов с помощью молекулярно-генетических методов;
- Выяснение симбиотических взаимодействий между микроорганизмами и высшими организмами;
- Использование микроорганизмов в качестве объектов для изучения различных фундаментальных вопросов биологии;
- Использование микроорганизмов в качестве тест-объектов для первичной оценки новых открытий и новых технологий в биологии.

1.3 Результаты обучения по дисциплине (модулю) соотнесенные с установленными в программе ординатуры индикаторами достижения компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) «Микробиология» запланированы следующие результаты обучения в соотнесении с установленными в программе ординатуры индикаторами достижения компетенций.

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП, содержание компетенции	Оценочные средства
ОПК-2	Способен применять основные принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан и оценки качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей	Собеседование, тестирование
Код индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции/ Планируемые результаты обучения по дисциплине	
иОПК-2.1	Знает: основы трудового законодательства, законодательства в сфере здравоохранения, нормативные документы, определяющие деятельность органов и учреждений здравоохранения в Российской Федерации; показатели, характеризующие деятельность медицинской организации; показатели здоровья населения; программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, территориальную	

	программу государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи; порядки оказания медицинской помощи, стандарты медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи в соответствии с профилем деятельности медицинской организации; основы менеджмента; основы бизнес-планирования; принципы организации медицинской помощи; стандарты менеджмента качества; принципы управления качеством оказания медицинской помощи; принципы оценки качества оказания медицинской помощи; вопросы экспертизы качества оказания медицинской помощи, нормативную документацию по вопросам экспертизы качества медицинской помощи населению; основные медико-статистические показатели, характеризующие качество оказания медицинской помощи; порядок создания и деятельности врачебной комиссии.
иОПК-2.2	Умеет: использовать принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан в медицинских организациях и их структурных подразделениях; применять основные подходы к анализу, оценке, экспертизе качества медицинской помощи для выбора адекватных управленческих решений; 8 проводить расчет и анализировать показатели качества медицинской помощи; проводить оценку эффективности современных медико-организационных и социально-экономических технологий при оказании медицинской помощи; разрабатывать мероприятия, направленные на повышение качества медицинской помощи
иОПК-2.3	Владеет: навыками организации и управления в сфере охраны здоровья; навыком анализа деятельности различных подразделений медицинской организации; навыками расчета и анализа основных показателей качества медицинской помощи медицинских организаций с использованием основных медико-статистических показателей; навыками обеспечения внутреннего контроля качества медицинской деятельности; навыками руководства созданием системы внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации, а также обеспечения его внедрения и совершенствования.
Планируемые результаты обучения	По завершению обучения по дисциплине демонстрирует следующие результаты: В процессе решения профессиональных задач (практических ситуаций) демонстрирует следующие результаты: - использует основные принципы организации и управления в сфере охраны здоровья граждан в медицинских организациях и их структурных подразделениях; - соблюдает требования законодательных и нормативно-правовых документов, регламентирующих охрану здоровья населения, деятельность медицинской организации; - реализует в профессиональной деятельности знание основ экономики, финансирования и налогообложения деятельности медицинских организаций; - демонстрирует знание критериев оценки качества медицинской помощи в амбулаторных условиях, в стационарных условиях и условиях деятельности дневных стационаров; - владеет методами сбора и обработки медико-статистической информации; - владеет навыками расчёта демографических показателей, заболеваемости, инвалидности и физического здоровья;

	- рассчитывает и анализирует основные показатели деятельности ЛПУ. Формирует планы, отчеты о деятельности структурного подразделения медицинской организации; - оформляет учетно-отчетную медицинскую документацию, контролирует качество ее заполнения; - способен организовывать работу медицинской организации по различным направлениям оказания медицинской помощи населению; - способен организовывать работу в области лекарственного обеспечения населения; - способен вычислять и оценивать показатели, характеризующие заболеваемость с временной и стойкой утратой трудоспособности; - готов проводить оценку критериев качества медицинской помощи в амбулаторных условиях, в стационарных условиях; - применяет формы и методы работы, направленные на повышение качества медицинской помощи и безопасности медицинской деятельности.
--	--

1.4 Место учебной дисциплины (модуля) в структуре ООП

Учебная дисциплина (модуль) «Микробиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 основной профессиональной образовательной программы высшего образования по подготовке кадров высшей квалификации по программам ординатуры по специальности 31.08.71 Организация здравоохранения и общественное здоровье.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			1
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		42	42
Лекционные занятия		8	8
Лабораторные занятия		4	4
Практические занятия		20	20
Семинарские занятия		6	6
Клинические практические занятия вне клинической практики		4	4
Иные виды контактной работы:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СПР)		-	-
Самостоятельная работа, в том числе:			
Самостоятельная работа		20	20
Промежуточная аттестация:			
Консультация		2	2
Подготовка к зачету/экзамену		4	4
Общая трудоемкость	часов	72	72

	в том числе контактная работа	46	46
	зачетных единиц	2	2

2.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Тематика дисциплины (модуля) «Микробиология» в 1 семестре.

№	Наименование темы	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		СР
			Лекции	Практические занятия	
1 семестр					
1	История развития микробиологии.	11	1	6	4
2	Структура и функция микроорганизмов.	12	1	7	4
3	Учение об инфекции. Принципы выделения и идентификации микроорганизмов.	13	2	7	4
4	Вирусы и их основные свойства.	13	2	7	4
5	Антагонизм микроорганизмов и антибиотики.	13	2	7	4
	Итого	62	8	34	20
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-	4	-
	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СПР)	-	-	-	-
	Подготовка к промежуточной аттестации (включая проведение консультации)	6	-	2	4
	Общая трудоемкость по дисциплине	72	8	40	24

Практические занятия включают в себя все виды контактной практической работы.

СР – самостоятельная работа.

2.2.1 Формы контроля успеваемости по разделам дисциплины (модуля)

Раздел дисциплины	Содержание раздела	Формы контроля успеваемости
История развития микробиологии.	Тема 1. История развития микробиологии как науки. Тема 2. История развития бактериологии в России. Тема 3. История развития бактериологии за рубежом. Тема 4. Принципы таксономии. Тема 5. Генотипическая классификация бактерий. Тема 6. Фенотипическая классификация бактерий.	Собеседование
Структура и функция микроорганизмов.	Тема 1. Цитология бактерий.	Собеседование

	Тема 2. Клеточная стенка и ее элементы (капсула, пептидогликан, жгутики, ворсинки и Т.Д.). Тема 3. Цитоплазматическая мембрана. Цитоплазматическая мембрана. Тема 4. Ядерный аппарат. Тема 5. Физиология и биохимия бактерий. Рост и развитие клеток и популяций. Обмен веществ бактерий. Питание бактерий. Аэробный и анаэробный метаболизм. Тема 6. Биосинтез аминокислот, липидов, нуклеиновых кислот. Тема 7. Генетика бактерий. Функция нуклеиновых кислот. Структура генома прокариота. Регуляция бактериального генома. Механизмы генетического обмена, функция подвижных генетических элементов. Генетика бактериальных популяций. Тема 8. Механизмы изменчивости бактерий. Методы микроскопии и окраски бактерий. Методы генотипирования бактерий.	
Учение об инфекции. Принципы выделения и идентификации микроорганизмов.	Тема 1. Инфекция. Тема 2. Определение инфекции. Тема 3. Стадии инфекционного процесса. Тема 4. Понятие о патогенности и вирулентности. Тема 5. Питательные среды. Тема 6. Принципы приготовления основных, простых и дифференциально-диагностических сред. Тема 7. Методы химического и биологического контроля качества питательных сред. Тема 8. Методы стерилизации и контроля эффективности стерилизации. Тема 9. Методы выделения культур. Методы посевов и пересевов культур. Методы выделения чистых культур. Общие принципы идентификации культур. Тема 10. Биологические методы исследования. Методы заражения животных. Выделение чистых культур из зараженных животных. Представление о работе с гнотобионтами. Тема 11. Общая характеристика простейших кишечника. Общая характеристика гельминтов.	Собеседование

	Тема 12. Молекулярно-биологические методы исследования. Тема 13. Общие принципы работы с нуклеиновыми кислотами. Тема 14. Методы амплификации. Методы гибридизации. Методы молекулярного типирования.	
Вирусы и их основные свойства.	Тема 1. Структура и биологические свойства вирусов. Тема 2. Химический состав. Тема 3. Взаимодействие вирусов с клеткой хозяина, функция вирусного генома. Тема 4. Классификация вирусов. Тема 5. Вирусы бактерий (фаги). Тема 6. Лизогения. Тема 7. Фаговая конверсия. Тема 8. Трансдукция. Тема 9. Выделение бактериофагов, фаготипирование. Тема 10. Практическое применение фаготипирования. Тема 11. Вирусы человека и животных. Тема 12. Вирусы иммунодефицита человека. Тема 13. Онковирусы и другие.	Собеседование
Антагонизм микроорганизмов и антибиотиков.	Тема 1. Общие закономерности антибактериального действия <i>in vitro</i>. Тема 2. Факторы, влияющие на эффективность антибиотиков <i>in vivo</i>. Тема 3. Общие закономерности фармакокинетики антибиотиков. Тема 4. Общие механизмы резистентности микроорганизмов к антибиотикам. Тема 5. Взаимосвязь между микробиологическими и клиническими категориями чувствительности и резистентности. Тема 6. Методы оценки антибиотикочувствительности. Тема 7. Диффузные. Тема 8. Серийных разведений. Тема 9. Автоматизированные. Тема 10. Характеристика основных групп антибиотиков. Тема 11. Беталактамы. Тема 12. Аминогликозиды. Тема 13. Хинолоны. Тема 14. Макролиды. Тема 15. Тетрациклины. Тема 16. Гликопептиды.	Собеседование

	Тема 17. Антагонисты фолиевой кислоты. Тема 18. Рифампицин, нитрофураны, полипептиды и другие. Тема 19. Интерпретация результатов оценки антибиотикочувствительности и разработка клинических рекомендаций.	
--	--	--

2.2.2 Занятия лекционного типа

№	Наименование темы	Содержание темы	Часы
1 семестр			
1	Тема 1. История развития микробиологии как науки. Тема 2. История развития бактериологии в России. Тема 3. История развития бактериологии за рубежом. Тема 4. Принципы таксономии. Тема 5. Генотипическая классификация бактерий. Тема 6. Фенотипическая классификация бактерий.	Мир микробов и его роль в жизни человека. Микробиология – наука о микробах. Эвристический период. Морфологический период. Физиологический период. Иммунологический период. Молекулярно-генетический период. Вклад отечественных учёных в развитие микробиологии и иммунологии. Вклад зарубежных учёных в развитие микробиологии и иммунологии. Левенгук, Луи Пастер, Роберт Кох, Эмиль Ру и др. Систематика и номенклатура микробов. Строение генома бактерий. Применение генетических методов в систематике и номенклатуре бактерий. Сиквенирование. Классификация и морфология бактерий. Формы бактерий. Структура бактериальной клетки. Методы окраски.	1
2	Тема 1. Инфекция. Тема 2. Определение инфекции. Тема 3. Стадии инфекционного процесса. Тема 4. Понятие о патогенности и вирулентности. Тема 5. Питательные среды. Тема 6. Принципы приготовления основных, простых и дифференциально-диагностических сред. Тема 7. Методы химического и биологического контроля качества питательных сред. Тема 8. Методы стерилизации и контроля эффективности стерилизации. Тема 9. Методы выделения культур. Методы посевов и пересевов культур. Методы выделения чистых культур.	Инфекционный процесс и инфекционная болезнь. Влияние факторов окружающей среды на реактивность организма. Инфекция. Виды инфекций. Условия возникновения и развития инфекционного процесса. Свойства микробов-возбудителей инфекционного процесса. Стадии и уровни инфекционного процесса. Понятие об инфекционной болезни. Эколого-эпидемиологическая классификация инфекционных болезней. Понятие о конвенционных и особо опасных инфекциях. Патогенность. Вирулентность. Понятие о патогенных, условно-патогенных и сапрофитных микробах. Свойства патогенных микробов. Факторы патогенности. Токсины бактерий. Генетическая регуляция факторов патогенности. Измерение вирулентности: LD, Dcl, Dlm, ID₁₀₀, ID₅₀ Питание бактерий. Принципы	1

Общие принципы идентификации культур. Тема 10. Биологические методы исследования. Методы заражения животных. Выделение чистых культур из зараженных животных. Представление о работе с гнотобиотами. Тема 11. Общая характеристика простейших кишечника. Общая характеристика гельминтов. Тема 12. Молекулярно-биологические методы исследования. Тема 13. Общие принципы работы с нуклеиновыми кислотами. Тема 14. Методы амплификации. Методы гибридизации. Методы молекулярного типирования.	классификации питательных сред. Компоненты питательных сред, условия роста микроорганизмов на питательных средах. Компоненты питательных сред целевого назначения. Требования, предъявляемые к питательным средам. Приготовление питательных сред. Определение сроков годности питательных сред. Контроль качества питательных сред. Методы определения качества питательных сред по физико-химическим показателям. Оценка качества питательных сред по биологическим показателям. Стерилизации питательных сред. Методы стерилизации. Контроль качества стерилизации питательных сред. Условия и сроки хранения питательных сред. Техника безопасности при работе с сухими питательными средами. Понятие о чистой культуре. Методы выделения чистых культур. Культуральные свойства. Морфологические свойства. Тинкториальные свойства. Ферментативные свойства. Антигенные свойства. Принципы идентификации чистых культур. Бактериологические анализаторы. Методы заражения лабораторных животных. Биологический метод микробиологической диагностики. Требования к экспериментальным животным. Линейные животные. Гнотобионты. Строение и классификация простейших. Методы микробиологической диагностики паразитарных инвазий. Саркодовые. Жгутиконосцы. Споровики. Ресничные. Строение и классификация гельминтов. Молекулярно-биологические методы микробиологической диагностики. Методы амплификации. ПЦР. ПЦП-РВ. Искусственные нуклеазы с «цинковыми пальцами». TALE-нуклеазы. CRISPR нуклеазы. Способы определения неспецифической активности систем редактирования генома. Применение генетических методов в микробиологической диагностике. Рестрикционный анализ. Метод молекулярной гибридизации.	
---	--	--

		Риботипирование и опосредованная транскрипцией амплификация рибосомальной РНК. Сиквенирование.	
3	Тема 1. Структура и биологические свойства вирусов. Тема 2. Химический состав. Тема 3. Взаимодействие вирусов с клеткой хозяина, функция вирусного генома. Тема 4. Классификация вирусов. Тема 5. Вирусы бактерий (фаги). Тема 6. Лизогения. Тема 7. Фаговая конверсия. Тема 8. Трансдукция. Тема 9. Выделение бактериофагов, фаготипирование. Тема 10. Практическое применение фаготипирования. Тема 11. Вирусы человека и животных. Тема 12. Вирусы иммунодефицита человека. Тема 13. Онковирусы и другие.	Строение вирусов. Особенности биологии вирусов. Химический состав вирусов. Культивирование вирусов. Биологические модели для культивирования вирусов. Репродукция вирусов.Abortивный тип взаимодействия вирусов с клеткой хозяина. Интегративный тип взаимодействия вирусов с клеткой хозяина. Принципы современной классификации вирусов. Бактериофаги. Репродукция фагов. Abortивный тип взаимодействия фагов с бактериями. Интегративный тип взаимодействия фагов с бактериями. Лизогения. Фаговая конверсия. Передача генетической информации у бактерий. Трансдукция. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Фаготипирование. Практическое применение фаготипирования. РНК-геномные вирусы. ДНК-геномные вирусы. ВИЧ. Онкогенные вирусы.	2
4	Тема 1. Инфекция. Тема 2. Определение инфекции. Тема 3. Стадии инфекционного процесса. Тема 4. Понятие о патогенности и вирулентности. Тема 5. Питательные среды. Тема 6. Принципы приготовления основных, простых и дифференциально-диагностических сред. Тема 7. Методы химического и биологического контроля качества питательных сред. Тема 8. Методы стерилизации и контроля эффективности стерилизации. Тема 9. Методы выделения культур. Методы посевов и пересевов культур. Методы	Строение вирусов. Особенности биологии вирусов. Химический состав вирусов. Культивирование вирусов. Биологические модели для культивирования вирусов. Репродукция вирусов. Abortивный тип взаимодействия вирусов с клеткой хозяина. Интегративный тип взаимодействия вирусов с клеткой хозяина. Принципы современной классификации вирусов. Бактериофаги. Репродукция фагов. Abortивный тип взаимодействия фагов с бактериями. Интегративный тип взаимодействия фагов с бактериями.	2

	выделения чистых культур. Общие принципы идентификации культур. Тема 10. Биологические методы исследования. Методы заражения животных. Выделение чистых культур из зараженных животных. Представление о работе с гнотобиотами. Тема 11. Общая характеристика простейших кишечника. Общая характеристика гельминтов. Тема 12. Молекулярно-биологические методы исследования. Тема 13. Общие принципы работы с нуклеиновыми кислотами. Тема 14. Методы амплификации. Методы гибридизации. Методы молекулярного типирования.		
5	Тема 1. Общие закономерности антибактериального действия <i>in vitro</i>. Тема 2. Факторы, влияющие на эффективность антибиотиков <i>in vivo</i>. Тема 3. Общие закономерности фармакокинетики антибиотиков. Тема 4. Общие механизмы резистентности микроорганизмов к антибиотикам. Тема 5. Взаимосвязь между микробиологическими и клиническими категориями чувствительности и резистентности. Тема 6. Методы оценки антибиотикочувствительности. Тема 7. Диффузные. Тема 8. Серийных разведений. Тема 9. Автоматизированные. Тема 10. Характеристика основных групп антибиотиков. Тема 11. Беталактамы. Тема 12. Аминогликозиды. Тема 13. Хинолоны.	Общая характеристика противомикробных препаратов. Химиотерапевтические препараты. Антибиотики. Отличия антибиотиков от других лекарственных средств. Источники и способы получения антибиотиков. Классификация антибиотиков по химической структуре. Синтетические противомикробные химиопрепараты. Механизмы действия противомикробных химиопрепаратов. Лекарственная устойчивость бактерий. Побочные явления, связанные с биологическим действием антибиотиков. Основы рациональной антибиотикотерапии. Осложнения при антимикробной химиотерапии. Микробиологическими и клиническими категориями чувствительности и резистентности. Критерии Eucast. Методы определения антибиотикограммы. Методы диффузии. Метод серийных разведений. Выявление резистентности к метициллину и другим β-лактамам антибиотикам методом скрининга. Особенности определения чувствительности микроорганизмов диско-диффузионным методом. Диски с	2

Тема 14. Макролиды. Тема 15. Тетрациклины. Тема 16. Гликопептиды. Тема 17. Антагонисты фолиевой кислоты. Тема 18. Рифампицин, нитрофураны, полипептиды и другие. Тема 19. Интерпретация результатов оценки антибиотикочувствительности и разработка клинических рекомендаций.	антибиотиками Особенности определения чувствительности микроорганизмов методом серийных разведений. МПК. МБК. Контроль качества определения чувствительности микроорганизмов методом серийных разведений. Бактериологические анализаторы для определения антибиотикограммы. Определение понятия антибиотика. Антибиотики и инфекционная патология человека: микробиологические и клинические аспекты. β-лактамы. Антибиотики. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к β-лактамам. Аминогликозиды. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Синергизм аминогликозидов и β-лактамов в отношении энтерококков (in vitro). Применение в клинической практике. Клинические особенности аминогликозидов. Механизмы развития устойчивости бактерий к аминогликозидам. Хинолоны и фторхинолоны. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к хинолонам. Макролиды. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к макролидам. Тетрациклины. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к тетрациклинам. Гликопептиды. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к гликопептидам.	
--	--	--

	Сульфамиламиды. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к сульфамиламидам. Линкозамиды. Нитрофураны. Полиены. Азолы. Эхинокандины. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к линкозамидам, нитрофуранам, полиенам, азолам, эхинокандинам. Эра антибиотиков заканчивается? Клиническая интерпретация результатов оценки антибиотикочувствительности. Разработка клинических рекомендаций.	
--	---	--

2.2.3 Практические занятия

№	Наименование темы	Содержание темы	Часы
1 семестр			
1	Тема 1. История развития микробиологии как науки. Тема 2. История развития бактериологии в России. Тема 3. История развития бактериологии за рубежом. Тема 4. Принципы таксономии. Тема 5. Генотипическая классификация бактерий. Тема 6. Фенотипическая классификация бактерий.	Мир микробов и его роль в жизни человека. Микробиология – наука о микробах. Эвристический период. Морфологический период. Физиологический период. Иммунологический период. Молекулярно-генетический период. Вклад отечественных учёных в развитие микробиологии и иммунологии. Вклад зарубежных учёных в развитие микробиологии и иммунологии. Левенгук, Луи Пастер, Роберт Кох, Эмиль Ру и др. Систематика и номенклатура микробов. Строение генома бактерий. Применение генетических методов в систематике и номенклатуре бактерий. Сиквенирование. Классификация и морфология бактерий. Формы бактерий. Структура бактериальной клетки. Методы окраски.	6
2	Тема 1. Инфекция. Тема 2. Определение инфекции. Тема 3. Стадии инфекционного процесса. Тема 4. Понятие о патогенности и вирулентности. Тема 5. Питательные среды. Тема 6. Принципы приготовления основных,	Инфекционный процесс и инфекционная болезнь. Влияние факторов окружающей среды на реактивность организма. Инфекция. Виды инфекций. Условия возникновения и развития инфекционного процесса. Свойства микробов-возбудителей инфекционного процесса. Стадии и уровни инфекционного процесса. Понятие об инфекционной болезни. Эколого-эпидемиологическая классификация инфекционных болезней.	7

простых и дифференциально-диагностических сред. Тема 7. Методы химического и биологического контроля качества питательных сред. Тема 8. Методы стерилизации и контроля эффективности стерилизации. Тема 9. Методы выделения культур. Методы посевов и пересевов культур. Методы выделения чистых культур. Общие принципы идентификации культур. Тема 10. Биологические методы исследования. Методы заражения животных. Выделение чистых культур из зараженных животных. Представление о работе с гнотобионтами. Тема 11. Общая характеристика простейших кишечника. Общая характеристика гельминтов. Тема 12. Молекулярно-биологические методы исследования. Тема 13. Общие принципы работы с нуклеиновыми кислотами. Тема 14. Методы амплификации. Методы гибридизации. Методы молекулярного типирования.	Понятие о конвенционных и особо опасных инфекциях. Патогенность. Вирулентность. Понятие о патогенных, условно-патогенных и сапрофитных микробах. Свойства патогенных микробов. Факторы патогенности. Токсины бактерий. Генетическая регуляция факторов патогенности. Измерение вирулентности: LD, Dcl, Dlm, ID₁₀₀, ID₅₀ Питание бактерий. Принципы классификации питательных сред. Компоненты питательных сред, условия роста микроорганизмов на питательных средах. Компоненты питательных сред целевого назначения. Требования, предъявляемые к питательным средам. Приготовление питательных сред. Определение сроков годности питательных сред. Контроль качества питательных сред. Методы определения качества питательных сред по физико-химическим показателям. Оценка качества питательных сред по биологическим показателям. Стерилизации питательных сред. Методы стерилизации. Контроль качества стерилизации питательных сред. Условия и сроки хранения питательных сред. Техника безопасности при работе с сухими питательными средами. Понятие о чистой культуре. Методы выделения чистых культур. Культуральные свойства. Морфологические свойства. Тинкториальные свойства. Ферментативные свойства. Антигенные свойства. Принципы идентификации чистых культур. Бактериологические анализаторы. Методы заражения лабораторных животных. Биологический метод микробиологической диагностики. Требования к экспериментальным животным. Линейные животные. Гнотобионты. Строение и классификация простейших. Методы микробиологической диагностики паразитарных инвазий. Саркодовые. Жгутиконосцы. Споровики. Ресничные. Строение и классификация гельминтов. Молекулярно-биологические методы	
---	---	--

		микробиологической диагностики. Методы амплификации. ПЦР. ПЦП-РВ. Искусственные нуклеазы с «цинковыми пальцами». TALE-нуклеазы. CRISPR нуклеазы. Способы определения неспецифической активности систем редактирования генома. Применение генетических методов в микробиологической диагностике. Рестрикционный анализ. Метод молекулярной гибридизации. Риботипирование и опосредованная транскрипцией амплификация рибосомальной РНК. Сиквенирование.	
3	Тема 1. Структура и биологические свойства вирусов. Тема 2. Химический состав. Тема 3. Взаимодействие вирусов с клеткой хозяина, функция вирусного генома. Тема 4. Классификация вирусов. Тема 5. Вирусы бактерий (фаги). Тема 6. Лизогения. Тема 7. Фаговая конверсия. Тема 8. Трансдукция. Тема 9. Выделение бактериофагов, фаготипирование. Тема 10. Практическое применение фаготипирования. Тема 11. Вирусы человека и животных. Тема 12. Вирусы иммунодефицита человека. Тема 13. Онковирусы и другие.	Строение вирусов. Особенности биологии вирусов. Химический состав вирусов. Культивирование вирусов. Биологические модели для культивирования вирусов. Репродукция вирусов.Abortивный тип взаимодействия вирусов с клеткой хозяина. Интегративный тип взаимодействия вирусов с клеткой хозяина. Принципы современной классификации вирусов. Бактериофаги. Репродукция фагов. Abortивный тип взаимодействия фагов с бактериями. Интегративный тип взаимодействия фагов с бактериями. Лизогения. Фаговая конверсия. Передача генетической информации у бактерий. Трансдукция. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Фаготипирование. Практическое применение фаготипирования. РНК-геномные вирусы. ДНК-геномные вирусы. ВИЧ. Онкогенные вирусы.	7
4	Тема 1. Инфекция. Тема 2. Определение инфекции. Тема 3. Стадии инфекционного процесса. Тема 4. Понятие о патогенности и вирулентности. Тема 5. Питательные среды. Тема 6. Принципы приготовления основных,	Строение вирусов. Особенности биологии вирусов. Химический состав вирусов. Культивирование вирусов. Биологические модели для культивирования вирусов. Репродукция вирусов. Abortивный тип взаимодействия вирусов с клеткой хозяина. Интегративный тип взаимодействия вирусов с клеткой хозяина.	7

	простых и дифференциально-диагностических сред. Тема 7. Методы химического и биологического контроля качества питательных сред. Тема 8. Методы стерилизации и контроля эффективности стерилизации. Тема 9. Методы выделения культур. Методы посевов и пересевов культур. Методы выделения чистых культур. Общие принципы идентификации культур. Тема 10. Биологические методы исследования. Методы заражения животных. Выделение чистых культур из зараженных животных. Представление о работе с гнотобиотами. Тема 11. Общая характеристика простейших кишечника. Общая характеристика гельминтов. Тема 12. Молекулярно-биологические методы исследования. Тема 13. Общие принципы работы с нуклеиновыми кислотами. Тема 14. Методы амплификации. Методы гибридизации. Методы молекулярного типирования.	Принципы современной классификации вирусов. Бактериофаги. Репродукция фагов.Abortивный тип взаимодействия фагов с бактериями. Интегративный тип взаимодействия фагов с бактериями.	
5	Тема 1. Общие закономерности антибактериального действия <i>in vitro</i>. Тема 2. Факторы, влияющие на эффективность антибиотиков <i>in vivo</i>. Тема 3. Общие закономерности фармакокинетики антибиотиков. Тема 4. Общие механизмы резистентности микроорганизмов к антибиотикам. Тема 5. Взаимосвязь между микробиологическими и клиническими категориями	Общая характеристика противомикробных препаратов Химиотерапевтические препараты. Антибиотики. Отличия антибиотиков от других лекарственных средств. Источники и способы получения антибиотиков. Классификация антибиотиков по химической структуре. Синтетические противомикробные химиопрепараты. Механизмы действия противомикробных химиопрепаратов. Лекарственная устойчивость бактерий. Побочные явления, связанные с биологическим действием антибиотиков. Основы рациональной антибиотикотерапии. Осложнения при антимикробной химиотерапии.	7

	чувствительности и резистентности. Тема 6. Методы оценки антибиотикочувствительности. Тема 7. Диффузные. Тема 8. Серийных разведений. Тема 9. Автоматизированные. Тема 10. Характеристика основных групп антибиотиков. Тема 11. Беталактамы. Тема 12. Аминогликозиды. Тема 13. Хинолоны. Тема 14. Макролиды. Тема 15. Тетрациклины. Тема 16. Гликопептиды. Тема 17. Антагонисты фолиевой кислоты. Тема 18. Рифампицин, нитрофураны, полипептиды и другие. Тема 19. Интерпретация результатов оценки антибиотикочувствительности и разработка клинических рекомендаций.	Микробиологическими и клиническими категориями чувствительности и резистентности. Критерии Eucast. Методы определения антибиотикограммы. Методы диффузии. Метод серийных разведений. Выявление резистентности к метициллину и другим β-лактамам антибиотикам методом скрининга. Особенности определения чувствительности микроорганизмов диско-диффузионным методом. Диски с антибиотиками Особенности определения чувствительности микроорганизмов методом серийных разведений. МПК. МБК. Контроль качества определения чувствительности микроорганизмов методом серийных разведений. Бактериологические анализаторы для определения антибиотикограммы. Определение понятия антибиотика. Антибиотики и инфекционная патология человека: микробиологические и клинические аспекты. β-лактамы антибиотика. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к β-лактамам. Аминогликозиды. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Синергизм аминогликозидов и β-лактамов в отношении энтерококков (in vitro). Применение в клинической практике. Клинические особенности аминогликозидов. Механизмы развития устойчивости бактерий к аминогликозидам. Хинолоны и фторхинолоны. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к хинолонам. Макролиды. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к макролидам. Тетрациклины. Механизм действия.	
--	---	---	--

		Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к тетрациклинам. Гликопептиды. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к гликопептидам. Сульфамиламиды. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к сульфамиламидам. Линкозамины. Нитрофураны. Полиены. Азолы. Эхинокандины. Механизм действия. Классификация. Спектр антимикробной активности (in vitro). Применение в клинической практике. Механизмы развития устойчивости бактерий к линкозаминам, нитрофуранам, полиенам, азолам, эхинокандинам. Эра антибиотиков заканчивается? Клиническая интерпретация результатов оценки антибиотикочувствительности. Разработка клинических рекомендаций.	
--	--	--	--

2.2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Список учебно-методических материалов, для организации самостоятельного изучения тем (вопросов) дисциплины:

1. Методические разработки к лекциям, практическим занятиям, самостоятельной работе обучающихся размещены в ЭИОС ВУЗа.

Перечень вопросов для самоконтроля при изучении разделов дисциплины:

1. Укажите основные причины формирования L-форм микроорганизмов.
2. Сравните условия культивирования аэробных, факультативно-анаэробных и анаэробных микроорганизмов.
3. Поясните связь между терминами «оппортунистические инфекции» и «условно-патогенные микробы».
4. Назовите механизмы действия антимикробных препаратов на микроорганизмы.
5. Укажите на причины формирования резистентности микроорганизмов к АБП.
6. Объясните механизмы реализации антибиотикорезистентности у бактерий.

7. Назовите фенотипические и генотипические маркёры антибиотикорезистентности стафилококка.
8. Назовите наиболее значимые маркёры антибиотикорезистентности энтеробактерий.
9. Приведите примеры микроорганизмов, у которых выявлены карбапенемазы.
10. Дайте сравнительную оценку методам определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.
11. Дайте определение МПК и назовите метод наиболее точного определения этого показателя.
12. Укажите количество МПК препарата в сыворотке больного, которое обеспечивает эффективность антимикробной терапии.
13. Докажите значимость микробиологических методов диагностики, определения чувствительности к АМП и маркёров резистентности для проведения рациональной и эффективной антибактериальной терапии.
14. Приведите примеры родовых названий приоритетных возбудителей ИСМП.
15. Объясните причину эволюции основных патогенов ИСМП.
16. Раскройте аббревиатуры: MRSA, VRE, CNS, ESBL.
17. Охарактеризуйте микрофлору объектов окружающей среды.
18. Охарактеризуйте микрофлору организма человека.
19. Раскройте понятие колонизационная резистентность.
20. Назовите экологические ниши условно-патогенных микробов.
21. Охарактеризуйте основные биологические свойства стафилококков.
22. Охарактеризуйте основные биологические свойства стрептококков.
23. Охарактеризуйте основные биологические свойства энтерококков.
24. Охарактеризуйте биологические свойства возбудителя синегнойной инфекции.
25. Объясните особенности микробиологической диагностики неклостридиальных анаэробных инфекций.
26. Выделите особенности факторов патогенности условно-патогенных микроорганизмов.
27. Назовите токсины стафилококка и стрептококка, вызывающие токсический шок.
28. Назовите основные лабораторные методы диагностики кандидоза.
29. Перечислите признаки гетерогенности популяций условно-патогенных бактерий.
30. Поясните необходимость постоянного мониторинга за изменением состава популяций возбудителей оппортунистических инфекций.
31. Назовите особенности микробиоценозов условно-патогенных микробов в лечебно-профилактических учреждениях. Приведите примеры.
32. Перечислите характерные особенности оппортунистических инфекций.
33. Охарактеризуйте биологические свойства внутрибольничных штаммов.
34. Опишите этиологическую структуру внутрибольничных инфекций.

35. Укажите показатель КОЕ *S. aureus*, свидетельствующий об опасности бактерионосительства.
36. Приведите примеры факторов передачи ИСМП в хирургических отделениях стационаров.
37. Охарактеризуйте пути передачи ИСМП медицинским персоналом.
38. Назовите механизм, пути и факторы передачи ангиогенных ИСМП.
39. Перечислите видовые названия микробов, чаще других вызывающих колонизацию катетеров.
40. Раскройте принцип и цель образования биоплёнки коагулазонегативными стафилококками на внутренней поверхности катетеров.
41. Раскройте принцип и цель образования биоплёнки синегнойной палочкой на поверхности различных объектов.
42. Поясните причины восприимчивости пациентов к условно-патогенным микробам с низкой вирулентностью, например, рода пневмоциста и серратия.
43. Приведите примеры экзогенных факторов риска развития оппортунистических инфекций.
44. Поясните отличие состава микрофлоры человека до госпитализации от состава микрофлоры при госпитализации.
45. Назовите факторы, необходимые для развития инфекционного процесса в стационаре.
46. Перечислите несколько родовых названий бактерий и грибов, нормальной микрофлоры организма человека, которые могут вызвать ИСМП.
47. Назовите два возможных случая межбольничного переноса госпитальных штаммов.
48. Объясните, почему большинство оппортунистических инфекций имеет эндогенный характер.
49. Дайте определение понятию «сидерофоры».
50. Поясните цель продуцирования некоторыми бактериями бактериоцинов. Приведите примеры бактериоцинов.
51. Кратко поясните значение иммунного статуса организма человека в возникновении оппортунистических инфекций.
52. Перечислите ферменты агрессии условно-патогенных бактерий и направленность их действия.
53. Охарактеризуйте роль микроорганизмов в формировании неинфекционных патологий. Основные механизмы формирования.
54. Приведите примеры использования серологических реакций при диагностике гнойно-воспалительных инфекций.
55. Объясните, почему поставить клинически этиологический диагноз оппортунистических инфекций не представляется возможным, и основное значение в постановке такого диагноза приобретают методы лабораторной микробиологической диагностики.
56. Перечислите методы микробиологической диагностики оппортунистических инфекций.
57. Назовите ведущий метод микробиологической диагностики и попробуйте привести пример

нозологической формы заболевания, когда этот метод не является основным.

58. Объясните принцип микроскопического метода исследования оппортунистических инфекций. Могут ли, по вашему мнению, проводиться исследования без использования этого метода?

59. Объясните важность правильного взятия материала на микробиологическое исследование, и приведите пример получения ложноположительного результата при нарушении правил взятия материала от больного на микробиологическое исследование.

60. Метод полимеразной цепной реакции применяется при диагностике оппортунистических инфекций в редких случаях. Объясните это, основываясь на особенностях этих инфекций.

61. Объясните принцип и значимость метода масс-спектрометрии для диагностики инфекционных заболеваний.

62. Укажите преимущества автоматизированных методов диагностики инфекционных заболеваний.

63. При микробиологическом исследовании материала из открытой инфицированной раны серологический метод не применяется. Объясните это.

64. Поясните, почему результат исследования с помощью культурального метода зависит от выбора эффективного набора селективных и дифференциально-диагностических питательных сред.

65. Выскажите предположение, в каких случаях микробиологическая лаборатория не будет проводить идентификацию всех микроорганизмов, обнаруженных в материале больного при оппортунистических инфекциях.

66. Приведите примеры случаев, когда врач-клиницист отправляет материал на исследование в микробиологическую лабораторию от одного и того же больного дважды с определённым интервалом времени.

67. Перечислите виды клинического материала, отбираемого на микробиологическое исследование.

68. Объясните, всегда ли вид исследуемого материала должен соответствовать локализации предполагаемого возбудителя в организме больного.

69. Выскажите возможные варианты негативного влияния на результаты микробиологического исследования взятие материала во время антибактериальной терапии. Приведите примеры.

70. Перечислите виды материала, которые необходимо обязательно отправить на исследование в микробиологическую лабораторию при отсутствии предположений о нахождении очага инфекции.

71. На примере взятия мочи естественным путём объясните необходимость обязательной гигиенической подготовки пациента перед забором материала.

72. Назовите правила, применяемые к посуде, инструментам и материалам, которые используются для забора и транспортировки проб на микробиологическое исследование.

73. Поясните цель использования транспортировочных питательных сред и назовите принципиальные особенности состава этих сред.

74. Назовите особенности взятия и транспортировки материала для исследования на анаэробы и поясните, всегда ли принципиально важно их соблюдать.

75. Назовите пути передачи вирусных гепатитов.

76. Назовите методы дифференциальной диагностики парентеральных вирусных гепатитов.

77. Какие клетки иммунной системы являются мишенью для ВИЧ.

78. Назовите показатели, которые определяют при плановом санитарно-бактериологическом контроле воздушной среды ЛПУ

79. Назовите микроорганизмы, которые являются санитарно-показательными для объектов внешней среды ЛПУ.

80. К клиническому образцу, направляемому в лабораторию, прилагают сопроводительный документ, содержащий основные сведения, в том числе пол и возраст больного. Объясните на примере значение данных о возрасте и поле больного для выбора направления микробиологического исследования.

3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Общественное здоровье и здравоохранение»

3.1 Перечень вопросов для проведения текущего контроля по дисциплине (модулю):

1. Укажите основные причины формирования L-форм микроорганизмов.

2. Сравните условия культивирования аэробных, факультативно-анаэробных и анаэробных микроорганизмов.

3. Поясните связь между терминами «оппортунистические инфекции» и «условно-патогенные микробы».

4. Назовите механизмы действия антимикробных препаратов на микроорганизмы.

5. Укажите на причины формирования резистентности микроорганизмов к АБП.

6. Объясните механизмы реализации антибиотикорезистентности у бактерий.

7. Назовите фенотипические и генотипические маркёры антибиотикорезистентности стафилококка.

8. Назовите наиболее значимые маркёры антибиотикорезистентности энтеробактерий.

9. Приведите примеры микроорганизмов, у которых выявлены карбапенемазы.

10. Дайте сравнительную оценку методам определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.

11. Дайте определение МПК и назовите метод наиболее точного определения этого показателя.

12. Укажите количество МПК препарата в сыворотке больного, которое обеспечивает эффективность антимикробной терапии.

13. Докажите значимость микробиологических методов диагностики, определения чувствительности к АМП и маркёров резистентности для проведения рациональной и эффективной антибактериальной терапии.
14. Приведите примеры родовых названий приоритетных возбудителей ИСМП.
15. Объясните причину эволюции основных патогенов ИСМП.
16. Раскройте аббревиатуры: MRSA, VRE, CNS, ESBL.
17. Охарактеризуйте микрофлору объектов окружающей среды.
18. Охарактеризуйте микрофлору организма человека.
19. Раскройте понятие колонизационная резистентность.
20. Назовите экологические ниши условно-патогенных микробов.
21. Охарактеризуйте основные биологические свойства стафилококков.
22. Охарактеризуйте основные биологические свойства стрептококков.
23. Охарактеризуйте основные биологические свойства энтерококков.
24. Охарактеризуйте биологические свойства возбудителя синегнойной инфекции.
25. Объясните особенности микробиологической диагностики неклостридиальных анаэробных инфекций.
26. Выделите особенности факторов патогенности условно-патогенных микроорганизмов.
27. Назовите токсины стафилококка и стрептококка, вызывающие токсический шок.
28. Назовите основные лабораторные методы диагностики кандидоза.
29. Перечислите признаки гетерогенности популяций условно-патогенных бактерий.
30. Поясните необходимость постоянного мониторинга за изменением состава популяций возбудителей оппортунистических инфекций.
31. Назовите особенности микробиоценозов условно-патогенных микробов в лечебно-профилактических учреждениях. Приведите примеры.
32. Перечислите характерные особенности оппортунистических инфекций.
33. Охарактеризуйте биологические свойства внутрибольничных штаммов.
34. Опишите этиологическую структуру внутрибольничных инфекций.
35. Укажите показатель КОЕ *S. aureus*, свидетельствующий об опасности бактерионосительства.
36. Приведите примеры факторов передачи ИСМП в хирургических отделениях стационаров.
37. Охарактеризуйте пути передачи ИСМП медицинским персоналом.
38. Назовите механизм, пути и факторы передачи ангиогенных ИСМП.
39. Перечислите видовые названия микробов, чаще других вызывающих колонизацию катетеров.
40. Раскройте принцип и цель образования биоплёнки коагулазонегативными стафилококками на внутренней поверхности катетеров.
41. Раскройте принцип и цель образования биоплёнки синегнойной палочкой на поверхности различных объектов.

42. Поясните причины восприимчивости пациентов к условно-патогенным микробам с низкой вирулентностью, например, рода пневмоциста и серратия.
43. Приведите примеры экзогенных факторов риска развития оппортунистических инфекций.
44. Поясните отличие состава микрофлоры человека до госпитализации от состава микрофлоры при госпитализации.
45. Назовите факторы, необходимые для развития инфекционного процесса в стационаре.
46. Перечислите несколько родовых названий бактерий и грибов, нормальной микрофлоры организма человека, которые могут вызвать ИСМП.
47. Назовите два возможных случая межбольничного переноса госпитальных штаммов.
48. Объясните, почему большинство оппортунистических инфекций имеет эндогенный характер.
49. Дайте определение понятию «сидерофоры».
50. Поясните цель продуцирования некоторыми бактериями бактериоцинов. Приведите примеры бактериоцинов.
51. Кратко поясните значение иммунного статуса организма человека в возникновении оппортунистических инфекций.
52. Перечислите ферменты агрессии условно-патогенных бактерий и направленность их действия.
53. Охарактеризуйте роль микроорганизмов в формировании неинфекционных патологий. Основные механизмы формирования.
54. Приведите примеры использования серологических реакций при диагностике гнойно-воспалительных инфекций.
55. Объясните, почему поставить клинически этиологический диагноз оппортунистических инфекций не представляется возможным, и основное значение в постановке такого диагноза приобретают методы лабораторной микробиологической диагностики.
56. Перечислите методы микробиологической диагностики оппортунистических инфекций.
57. Назовите ведущий метод микробиологической диагностики и попробуйте привести пример нозологической формы заболевания, когда этот метод не является основным.
58. Объясните принцип микроскопического метода исследования оппортунистических инфекций. Могут ли, по вашему мнению, проводиться исследования без использования этого метода?
59. Объясните важность правильного взятия материала на микробиологическое исследование, и приведите пример получения ложноположительного результата при нарушении правил взятия материала от больного на микробиологическое исследование.
60. Метод полимеразной цепной реакции применяется при диагностике оппортунистических инфекций в редких случаях. Объясните это, основываясь на особенностях этих инфекций.

61. Объясните принцип и значимость метода масс-спектрометрии для диагностики инфекционных заболеваний.

62. Укажите преимущества автоматизированных методов диагностики инфекционных заболеваний.

63. При микробиологическом исследовании материала из открытой инфицированной раны серологический метод не применяется. Объясните это.

64. Поясните, почему результат исследования с помощью культурального метода зависит от выбора эффективного набора селективных и дифференциально-диагностических питательных сред.

65. Выскажите предположение, в каких случаях микробиологическая лаборатория не будет проводить идентификацию всех микроорганизмов, обнаруженных в материале больного при оппортунистических инфекции.

66. Приведите примеры случаев, когда врач-клиницист отправляет материал на исследование в микробиологическую лабораторию от одного и того же больного дважды с определённым интервалом времени.

67. Перечислите виды клинического материала, отбираемого на микробиологическое исследование.

68. Объясните, всегда ли вид исследуемого материала должен соответствовать локализации предполагаемого возбудителя в организме больного.

69. Выскажите возможные варианты негативного влияния на результаты микробиологического исследования взятие материала во время антибактериальной терапии. Приведите примеры.

70. Перечислите виды материала, которые необходимо обязательно отправить на исследование в микробиологическую лабораторию при отсутствии предположений о нахождении очага инфекции.

71. На примере взятия мочи естественным путём объясните необходимость обязательной гигиенической подготовки пациента перед забором материала.

72. Назовите правила, применяемые к посуде, инструментам и материалам, которые используются для забора и транспортировки проб на микробиологическое исследование.

73. Поясните цель использования транспортировочных питательных сред и назовите принципиальные особенности состава этих сред.

74. Назовите особенности взятия и транспортировки материала для исследования на анаэробы и поясните, всегда ли принципиально важно их соблюдать.

75. Назовите пути передачи вирусных гепатитов.

76. Назовите методы дифференциальной диагностики парентеральных вирусных гепатитов.

77. Какие клетки иммунной системы являются мишенью для ВИЧ.

78. Назовите показатели, которые определяют при плановом санитарно-бактериологическом контроле воздушной среды ЛПУ

79. Назовите микроорганизмы, которые являются санитарно-показательными для объектов внешней среды ЛПУ.

80. К клиническому образцу, направляемому в лабораторию, прилагают сопроводительный документ, содержащий основные сведения, в том числе пол и возраст больного. Объясните на примере значение данных о возрасте и поле больного для выбора направления микробиологического исследования.

3.2 Перечень вопросов для проведения промежуточного (зачет) контроля по дисциплине (модулю):

1. Строение прокариотической клетки. Особенности строения бактерий, микоплазм, актиномицетов, риккетсий, хламидий, спирохет.

2 Микроскопический метод диагностики инфекционных заболеваний. Особенности микроскопии препаратов патологического материала. Оценка результатов.

3 Питание бактерий. Типы питания. Потребность в питательных веществах.

4 Питательные среды. Классификация. Принципы выбора оптимальных питательных сред. Средоварение. Контроль качества сред.

5. Рост и размножение бактерий. Методы культивирования бактерий. Понятие о непрерывной и периодической культурах. Культуральные свойства микроорганизмов.

6 Дыхание бактерий. Особенности культивирования строгих анаэробов и микроаэрофилов (методические приемы, аппаратура).

7 Методы выделения чистой культуры бактерий. Бактериологический метод диагностики.

8 Методы определения количества микроорганизмов. Статистическая обработка результатов исследования.

9 Ферменты бактерий. Классификация. Биохимические свойства. Методы изучения.

10 Основные принципы идентификации и внутривидовое типирование бактерий.

11 Методы стерилизации и дезинфекции.

12 Контроль качества стерилизации и дезинфекции.

13 Бактериофаги. Методы выделения, культивирования, титрования.

14 Фаготипирование и фагодифференцировка.

15 Генетика бактерий. Мутации и рекомбинации. Плазмиды, транспозоны, их значение. ДНК-гибридизация, электрофорез ДНК, ДНК-зонды, амплификация ДНК.

16 Антибиотики и другие химиопрепараты. Классификации.

17 Методы определения активности антибиотиков.

18 Антибиотикорезистентность бактерий.

19 Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам

20 Бактериоцины и бактериоцинотипирование.

21 Нормальная микрофлора организма человека. Дисбиоз.

22 Диагностика дисбиоза.

23 Инфекция. Вирулентность и патогенность.

24 Факторы вирулентности и методы их изучения. Экзо- и эндотоксины. Эндотоксический шок.

25 Экспериментальная инфекция. Правила работы с лабораторными животными. Биологический метод диагностики.

26 Характеристика семейства *Enterobacteriaceae*. Дифференцировка энтеробактерий от других грамотрицательных бактерий.

27 Эшерихии. Характеристика биологических свойств. Роль в патологии человека. Классификация диареегенных эшерихий. Бактериологическая диагностика эшерихиозов.

28 Шигеллы. Характеристика биологических свойств. Роль в патологии человека. Бактериологическая диагностика шигеллезов и бактерионосительства шигелл. Серодиагностика шигеллезов.

29 Сальмонеллы. Характеристика биологических свойств. Роль в патологии человека. Бактериологическая и серологическая диагностика брюшного тифа и паратифов. Диагностика брюшнотифозного бактерионосительства.

30 Лабораторная диагностика сальмонеллезных гастроэнтеритов. Внутривольничные сальмонеллезы.

31 Иерсинии. Характеристика биологических свойств. Лабораторная диагностика псевдотуберкулеза и кишечного иерсиниоза.

32 Условно-патогенные энтеробактерии (клебсиеллы, энтеробактер, гафния, сerratia, цитробактер, протеи, эдвардсиеллы, эрвинии). Биологические свойства. Естественная среда обитания. Роль в патологии человека. Методы выделения и идентификации.

33 Чума. Принципы лабораторной диагностики.

34 Вибрионы. Характеристика семейства *Vibrionaceae*. Характеристика рода *Vibrio*. Дифференцировка вибрионов от других грамотрицательных бактерий.

35 Холера. Биологические свойства возбудителя. Лабораторная диагностика.

36 Заболевания, обусловленные *V. parahaemolyticus* и другими галофильными вибрионами. Лабораторная диагностика.

37 Характеристика рода Кампилобактер. Классификация. Лабораторная диагностика кампилобактериоза.

38 *H. pylori*. Значение в патологии человека. Методы выявления и идентификации.

39 Общая характеристика неферментирующих грамотрицательных бактерий. Методы идентификации. Роль в патологии человека.

40 Гемофильные палочки. Характеристика рода *Haemophilus*. Значение в патологии человека. Лабораторная диагностика заболеваний.

41 Псевдомонады. Характеристика рода *Pseudomonas*. Роль в патологии человека. Лабораторная диагностика заболеваний, обусловленных *P. aeruginosa*.

42 Сип, мелиоидоз. Принципы лабораторной диагностики.

43 Нейссерии. Принципы классификации. Значение в патологии человека.

- 44 Менингококки. Лабораторная диагностика менингококковых инфекций.
- 45 Гонококки. Лабораторная диагностика гонококковых инфекций.
- 46 Легионеллы. Значение в патологии человека и принципы лабораторной диагностики легионеллеза.
- 47 Бруцеллы. Принципы лабораторной диагностики бруцеллёза.
- 48 Франциселлы. Принципы лабораторной диагностики тулляремии.
- 49 Стафилококки. Микрококки. Принципы классификации. Значение в патологии человека. Диагностика стафилококковых инфекций.
- 50 Стрептококки. Принципы классификации. Значение в патологии человека. Лабораторная диагностика заболеваний стрептококковой этиологии.
- 51 Пневмококки. Лабораторная диагностика пневмококковых инфекций.
- 52 Бордетеллы. Характеристика рода *Bordetella*. Значение в патологии человека. Лабораторная диагностика коклюша и паракоклюша.
- 53 Коринебактерии. Биологические свойства коринебактерий. Значение в патологии человека.
- 54 Дифтерия. Лабораторная диагностика дифтерии.
- 55 Клостридии. Характеристика рода *Clostridium*. Таксономия. Дифференцировка клостридий от других микроорганизмов. Значение отдельных видов в патологии человека.
- 56 Методы лабораторной диагностики газовой гангрены.
- 57 Методы лабораторной диагностики столбняка.
- 58 Методы лабораторной диагностики ботулизма.
- 59 *Clostridium difficile*. Биологические свойства. Методы выделения и идентификации.
- 60 Неспорообразующие анаэробы и их роль в патологии человека. Принципы выделения и идентификации.
- 61 Бациллы. Принципы классификации, роль в патологии человека. Методы выделения и идентификации.
- 62 Сибирская язва. Принципы лабораторной диагностики.
- 63 Листерии. Лабораторная диагностика листериоза.
- 64 Микобактерии. Принципы классификации. Значение в патологии человека. Методы лабораторной диагностики туберкулёза
- 65 Атипичные микобактерии. Методы выделения и идентификации.
- 66 Общая характеристика семейства *Spirochaetaceae*. Особенности морфологии и физиологии спирохет.
- 67 Сифилис. Микроскопический метод диагностики. Серодиагностика.
- 68 Лабораторная диагностика возвратных тифов.
- 69 Боррелиоз Лайма. Особенности лабораторной диагностики.
- 70 Лептоспироз. Особенности лабораторной диагностики.
- 71 Общая характеристика семейства *Rickettsiaceae*. Особенности морфологии и физиологии риккетсий.
- 72 Лабораторная диагностика сыпных тифов.
- 73 Лабораторная диагностика лихорадки Ку.

74 Общая характеристика семейства Chlamydiaceae. Особенности морфологии и физиологии хламидий.

75 Принципы лабораторной диагностики пситтакоза.

76 Лабораторная диагностика урогенитального хламидиоза.

77 Общая характеристика микоплазм. Особенности морфологии и физиологии микоплазм.

78 Принципы лабораторной диагностики микоплазмозов.

79 Общие принципы клинической микробиологии. Правила взятия материала. Критерии оценки этиологической значимости выделенных микроорганизмов.

80 Бактериологическое исследование крови. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.

81 Бактериологическое исследование ликвора. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.

82 Бактериологическое исследование отделяемого из дыхательных путей. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.

83 Бактериологическое исследование мочи. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.

84 Бактериологическое исследование отделяемого из женских половых органов. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.

85 Бактериологическое исследование отделяемого из мужских половых органов. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.

86 Бактериологическое исследование отделяемого из раны. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.

87 Бактериологическое исследование другого клинического материала. Правила взятия материала, методы исследования, оценка результата.

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

4.1 Основная литература

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. : учебник : в 2 т. [Электронный ресурс] / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - М., ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Т.1. . 448 с. : ил. + CD. - ISBN 978-5-9704-3641-7. (Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436417.html>);

2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник : в 2 т. [Электронный ресурс] / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Т.2. - 480 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3642-4. (Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436424.html>);

3. Основы микробиологии и иммунологии : учебник [Электронный ресурс] / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 368 с.: ил. - ISBN 978-5-9704-2933-4. (Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429334.html>);

4. Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям : учеб, пособие [Электронный ресурс] / [В. Б. Сбойчаков

и др.] ; под ред. В.Б. Сбойчакова, М.М. Карапаца. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 320 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3575-5. (Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435755.html>).

4.2 Дополнительная литература

1. Медицинская паразитология и паразитарные болезни: учебное пособие [Электронный ресурс] / под ред. А. Б. Ходжаян, С. С. Козлова, М. В. Голубевой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 448 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-2822-1. (Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428221.html>);

2. Микробиология, вирусология : руководство к практическим занятиям : учеб. Пособие [Электронный ресурс] / Зверев В. В. [и др.] ; под ред. В.В. Зверева, М. П. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 360 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-3495-6. (Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434956.html>);

3. Микробиология и иммунология. Практикум : учебное пособие [Электронный ресурс] / Р. Т. Маннапова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 544 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-2750-7. (Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427507.html>).

4.3 Источники в сети Интернет

1. <https://www.minobrnauki.gov.ru/> (Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации);

2. <https://www.rosminzdrav.ru/> (Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации);

3. <http://www.obrnadzor.gov.ru/ru/> (Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки);

4. <http://www.nica.ru/> (Официальный сайт Национального аккредитационного агентства в сфере образования);

5. <http://www.medprofedu.ru/> (Официальный сайт организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)

6. <http://window.edu.ru/window/library> (Федеральный портал. Российское образование);

7. www.cir.ru/index.jsp (Университетская информационная система России);

8. <http://diss.rsl.ru> (Российская государственная библиотека. Электронная библиотека диссертаций);

9. www.scsml.rssi.ru (информационные ресурсы центральной научной медицинской библиотеки);

10. <http://www1.fips.ru> (информационные ресурсы Роспатента);

11. <http://www.studmedlib.ru> (электронная библиотека медицинского ВУЗа);

5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

5.1 Перечень информационно-коммуникационных технологий

На лекционных и практических занятиях используются следующие информационные и образовательные технологии:

1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
2. разбор ситуационных задач;
3. тестирование.

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows Professional 7;
2. Microsoft Office 2010 Russian;
3. Microsoft Office 2007 Russian;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

1. PAINT.NET (<http://paintnet.ru>);
2. ADOBE ACROBAT READER DC (<http://acrobat.adobe.com>);
3. IRFANVIEW (<http://www.irfanview.com>);
4. VLCMEDIA PLAYER (<http://www.videolan.org>);
5. K-lite Codec Pack (<http://codecguide.com>).

5.3 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. PubMed. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
2. MedScape. <http://www.medscape.com/>
3. Handbooks. <http://www.handbooks.ru>
4. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru>
5. EuropePubMedCentral. <https://europepmc.org/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (из основной и дополнительной литературы и электронных ресурсов). Решение ситуационных задач по заданной теме.

Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и решение ситуационных задач.
Тестовый контроль	Тестовые задания разработаны в соответствии с рабочей программой по дисциплине. Тестовые задания позволяют выяснить прочность и глубину усвоения материала по дисциплине, а также повторить и систематизировать свои знания. При выполнении тестовых заданий необходимо внимательно читать все задания и указания по их выполнению. Если не можете выполнить очередное задание, не тратьте время, переходите к следующему. Только выполнив все задания, вернитесь к тем, которые у вас не получились сразу. Старайтесь работать быстро и аккуратно. Когда выполнишь все задания работы, проверьте правильность их выполнения.
Собеседование	На занятии каждый обучающийся должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане занятия вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументированно. Ответ на вопрос не должен сводиться только к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.
Решение ситуационных задач	При решении ситуационной задачи следует проанализировать описанную в задаче ситуацию и ответить на все имеющиеся вопросы. Ответы должны быть развернутыми и обоснованными. Обычно в задаче поставлено несколько вопросов. Поэтому целесообразно на каждый вопрос отвечать отдельно. При решении задачи необходимо выбрать оптимальный вариант ее решения (подобрать известные или предложить свой алгоритмы действия).
Подготовка к промежуточной аттестации	При подготовке к промежуточной аттестации необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Лекции и практические занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также демонстрационным оборудованием и учебно-наглядными пособиями в соответствии со справкой материально-технического

обеспечения. Для самостоятельной работы используются помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду.

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1	Лекции	Лекции проводятся в дистанционном формате (вебинар) на портале https://sdo.medprofedu.ru/
2	Практические занятия, самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду, под контролем преподавателя (ауд. № 128)
3	Итоговое тестирование	Итоговое тестирование проводится в дистанционном формате на портале https://sdo.medprofedu.ru/

8. Критерии оценивания компетенций

Шкалы оценивания результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (сформированность компетенций) в рамках дисциплины (модуля).

Результат	Критерии оценивания результатов обучения	Критерии оценивания сформированности компетенций
Зачтено	- освоение материала программы дисциплины; - последовательное, четкое и логически стройное использование материалов программы дисциплины при ответе на вопросы; - способность тесно увязывать теорию с практикой; - свободное применение полученных знаний, умений и навыков; - использование при ответе на вопросы опыта практической деятельности; - правильное обоснование решений, выводов; - целостное владение навыками и приемами выполнения практических задач	Компетенция в рамках программы дисциплины сформирована. Индикаторы достижения компетенции проявлены. Демонстрирует понимание круга вопросов оцениваемой компетенции. Все требования/составляющие индикаторов достижения компетенции выполнены. Проявляет высокий уровень самостоятельности и адаптивности в использовании теоретических знаний, практических умений и навыков в профессиональной деятельности. Готов к самостоятельной конвертации знаний, умений и навыков в практику.
Не зачтено	- материал рабочей программы дисциплины не освоен; - обучающийся допускает грубые неточности в терминологии,	Демонстрирует непонимание или небольшое понимание круга вопросов оцениваемой компетенции. Ни одно или

	неправильные формулировки, нарушения логической последовательности в ответах на вопросы; - значительные затруднения в обосновании решений, выводов.	многие требования/составляющие индикаторов достижения компетенции не выполнены.
--	--	---

9. Особенности организации образовательного процесса по программам ординатуры для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Содержание высшего образования по программам ординатуры и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной программой ординатуры, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе программ ординатуры, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по программам ординатуры инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся созданы специальные условия для получения высшего образования по программам ординатуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Под специальными условиями для получения высшего образования по программам ординатуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения таких обучающихся, включающие в себя:

- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания,
- специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального использования,
- предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь,
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий,
- обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение программ ординатуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по программам ординатуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации.

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной;

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации.

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения.

При получении высшего образования по программам ординатуры обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно услуги сурдопереводчиков.

При получении высшего образования по программам ординатуры обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебные пособия, иная учебная литература.