

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Железнов Лев Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 11.02.2018
Уникальный программный ключ:
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f51

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора Л.М. Железнов
« 27 » июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **«Микробиология»**

Специальность 31.08.66 Травматология и ортопедия

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП 2 года

Кафедра микробиологии и вирусологии

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе:

- 1) ФГОС ВО по специальности 31.08.66 Травматология и ортопедия (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного Министерством образования и науки РФ «26» августа 2014 г. №1109
- 2) Учебного плана по специальности 31.08.66 Травматология и ортопедия (уровень подготовки кадров высшей квалификации), одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России «27» июня 2018 г. протокол № 5

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:

кафедрой микробиологии и вирусологии «27» июня 2018 г. (протокол № 1)

Заведующий кафедрой Колеватых Е.П.

Методической комиссией по программам подготовки кадров высшей квалификации «27» июня 2018 г. (протокол № 1)

Председатель методической комиссии И.А. Коковихина

Центральным методическим советом «27» июня 2018 г. (протокол № 1)

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

Разработчики:

Заведующий кафедрой микробиологии
и вирусологии ФГБОУ ВО Кировский ГМУ
Минздрава России, к.м.н., доцент Е.П. Колеватых

Рецензенты

доцент кафедры микробиологии
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»
к.б.н. Н.В. Позолотина

профессор кафедры инфекционных болезней
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, д.м.н. Е.О. Утенкова

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности	4
1.5. Виды профессиональной деятельности	4
1.6. Формируемые компетенции выпускника	4
Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	5
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	6
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	6
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	6
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	7
3.4. Тематический план лекций	7
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	8
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	11
3.7. Лабораторный практикум	11
3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ	11
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	11
4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	11
4.2. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	11
4.2.1. Основная литература	11
4.2.2. Дополнительная литература	12
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	12
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем	13
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	13
Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)	14
Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	15
Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	16

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

формирование знаний по изучению микроорганизмов, являющихся возбудителями инфекционных и микробных (оппортунистических) заболеваний, принципов микробиологической диагностики, специфического лечения и профилактики.

1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)

- сформировать навыки предупреждения возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий;
- обучение распознаванию форм взаимодействия микробов с макроорганизмом, закономерностей экзо- и эндомикроэкологии;
- формирование навыков составления схем специфической профилактики микробных заболеваний;
- обучение выбору оптимальных схем применения химиотерапевтических, иммунобиологических препаратов и биотехнологических продуктов.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Микробиология» относится к блоку Б1. Дисциплины базовой части

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: Травматология и ортопедия.

Является предшествующей для изучения дисциплин: Общественное здоровье и здравоохранение; Гигиена и эпидемиология чрезвычайных ситуаций; Клиническая фармакология.

1.4. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины (модуля), являются:

- физические лица (пациенты) в возрасте от 0 до 15 лет, от 15 до 18 лет (далее - подростки) и в возрасте старше 18 лет (далее - взрослые);
- население;
- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан.

1.5. Виды профессиональной деятельности

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к следующим видам профессиональной деятельности:

- профилактическая.

1.6.Формируемые компетенции выпускника

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п/п	Но-мер/ин-декс компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства	
			Знать	Уметь	Владеть	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
1	УК-1	Готовностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Биологические свойства микроорганизмов, методы их идентифика-	Проводить микроскопические, бактериологические, биологические,	Техникой микроскопии, культивирования микроорганизмов	Тест Устный опрос Решение ситуационных	Тест Собеседование Решение ситуационных

			ции	иммунологические, молекулярно-генетические методы индикации и идентификации микроорганизмов		задач	задач Прием практических навыков
2	ПК-1	Готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включение в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	Условия развития инфекционного и эпидемического процесса, влияние факторов внешней среды на возникновение инфекционных болезней, профилактические мероприятия, методы микробиологической диагностики, принципы специфической терапии	Определять факторы патогенности микробов, рассчитывать индивидуальную инфицирующую дозу, критерии развития инфекционного процесса, выявлять антибиотикоустойчивые штаммы микробов	Техникой определения патогенности микробов, установления резистентности микробов к антибиотикам	Тест Устный опрос Решение ситуационных задач	Тест Собеседование Решение ситуационных задач Прием практических навыков

Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 1
1	2	3
Контактная работа (всего)	24	24
в том числе:		
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Семинары (С)	10	10
Лабораторные занятия (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	12	12

В том числе:			
- Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации		8	8
- Подготовка к занятиям		4	4
Вид промежуточной аттестации	зачет	+	
	экзамен		
Общая трудоемкость (часы)		36	36
Зачетные единицы		1	1

Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	УК-1, ПК-1	Биологические свойства возбудителей микробных заболеваний	Лекции: «Роль условно-патогенных микроорганизмов в развитии оппортунистических инфекций». Семинары: «Формирование факторов вирулентности условно-патогенной микрофлоры». Практические занятия: «Формирование факторов вирулентности условно-патогенной микрофлоры».
2.	УК-1, ПК-1	Социально-экономическая значимость внутрибольничных инфекций	Семинары: «Факторы риска формирования госпитальных штаммов микроорганизмов». Практические занятия: «Механизмы лекарственной устойчивости микробов».
3	ПК-1	Особенности современных методов микробиологической диагностики	Семинары: «Новые методы микроскопии», «Особенности биологических методов диагностики на современном этапе», «Иммунологические методы диагностики микробных заболеваний». Практические занятия: «Модернизированные этапы бактериологического метода», «Молекулярно-генетические методы микробиологической диагностики».
4	ПК-1	Принципы специфической профилактики и терапии микробных заболеваний	Практические занятия: «Принципы специфической профилактики и терапии микробных заболеваний»

3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1	Общественное здоровье и здравоохранение	+	+	+	+
2	Гигиена и эпидемиология чрезвычайных ситуаций	+	+	+	+
3	Клиническая фармакология	+	+	+	+

--	--	--	--	--	--

3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	ЛЗ	Сем	СРС	Всего часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Биологические свойства возбудителей микробных заболеваний	2	2	-	2	3	9	
2	Социально-экономическая значимость внутри-больничных инфекций	-	3	-	2	3	8	
3	Особенности современных методов микробиологической диагностики	-	4	-	6	3	13	
4	Принципы специфической профилактики и терапии микробных заболеваний	-	1	-	-	3	4	
	Зачетное занятие		2				2	
	Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет					+
		экзамен						
	Итого:	2	12	-	10	12	36	

3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)
				№ сем. 1
1	2	3	4	5
1	1	Роль условно-патогенных микроорганизмов в развитии оппортунистических инфекций	Систематика условно-патогенных микробов. Принципы систематики и номенклатуры. Классификация микробов. Понятия вид, штамм, культура, клон, популяция. Морфология условно-патогенных микробов, основные признаки прокариотической клетки. Ультраструктура и химический состав бактерий. Строение оболочки бактерий, различия в строении грам-положительных и грам-отрицательных бактерий, химический состав, строение и роль капсулы, споры. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий. Характеристика микроскопического метода исследования. Различные способы и приемы микроскопического исследования бактерий. Способы приготовления нативных и фиксированных препаратов. Простые и сложные способы окраски мазков. Окраска бактерий по Граму, механизм и практическое значение. Окраска бактерий по Цилю-Нильсену, механизм и практическое значение. Выявление спор и капсул у бактерий. Значение микроскопического метода в диагностике неинфекционных микробных процессов. Физиология непатогенных микробов. Характеристика бактериологического метода исследования. Питательные среды. Чистые культуры возбудителей оппортунистических инфекций	2

			и их получение. Способы культивирования оппортунистических аэробных и анаэробных бактерий. Этапы бактериологического метода исследования. Способы идентификации выделенной культуры, определение ее чувствительности к антибиотикам.	
Итого:				2

3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

Тематический план семинаров

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика семинаров	Содержание семинарских занятий	Трудоемкость (час)
				№ сем.1
1	2	3	4	5
1	1	Формирование факторов вирулентности условно-патогенной микрофлоры	Токсины (экзотоксины, эндотоксины). Ферменты патогенности (агрессия, инвазия, пенетрация, колонизация). Структурные и химические компоненты (капсула, жгутики, пили, белки, липиды). Генетический контроль патогенности.	2
2	2	Факторы риска формирования госпитальных штаммов микроорганизмов	Видовая и приобретенная лекарственная устойчивость микроорганизмов. Влияние физических, химических и биологических факторов на биологические свойства микробов.	2
3	3	Новые методы микроскопии	Оптическая микроскопия: ближнепольная оптическая микроскопия; инфракрасная микроскопия. Рентгеновская микроскопия: лазерная рентгеновская микроскопия. Электронная микроскопия: сканирующая (растровая) электронная микроскопия; просвечивающая электронная микроскопия. Сканирующая зондовая микроскопия: сканирующая туннельная микроскопия; атомно-силовая микроскопия; ближнепольная оптическая микроскопия; магнитно-силовая микроскопия; электронно-силовая микроскопия. Основы наноскопии. Роль современной микроскопии в диагностике микробных заболеваний	2
4	3	Особенности биологических методов диагностики на современном этапе	Биологический метод диагностики инфекционных болезней, особенности на современном этапе. Экспериментальная инфекция (определение, цели, задачи, использование в качестве моделей позвоночных и беспозвоночных особей, роль в медицине). Метод овокультур (определение, история открытия, цели, задачи, этапы культивирования бактерий и вирусов, роль в медицине). Метод культуры клеток (определение, история открытия, классификация культуры	2

			тканей, современные способы получения новых линий, культивирование бактерий и вирусов, роль в индикации и идентификации микроорганизмов). Живые системы – модели для культивирования микроорганизмов <i>in vitro</i> .	
5	3	Иммунологические методы диагностики микробных заболеваний	Иммунологический метод диагностики (определение, история открытия, классификация, роль в диагностике патологических процессов). Дефинитные (дефинитивные) и референтные методы исследования. Прямые и косвенные методы исследования. Иммунохимический метод. Радиоиммунный анализ (РИА). Имуноферментный анализ (ИФА). Имунохемилюминесцентный анализ (ИХЛА). Имунохроматографический анализ (ИХА). Реакция иммунофлюоресценции (РИФ, РПИФ, РНИФ). Электрохемилюминесцентный анализ (ЭХЛА). Особенности серологического метода в современных условиях. Имунонефелометрический метод. Имунотурбидиметрический метод. Аллергологический метод.	2
Итого:				10

Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час)
				№ сем.1
1	2	3	4	5
1	1	Формирование факторов вирулентности условно-патогенной микрофлоры	Методы определения токсинов (экзотоксины, эндотоксины). Методы определения ферментов патогенности (агрессия, инвазия, пенетрация, колонизация). Методы определения структурных и химических компонентов (капсула, жгутики, пили, белки, липиды). Определение маркеров генетического контроля патогенности.	2
2	2	Механизмы лекарственной устойчивости микробов	Природная устойчивость. Приобретенная устойчивость: генетическая, биохимическая. Генетические основы приобретенной резистентности: мутации в хромосоме бактериальной клетки с последующей селекцией; перенос трансмиссивных плазмид резистентности (R- плазмид); перенос транспозонов, несущих г – гены. Биохимические механизмы резистентности:	3

			модификация мишени, эффлюкс-механизм, синтез ферментов, изменение путей обменных процессов.	
3	3	Модернизированные этапы бактериологического метода	<p>Бактериологический метод (определение, история открытия, классификация, сущность, принципы, роль в диагностике инфекционных и микробных заболеваний).</p> <p>Принципы и правила взятия исследуемого материала для бактериологического анализа. Особенности отбора проб для культивирования микроорганизмов в современных условиях (пробоотборники, транспортные среды, изолированные системы).</p> <p>Приготовление питательных сред для культивирования бактерий (автоматические средоварки, особенности стерилизации, хранения).</p> <p>Автоматические станции для культивирования микробов.</p> <p>Компьютерные системы дифференциации микроорганизмов.</p> <p>Занятие проводится в Центре аккредитации и симуляционного обучения Кировского ГМУ «Принципы и методы взятия клинического материала из биотопов организма человека для микробиологических исследований».</p>	2
4	3	Молекулярно-генетические методы микробиологической диагностики	<p>Общая характеристика методов амплификации нуклеиновых кислот (ДНК – зонды, ПЦР, ЛЦР, иммуноблоттинг, ГЖХ).</p> <p>НАСБА (NASBA, nucleic acids sequence-based amplification), ТМА (transcription mediated amplification).</p> <p>ПЦР (полимеразная цепная реакция), виды, роль в диагностике инфекционных болезней.</p> <p>ЛЦР (лигазная цепная реакция).</p> <p>ГЖХ (определение, история открытия газожидкостной хроматографии, этапы, индикация, роль в дифференциации микроорганизмов).</p> <p>Имуноблоттинг (определение, история открытия, цель, задачи, достоинства).</p>	2
5	4	Принципы специфической профилактики и терапии микробных заболеваний	<p>Имунобиологические препараты (определение, классификация, практическое значение).</p> <p>Вакцинология (определение, цели, задачи, этапы исторического развития учения о вакцинах, роль в профилактике и лечении инфекционных заболеваний).</p> <p>Вакцины (определение, классификация, методы получения, достоинства, недостатки, поствакцинальные осложнения).</p> <p>Сыворотки и иммуноглобулины (определение, классификация, методы получения, моноклональные антитела, практическое значение).</p>	1
		Зачетное занятие	Тестирование, собеседование, решение ситу-	2

			ационных задач, прием практических навыков	
Итого:				12

3.6. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Биологические свойства возбудителей микробных заболеваний	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	3
2		Социально-экономическая значимость внутрибольничных инфекций	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	3
3		Особенности современных методов микробиологической диагностики	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	3
4		Принципы специфической профилактики и терапии микробных заболеваний	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	3
Итого часов в семестре:				12
Всего часов на самостоятельную работу:				12

3.7. Лабораторный практикум

- не предусмотрено в учебном плане

3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ

- не предусмотрено в учебном плане

Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)

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

- методические указания по изучению дисциплины

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

4.2.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология:	Зверев В.В., Быков А.С.	2016, М.: МИА	50	-

	учебник				
2.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник	Зверев В.В. Бойченко М.Н.	2016, М.: ГЭОТАР - МЕДИА	-	+
3.	Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям	Зверев В.В. Бойченко М.Н.	2015, Москва: ГЭОТАР-МЕДИА	1	+

4.2.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии	Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В.	2008, Москва: ООО «МИА»	1	-
2	Медицинская микробиология и иммунология	Белобородов Б.В., Левинсон У.	2015, Москва: БИНОМ «Лаборатория знаний»	1	-
3	Клиническая микробиология	Донецкая Э.Г.	2011, Москва, ГЭОТАР-МЕДИА	-	+
4	Оценка и коррекция иммунного статуса	Никулин Б.А.	2008, Москва, ГЭОТАР-МЕДИА	4	-

Клинические рекомендации: Методические рекомендации утверждены: - Расширенное совещание Межрегиональной ассоциации по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии (Москва, 23.05.2014 г.).

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии Режим доступа: <http://www.jmicrobiol.com>
2. Европейское общество клинической микробиологии и инфекционных болезней. Режим доступа: <http://www.escmid.org/sites/index.asp>
3. Общество молекулярной биологии. Режим доступа: <http://mic.sgmjournals.org/>
4. Европейское общество по молекулярной биологии. Режим доступа: <http://dronel.genebee.msu.su/journals/microb-r.html>
5. Русский медицинский сервер. Режим доступа: <http://www.rusmedserv.com/>
6. Русский медицинский сервер Микробиология. Режим доступа: <http://www.rusmedserv.com/microbiology/>
7. Лаборатория НИИ Антимикробной Химиотерапии. Режим доступа: http://www.infections.ru/rus/all/mvb_journals.shtml
8. Иммунология в России. Режим доступа: <http://rji.ru/immweb.htm>
9. Журнал иммунологии. Режим доступа: <http://www.jimmunol.org>
10. Журнал молекулярной биологии. Режим доступа: <http://www.molbiol.ru/project/>
11. Медицинские изделия и лекарства. Режим доступа: <http://medi.ru/doc/80.Htm>

4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение:

1. Договор Microsoft Office (версия 2003) №0340100010912000035_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный),
2. Договор Microsoft Office (версия 2007) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
3. Договор Microsoft Office (версия 2010) № 340100010914000246_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный).
4. Договор Windows (версия 2003) №0340100010912000035_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный)
5. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
6. Договор Windows (версия 2010) № 340100010914000246_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный),
7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Node 1 year Educational Renewal License от 12.07.2018, лицензии 685В-МУ\05\2018 (срок действия – 1 год),
8. Медицинская информационная система (КМИС) (срок действия договора - бессрочный).
9. Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки),
10. ПО FoxitPhantomPDF Стандарт, 1 лицензия, бессрочная, дата приобретения 05.05.2016 г.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

- 1) Научная электронная библиотека e-LIBRARY. Режим доступа: <http://www.e-library.ru/>.
- 2) Справочно-поисковая система Консультант Плюс – ООО «КонсультантКиров».
- 3) «Электронно-библиотечная система Кировского ГМУ». Режим доступа: <http://elib.kirovgma.ru/>.
- 4) ЭБС «Консультант студента» - ООО «ИПУЗ». Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>.
- 5) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - ООО «НексМедиа». Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.
- 6) ЭБС «Консультант врача» - ООО ГК «ГЭОТАР». Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/>
- 7) ЭБС «Айбукс» - ООО «Айбукс». Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:

- аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения, позволяющими использовать симуляционные технологии, с типовыми наборами профессиональных моделей и результатов лабораторных и инструментальных исследований – каб. № 323, 803, 819, Учебный корпус № 3 ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России (ул. К.Маркса,112); аудитории Центра аккредитации и симуляционного обучения Кировского ГМУ, Учебный корпус № 2 ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России (ул. Пролетарская, 38);

– помещения, предусмотренные для работы с биологическими моделями - каб. № 318, 319, 321, 325, Учебный корпус № 3 ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России (ул. К.Маркса,112).

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими

средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (модуля).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную работу.

Основное учебное время выделяется на проведение лекционных и практических занятий.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине выступают классические лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а также самостоятельная работа обучающихся.

При изучении учебной дисциплины (модуля) обучающимся необходимо освоить практические умения по диагностике, профилактике и терапии микробных заболеваний.

При проведении учебных занятий кафедра обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (путем проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплины (модуля) в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Лекции:

Классическая лекция. Рекомендуется при изучении темы: «Роль условно-патогенных микроорганизмов в развитии оппортунистических инфекций». На лекции излагается тема дисциплины, предусмотренная рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекции является базой при подготовке к практическим занятиям, к зачету, а также для самостоятельной работы.

Изложение лекционного материала рекомендуется проводить в мультимедийной форме. Смысловая нагрузка лекции смещается в сторону от изложения теоретического материала к формированию мотивации самостоятельного обучения через постановку проблем обучения и показ путей решения профессиональных проблем в рамках той или иной темы. При этом основным методом ведения лекции является метод проблемного изложения материала.

Практические занятия:

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области микробиологии.

Практические занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений, дискуссий в микрогруппах, использования наглядных пособий, отработки практических навыков на тренажерах, симуляторах центра манипуляционных навыков, решения ситуационных задач, тестовых заданий.

Выполнение практической работы обучающиеся производят как в устном, так и в письменном виде, в виде презентаций и докладов.

Практическое занятие способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебной дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся.

При изучении дисциплины используются следующие формы практических занятий:

- семинар традиционный по темам «Формирование факторов вирулентности условно-патогенной микрофлоры», «Факторы риска формирования госпитальных штаммов микроорганизмов», «Новые методы микроскопии», «Иммунологические методы диагностики микробных заболеваний».

- семинар-дискуссия по теме «Особенности биологических методов диагностики на современном этапе».
- учебно-ролевая игра по теме «Принципы специфической профилактики и терапии микробных заболеваний».
- практикум по теме «Модернизированные этапы бактериологического метода», «Молекулярно-генетические методы микробиологической диагностики», «Механизмы лекарственной устойчивости микробов», «Формирование факторов вирулентности условно-патогенной микрофлоры».

Самостоятельная работа:

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Микробиология» и включает подготовку к занятиям, подготовку к текущему контролю, подготовку к промежуточной аттестации.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Микробиология» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. Во время изучения дисциплины обучающиеся (под контролем преподавателя) самостоятельно проводят микробиологические исследования. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Обучение способствует воспитанию у обучающихся навыков соблюдения личной гигиены. Самостоятельная работа с микроорганизмами способствует формированию аккуратности, дисциплинированности.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, собеседованием.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме устного опроса в ходе занятий, решения типовых ситуационных задач, тестового контроля.

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием тестового контроля, проверки практических умений, собеседования, решения ситуационных задач. Для текущего контроля освоения дисциплины используется рейтинговая система.

Вопросы по дисциплине включены в государственную итоговую аттестацию выпускников.

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

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесобразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является зачет. На зачете обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы и положительной оценки.

Подробные методические указания к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе по каждой теме дисциплины представлены в приложении А.

Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (приложение Б)

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Показателей и критерий оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.
4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении Б.

Приложение А к рабочей программе модуля

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
«Микробиология»**

Специальности 31.08.66 Травматология и ортопедия
(очная форма обучения)

Раздел 1. Биологические свойства возбудителей микробных заболеваний

Тема 1.1. Формирование факторов вирулентности условно-патогенной микрофлоры (практическое занятие)

Цель: способствовать формированию у ординаторов умений и навыков по изучению биологических свойств возбудителей оппортунистических инфекций желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, слуха, особенностей их микробиологической диагностики, принципы профилактики и лечения.

Задачи:

Рассмотреть:

- классификацию возбудителей оппортунистических инфекций;
- этапы эволюции условно-патогенных микроорганизмов;
- биологические свойства условно-патогенных микроорганизмов.

Обучить:

- методам приготовления нативных и фиксированных препаратов;
- методам посевов на питательные среды;
- постановке иммунодиагностических реакций;
- методам проведения ПЦР и ИФА.

Изучить:

- особенности систематики и номенклатуры условно-патогенных микроорганизмов;
- патогенез развития оппортунистических инфекций.

Сформировать:

- комплекс знаний о формировании факторов вирулентности условно-патогенных микроорганизмов;
- умения по технике взятия клинического материала из биотопов организма человека;
- навыки по проведению методов индикации и идентификации возбудителей.

Обучающийся должен знать:

1) до изучения темы (базисные знания):

- функции и состав представителей нормальной микрофлоры органов пищеварения, дыхания, слуха организма человека;
- определение понятий оппортунистическая болезнь, реинфекция, суперинфекция, микст-инфекция, ремиссия и рецидив, бактерионосительство;
- механизмы и пути передачи возбудителей микробных заболеваний;
- роль микроорганизма и макроорганизма в развитии инфекционного процесса;
- значение факторов внешней среды: климато-географические, экологические, социально-экономические в возникновении инфекционного процесса;
- морфологию условно-патогенных микробов, ультраструктуру и химический состав бактерий;
- организацию микробиологической лаборатории.

2) после изучения темы:

- классификацию условно-патогенных микроорганизмов;
- понятие «оппортунистические инфекции», их медицинское и социальное значение;
- принципы и методы микробиологической диагностики неинфекционных микробных заболеваний;
- биологические свойства микроорганизмов - возбудителей оппортунистических инфекций, желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, слуха;
- методы санитарно-профилактических мероприятий по предупреждению развития оппортунистических инфекций ЖКТ, респираторной системы, органов слуха;
- особенности течения заболеваний, вызванных условно-патогенными микроорганизмами;
- критерии этиологической роли условно-патогенных микроорганизмов, выделенных из патологических очагов;
- принципы диагностики, лечения оппортунистических инфекций органов пищеварения, дыхания, слуха;
- особенности отбора, хранения и транспортировки материала из стерильных в норме локусов для микробиологического исследования.

Обучающийся должен уметь:

- ◆ исследовать состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, слуха;
- ◆ проводить лабораторную диагностику инфекционных заболеваний, идентифицировать патогенные и условно-патогенные микроорганизмы по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим, антигенным свойствам;
- ◆ определять чувствительность патогенных и условно-патогенных бактерий к антибиотикам различными способами;
- ◆ проводить оценку количественного и качественного состава индигенной микрофлоры макроорганизма с учетом возраста и пола;
- ◆ осуществлять микробиологические методы диагностики неинфекционных микробных заболеваний: микроскопический, бактериологический, вирусологический, биологический, серологический, аллергологический, молекулярно-биологический;
- ◆ интерпретировать результаты методов лабораторной диагностики;
- ◆ оценивать уровень поражения тканей и органов пищеварительной, дыхательной систем при микробных гнойно-воспалительных процессах.

Обучающийся должен владеть:

- методами взятия и лабораторного исследования патогенного материала от больного для выявления оппортунистических инфекций;
- техникой микроскопии, методами посевов на питательные среды, культивирования аэробных и анаэробных бактерий, учета характера роста микроорганизмов;
- навыками определения этиологии микробных неинфекционных болезней;
- дифференциально-диагностическими методами выявления инфекционных и неинфекционных болезней.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

Методы определения токсинов (экзотоксины, эндотоксины).

Методы определения ферментов патогенности (агрессия, инвазия, пенетрация, колонизация).

Методы определения структурных и химических компонентов (капсула, жгутики, пили, белки, липиды).

Определение маркеров генетического контроля патогенности.

2. Практическая работа.

Задание № 1 Бактериологическое исследование микрофлоры слизистых оболочек носа

- 1) Сделать практическую работу «Бактериологическое исследование микрофлоры слизистых оболочек носа».

2) Цель работы: изучение морфологических, тинкториальных, культуральных свойств микроорганизмов, выделенных из смывов.

3) Методика проведения работы:

- взять смыв стерильным тампоном, поместить в солевой бульон

I этап:

- сделать мазок, окрасить по Граму, микроскопировать, результат микроскопии зарисовать в протоколе;

- сделать посев на питательные среды: кровяной агар, ЖСА;

- поместить в термостат при 37 градусах на 24 часа.

II этап:

- просмотреть посеvy, оценить выросшие колонии качественно и количественно, оценить наличие лецитиназы и гемолиза;

- сделать мазки, окрасить по Граму, микроскопировать;

- выделение чистой культуры, посев на скошенный МПА;

- поместить в термостат при 37 градусах на 24 часа.

III этап:

- идентификация выделенной культуры;

- посев на среды пестрого ряда;

- поставить реакцию плазмокоагуляции;

- определение чувствительности к антибиотикам методом бумажных дисков.

IV этап:

- учет результатов.

4) Результаты: внесение данных в протокол.

5) Выводы: на основании изучения морфологических, тинкториальных, культуральных свойств выявлен возбудитель (указать род, вид).

Задание № 2 «Изучение патогенных свойств представителей нормальной микрофлоры организма человека».

Цель работы: приобретение навыков определения факторов патогенности микроорганизмов.

Методика проведения работы:

Оценка гемолитических свойств по наличию гемолиза на кровяном агаре с человеческими эритроцитами, на который высевают чистую культуру исследуемых лактобацилл со среды MRS. Учет проводится после культивирования в течение 2 суток в анаэробных условиях в термостате.

1) Посев культуры лактобацилл на чашку Петри с кровяным агаром, в пробирку с разведенной плазмой кролика, в пробирку с разведенной ДНК.

2) Инкубация 48 часов при 37°C.

3) Окраска фиксированных препаратов из колоний кровяного агара методом Бурри-Гинса, световая иммерсионная микроскопия.

Результаты: заполнение таблицы:

Признаки	Гемолитическая активность	Капсулообразование	Плазмокоагулаза	ДНКаза

Выводы: при определенных условиях представители нормофлоры могут приобретать и проявлять факторы патогенности.

Задание № 3 «Исследование антииммуноглобулиновой активности лактобактерий».

Цель работы: приобретение навыков по определению антииммуноглобулиновой активности лактобактерий.

Методика проведения работы:

Выращенные на MRS лактобактерии выдерживают в течение 24 часов при 4° С, отбирают надосадочную жидкость и смешивают в равных объемах с человеческой сывороткой, приготовленной в рабочем разведении по методу Манчини, инкубируют 1ч при 37°C. Далее проводится исследование наличия иммуноглобулинов методом Манчини (встречный иммуноэлектрофорез), учитывают результаты по снижению количества иммуноглобулинов в исходной сыворотке по сравнению с контрольной. Иммуноглобулины Е определяют путем постановки ИФА в иммунохимической ла-

боратории.

Результаты:

Заполнение таблицы

Количество иммуноглобулинов	Иммуноглобулины М	Иммуноглобулины А	Иммуноглобулины G	Иммуноглобулины Е

Выводы: представители нормофлоры при агрессивных условиях внешней среды могут приобретать факторы против специфических компонентов иммунной резистентности макроорганизма.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач

- название ситуационной задачи;
- знакомство с условием задачи;
- цель задачи;
- задания.
- решение задачи.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача №1. В бактериологическую лабораторию поступила мокрота из хирургического отделения от пациента с диагнозом: муковисцидоз, период обострения.

Задание.

1. Как влияет наличие системного хронического заболевания на состояние защитных сил организма?
2. Какие микроорганизмы могли вызвать поражение дыхательных путей у больных муковисцидозом?
3. Предложите план бактериологической диагностики. Как провести посев материала и идентификацию выделенных микроорганизмов.
4. Какие препараты целесообразно назначить в качестве антибиотикотерапии?

1. Муковисцидоз (МВ) — системное наследственное заболевание, обусловленное мутацией гена трансмембранного регулятора белка и характеризующееся поражением желез внешней секреции, выраженными нарушениями функций органов дыхания и желудочно-кишечного тракта, имеющее тяжелое течение и неблагоприятный прогноз.

2. Наиболее частыми микробными агентами у больных МВ являются *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae* и *Pseudomonas aeruginosa*. Есть данные об увеличении частоты выделения *Burkholderia cepacia* (*B. cepacia*), для которой характерна полирезистентность к антибиотикам, *E. coli*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter anitratus*, *Alcaligenes* spp.

3. Бактериологическая диагностика:

- Нативная бактериоскопия.
- Среды для первичного посева мокроты: кровяной агар, шоколадный агар, среда Эндо, желточно-солевой агар Чистовича, агар Сабуро, стрептококковая жидкая среда.
- Бактериоскопия.
- Идентификация *Staphylococcus aureus* (характерный рост на Среде Чистовича, гр+ кокки, каталаза +, реакция плазмокоагуляции +, сбраживание маннита+).
- Идентификация *Pseudomonas aeruginosa* (рост на кровяном агаре, Эндо; гр- палочки, высеив на среду Олькеницкого: зеленый пигмент, оксидаза+), при необходимости определение биохимических свойств (Например, NEFERMtest24).
- Идентификация *Haemophilus influenzae* (характерный рост на шоколадном агаре – сероватые, сочные колонии, гр- коккобациллы, каталаза +, оксидаза -, уреазы +, β-галактозидаза -, гемолиз -, редукция нитратов+, рост на простых средах -).

4. Антибактериальные препараты для постановки чувствительности при данном заболевании: парэнтеральные (цефтазидим, цефтриаксон, цефепим, гентамицин, тобрамицин, пероральные (ципрофлоксацин, котримоксозол, азитромицин, амоксицилин)

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

Задача 1. В клинично-диагностическую микробиологическую лабораторию доставлен патологиче-

ский материал. Какие условия должны быть соблюдены при транспортировке материала? Каким образом должна быть обработана тара (бокс, пенал и т.д.) и руки курьера после транспортировки? Как должны уничтожаться остатки патологического материала?

Методика решения задачи:

Ординатор должен продемонстрировать понимание опасности контакта с патологическим материалом и возможности распространения возбудителей при нарушении правил работы с ним.

Задача 2. В хирургическом отделении у пациента с диагнозом хронический энтероколит при микробиологическом исследовании испражнений получены следующие результаты: обнаружены возбудитель рода *Citrobacter* - массивный рост; грибы рода *Candida*. Какова Ваша оценка данного микробиологического исследования. Определите доминирующий вид возбудителя? Какова тактика антибактериального лечения?

Методика решения задачи:

Ординаторы должны выявить знания об особенностях микробиологической диагностики, правилах соблюдения эпид. режима, принципах антибактериальной терапии при оппортунистических инфекциях.

Задача 4. В отоларингологическом отделении при микробиологическом исследовании материала из уха у больного с диагнозом «хронический отит среднего уха» выделены следующие возбудители:

Streptococcus pyogenes - массивный рост; *Staphylococcus epidermidis*, грибы рода *Candida*.

Как Вы охарактеризуете результаты данного исследования?

Какова природа возбудителей (патогенные или УПМ)?

Какова тактика противомикробного лечения?

Методика решения задачи:

Ординаторы должны продемонстрировать знания об особенностях подхода к диагностике, в т.ч. и микробиологической, а также к тактике антимикробного лечения оппортунистических инфекций, вызванных микробными ассоциациями.

4. Задания для групповой работы

Составление вопросов для взаимного блиц-опроса.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по указанной теме:

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой литературой.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Имеются ли различия в составе микрофлоры различных биотопов?

Охарактеризуйте микробиоценозы органов пищеварительной системы. Какие факторы могут привести к качественным и количественным изменениям его состава?

Перечислите условия, влияющие на развитие оппортунистических инфекционных болезней.

Укажите особенности течения заболеваний органов дыхания, вызванных условно-патогенными микроорганизмами.

Приведите примеры методов изучения факторов патогенности условно-патогенных микроорганизмов;

Назовите особенности бактериологического метода диагностики оппортунистических инфекций.

Опишите правила забора исследуемого материала от больных. Какое значение имеет данный метод диагностики в постановке правильного диагноза?

Какие правила необходимо соблюдать при транспортировке исследуемого материала в бактериологическую лабораторию?

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. Основной метод клинико-диагностических микробиологических исследований при оппортунистических инфекциях:

- а)микроскопический,
- б) биохимический,
- в)бактериологический,
- г)серологический,
- д)аллергологический

Ответ: в

2. Основное значение в развитии оппортунистических инфекций имеют представители родов:

- а)Staphylococcus, з) Pseudomonas
- б)Streptococcus, и) Haemophylis
- в)Echerichia, к) Bacteroides
- г)Enterobacter, л) Candida
- д)Klebsiella, м) верно все перечисленное
- е)Serratia,
- ж)Proteus,

Ответ: м

3.К условно-патогенным микроорганизмам относятся:

- а) группа микробов, вызывающих заболевания лишь при определенных условиях, связанных, главным образом, со снижением резистентности макроорганизма.
- б)Возбудители госпитальных инфекций
- в) сапрофитные бактерии
- г) представители резидентной микрофлоры
- д) все перечислено верно

Ответ: д

4.В развитии ятрогенных инфекций, вызванных условно-патогенными микроорганизмами, решающая роль принадлежит:

- а) оперативным вмешательствам, связанным с инфицированием ран кожи, слизистых оболочек
- б) инъекции лечебных и профилактических препаратов, в результате которых возникают инфильтрат, абсцесс, флегмона;
- в) переливание крови и ее заменителей, катетеризация сосудов, гемодиализ, гемосорбция;
- г) катетеризация мочевого пузыря, бужирование уретры, цистоскопия;
- д) аппаратное искусственное дыхание, трахеостомия, интубация, бронхоскопия;
- е) стоматологические манипуляции, протезирование, шинирование полости рта;
- ж) аборты, эндоскопические и мануальные исследования;
- з) все перечисленное

Ответ: з

5. На втором этапе бактериологического метода при диагностике оппортунистических инфекций проводят:

- а) установление чистоты культуры, идентификацию чистых культур;
- б) определение характер роста на питательных средах, подсчет числа колоний, с последующим пересевом на среду накопления;
- в) оформление заключения (семейство, род, вид выделенных культур; обсемененность материала, КОЕ/мл или КОЕ/г; антибиотикограмма; этиологическая значимость выделенных культур и состав их популяций);
- г) определение факторов патогенности и эпидемиологических маркеров (фаго-, серо-, резистенс-, бактериоциновары и др.) у этиологически значимых культур;
- д) приготовление разведений патологического материала, посев на селективные питатель-

ные среды.

Ответ: б

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

Решение ситуационных задач:

1. Больная Д., 19 лет, обратилась в поликлинику №2 на третий день болезни. Жаловалась на боль в горле при глотании, головную боль, повышение температуры, заложенность носа, рвоту. При осмотре полости рта, обнаружены на миндалинах налеты бело-желтого цвета, легко снимающиеся, с отсутствием кровоточивости. DS: острый лакунарный тонзиллит

Задание:

1. Какие микроорганизмы могут быть причиной этого заболевания (указать семейство, роды)?

2. Какой материал надо направить для исследования в бактериологическую лабораторию, и с какой целью?

3. Выберите метод лабораторной диагностики и составьте схему исследования.

В ходе исследования выявлена культура, имеющая следующие свойства, таким образом, возбудителями этого заболевания могут быть: *Cor.diphtheriae*, *S.aureus*, *Str.pneumoniae*, *Str. pyogenes*, *H.influenzae*, *Ps.aeruginosa* и другая условно-патогенная микрофлора.

2. Материал для исследования: слизь из зева и носа (для исключения дифтерии), мазок с поверхности миндалин – (для обнаружения стрептококка).

3. Бактериологический метод исследования. Схема исследования слизи из зева и носа *на дифтерию*:

I этап. Посев на КТА (кровяной теллуритовый агар). Посев помещаем в термостат при 37° С на 48 часов.

II этап. Через 24 часа на чашках нет роста. Через 48 часов подозрительные колонии из зева (черные крупные выпуклые с ровными краями, не маслянистые) отсеваем на 10% сывороточный агар и в среду Пизу.

Ставим реакцию преципитации для определения токсигенности. Мазок из носа – роста нет.

III этап. Из культур, выросших на сывороточном агаре приготовить фиксированные препараты, окраска по Граму, для подтверждения гр. + палочек. Изучение биохимических свойств для идентификации выделенных культур, постановка реакции преципитации для определения токсигенности.

IV этап. Проведение учета:

проба Пизу –, Глюкоза –, Сахароза –, Крахмал –, Мочевина +, Линия преципитации отсутствует.

4) Выделена культура *Corynebacterium pseudodiphtheriticum*.

Схема исследования мазка с миндалины *на стрептококк и условно-патогенную флору*:

I этап. Посев материала на чашках с 5% кровяным агаром, на Сабуро, на ЖСА (желточно-солевой агар), на Эндо, на шоколадный агар. Шоколадный агар инкубируют при 37°С при атмосфере с 5-10% CO₂ полученным в эксикаторе с зажженной свечей и высевают на питательный бульон с глюкозой.

II этап. Анализ роста в пробирках с посевами: рост зернистый – приготовление фиксированного препарата, окраска по Граму - гр. + кокки (длинные цепочки). Колонии на кровяном агаре: мукоидные, среднего размера, выпуклые, блестящие, вокруг колоний полное просветление среды (в-гемолиз). приготовление фиксированного препарата, окраска по Граму - гр. + кокки (длинные цепочки). Пересев на стрептококковую среду, инкубация в термостате при 37°С. Через два часа высев на чашки с кровяным агаром с антибиотиками: пенициллин, цефалоспирин, линкомицин, тетрациклин, ампициллин.

Посев на кровяную чашку, постановка теста с оптохином, бацитрацином, с желчью, инкубация. Посев на ЖЩА (желчно-щелочной агар). Посев в молоко с 0,1% метиленовой синью и в раствор 6,5% NaCl. Изучение колоний на шоколадном агаре - серые, мелкие, ровные, β-гемолиз. Приготовление фиксированных препаратов, окраска по методу Грам - гр. + кокки (длинные цепочки). На среде Эндо роста нет.

III этап. Учет:

На ЖЩА - нет роста, с 0,1% метиленовой синью - нет роста, тест с оптохином -, тест с бацитрацином +, тест с желчью – отсутствие лизиса, 6,5% NaCl - нет роста (прозрачный),

IV этап: выделена культура *Streptococcus pyogenes*.

2. В пульмонологическом отделении у больного с диагнозом хронический бронхит, из промывных вод бронхов при микробиологическом исследовании выделен возбудитель - *Klebsiella*, чувствительный к антибиотикам левомецитину, канамицину, доксициклину, умеренно чувствительный к полимиксину, устойчив к тетрациклину и карбомиксину. Определить: А) природу возбудителя (патогенный или УПМ); Б) выбрать антибактериальный препарат для лечения.

3. В центральное патологоанатомическое отделение был доставлен труп женщины 76 лет из урологического отделения. Клинический диагноз: Острый правосторонний пиелонефрит. Осложнение основного заболевания: Уросепсис. Полиорганная недостаточность.

Сопутствующие заболевания: сахарный диабет 2 типа средней тяжести. По данным прижизненно-бактериологического исследования из мочи выделяли *E.coli*. На основании антибиотикограммы больной была проведена массивная антибиотикотерапия. При культивировании секционных образцов крови из сердца, селезенки, печени, почек были выделены следующие микроорганизмы: *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans*.

Задание:

1. Как можно объяснить несовпадение результатов микробиологического исследования, полученных при жизни больного с результатами, полученными в ходе бактериологического исследования секционного материала?

2. Какие факторы могли повлиять на полученные результаты?

Заполнение таблицы по теме занятия:

В лабораторию поступил биоматериал (гнойное отделяемое) от больного с диагнозом отит среднего уха.

Предполагаемый возбудитель- ***Haemophilus influenzae***.

Заполните таблицу согласно плана бактериологического метода:

Этап	Характеристика этапа	результаты
I	Микроскопия мазка, посев на питательные среды: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 5% кровяной агар; ✓ -среда Сабуро; ✓ «Среда для контроля стерильности»; ✓ Шоколадный агар 	
II	Рост на шоколадном агаре в условиях культивирования в эксикаторе в атмосфере CO ₂ при 37°C в виде... +сателлитный рост бактерий вокруг <i>S. Aureus</i> .	
III	Биохимическая активность: Каталазный тест Оксидазный тест Тест с уреазой Редукция нитратов Тест с бета - галактозидазой АГ свойства: латекс агглютинация на стекле с типовой сывороткой....	
IV	Анализ полученных результатов, оформление заключения (семейство, род, вид выделенной культуры)	

Рекомендуемая литература:

Основная:

1.Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. – М.: МИА, 2016. – 816 с.

2.Зверев В.В. медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Т.1,2.[Электронный ресурс]: учебник/Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко – М.: ГЭОТАР-

МЕДИА, 2016. – (ЭБС «Консультант студента»).

3. Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям [Текст]: учебное пособие / ред.: В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2015. – 360 с.: ил.

Дополнительная:

1. Донецкая Э.Г. Клиническая микробиология. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2011. – [электронный ресурс].

2. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие для мед. вузов / ред.: А. С. Быков, А. А. Воробьев, В. В. Зверев. - 2-е изд. - М. : Мед. информ. агентство, 2008. - 272 с. : цв.ил.

3. Белобородов Б.В., Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология /Под ред. Б.В. Белобородова. – М.: БИНОМ «Лаборатория знаний», 2015. – 1768 с.

4. Никулин Б.А. Оценка и коррекция иммунного статуса. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. – 376 с.

Тема 1.2. Формирование факторов вирулентности условно-патогенной микрофлоры (семинарское занятие)

Цель: способствовать формированию у ординаторов знаний по изучению биологических свойств возбудителей оппортунистических инфекций желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, слуха, особенностей их микробиологической диагностики, принципы профилактики и лечения.

Задачи:

Рассмотреть:

- актуальность распространения условно-патогенных микроорганизмов;
- классификацию возбудителей оппортунистических инфекций;
- этапы эволюции условно-патогенных микроорганизмов;
- биологические свойства условно-патогенных микроорганизмов.

Обучить:

- навыкам составления алгоритма микробиологического исследования пациентов;
- методам приготовления нативных и фиксированных препаратов;
- методам посевов на питательные среды;
- постановке иммунодиагностических реакций;
- методам проведения ПЦР и ИФА.

Изучить:

- особенности систематики и номенклатуры условно-патогенных микроорганизмов;
- патогенез развития оппортунистических инфекций.

Сформировать:

- комплекс знаний о формировании факторов вирулентности условно-патогенных микроорганизмов;
- умения по технике взятия клинического материала из биотопов организма человека;
- навыки по проведению методов индикации и идентификации возбудителей.

Обучающийся должен знать:

до изучения темы (базисные знания):

- функции и состав представителей нормальной микрофлоры органов пищеварения, дыхания, слуха организма человека;
- определение понятий оппортунистическая болезнь, реинфекция, суперинфекция, микст-инфекция, ремиссия и рецидив, бактерионосительство;
- механизмы и пути передачи возбудителей микробных заболеваний;
- роль микроорганизма и макроорганизма в развитии инфекционного процесса;
- значение факторов внешней среды: климато-географические, экологические, социально-экономические - в возникновении инфекционного процесса;
- морфологию условно-патогенных микробов, ультраструктуру и химический состав бактерий;
- организацию микробиологической лаборатории.

после изучения темы:

- классификацию условно-патогенных микроорганизмов;
- понятие «оппортунистические инфекции», их медицинское и социальное значение;

- принципы и методы микробиологической диагностики неинфекционных микробных заболеваний;
- биологические свойства микроорганизмов - возбудителей оппортунистических инфекций, желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, слуха;
- методы санитарно-профилактических мероприятий по предупреждению развития оппортунистических инфекций ЖКТ, респираторной системы, органов слуха;
- особенности течения заболеваний, вызванных условно-патогенными микроорганизмами;
- критерии этиологической роли условно-патогенных микроорганизмов, выделенных из патологических очагов;
- принципы диагностики, лечения оппортунистических инфекций органов пищеварения, дыхания, слуха;
- особенности отбора, хранения и транспортировки материала из стерильных в норме локусов для микробиологического исследования.

Обучающийся должен уметь:

- ◆ исследовать состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, слуха;
- ◆ проводить лабораторную диагностику инфекционных заболеваний, идентифицировать патогенные и условно-патогенные микроорганизмы по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим, антигенным свойствам;
- ◆ определять чувствительность патогенных и условно-патогенных бактерий к антибиотикам различными способами;
- ◆ проводить оценку количественного и качественного состава индигенной микрофлоры макроорганизма с учетом возраста и пола;
- ◆ осуществлять микробиологические методы диагностики неинфекционных микробных заболеваний: микроскопический, бактериологический, вирусологический, биологический, серологический, аллергологический, молекулярно-биологический;
- ◆ интерпретировать результаты методов лабораторной диагностики;
- ◆ оценивать уровень поражения тканей и органов пищеварительной, дыхательной систем при микробных гнойно-воспалительных процессах.

Обучающийся должен владеть:

- методами взятия и лабораторного исследования патогенного материала от больного для выявления оппортунистических инфекций;
- техникой микроскопии, методами посевов на питательные среды, культивирования аэробных и анаэробных бактерий, учета характера роста микроорганизмов;
- навыками определения этиологии микробных неинфекционных болезней;
- дифференциально-диагностическими методами выявления инфекционных и неинфекционных болезней.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

Контрольные вопросы:

Токсины (экзотоксины, эндотоксины).

Ферменты патогенности (агрессия, инвазия, пенетрация, колонизация).

Структурные и химические компоненты (капсула, жгутики, пили, белки, липиды).

Генетический контроль патогенности.

2. Практическая работа – не предусмотрена рабочей программой

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач

- название ситуационной задачи;
- знакомство с условием задачи;
- цель задачи;
- задания.
- решение задачи.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Пациент принимал антибиотики длительным курсом. Предъявлял жалобы на боли в животе, запоры, диарею. При бактериологическом исследовании кала явлений дисбиоза выявить не удалось.

1. Какими методами можно выявить бактерии?

2. Какие существуют современные методы диагностики дисбактериоза кишечника?

Ответ: Бактерии выявляют микроскопическим и бактериологическим методом.

Современные методы: газожидкостная хроматография..

3) *Задачи для самостоятельной работы на занятии:*

Задача № 1. *В клинику поступил больной с высокой температурой, ознобом, головной и мышечной болью. На фоне общей интоксикации появились симптомы поражения органов дыхания: кашель, боли в грудной клетке. Поставлен предварительный диагноз орнитоз (?).*

1. Какой возбудитель явился причиной заболевания? Назовите его таксономическое положение.

2. Назовите источник и пути передачи данного заболевания?

3. Какие методы лабораторной диагностики можно использовать для подтверждения диагноза?

4. Назовите профилактику орнитоза.

Задача № 2. *К врачу обратился мужчина с признаками простатита. Были проведены лабораторные исследования. Поставлен диагноз микоплазмоз.*

1. Какие возбудители могли явиться причиной заболевания?

2. Какой материал нужно взять на исследование?

3. Какие методы диагностики можно использовать для постановки диагноза?

4. Как дифференцировать микоплазмы от уреаплазмы?

4. Задания для групповой работы:

4.1. Составление вопросов для взаимного блиц-опроса.

4.2. Решение ситуационной задачи:

Из анамнеза больного стало известно, что он болен 4 дня. Жалобы на высокую температуру, головную боль, слабость. Врач предположил брюшной тиф и направил кровь больного на бактериологический анализ. Присутствующий ординатор возражал, считая, что кровь надо направить на серологический анализ.

Задание:

1. Кто из врачей прав и почему?

2. Перечислите этапы бактериологического анализа крови больного, указав питательные среды, применяемые на каждом этапе.

3. Как и с какой целью проводят серологическую идентификацию выделенной чистой культуры?

4. С чем связано тяжелое состояние больного? Назовите факторы патогенности возбудителя.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по указанной теме:

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой литературой.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Чем отличаются экзо - и эндотоксины?

Какой механизм действия цитотоксинов?

Перечислите факторы агрессии.

В чем заключается сущность пенетрации?

Роль колонизации микробов.

Что кодируют гены патогенности?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Соответствие перечисленных ниже микроорганизмов и их тинкториальных свойств:

а) грамположительные микроорганизмы: стафилококки, стрептококки, пневмококки;
б) грамотрицательные микроорганизмы: гонококки, менингококки; в) грамположительные бактерии: стафилококки, гонококки, стрептококки; г) грамотрицательные бактерии: менингококки, гонококки, пневмококки.

- 1) а б
- 2) а в
- 3) б в
- 4) в г

2. Распределение патогенных кокков по семействам: а) Micrococaceae: стафилококк; б) Streptococaceae: стрептококки, пневмококки; в) Neisseriaceae: гонококки, менингококки; г) Neisseriaceae: пневмококки, гонококки, менингококки.

- 1) а, б, в
- 2) б, в
- 3) а, в, г
- 4) а, б, г

3. Свойства вирулентности стафилококков:

- 1) ферментация маннита
- 2) гемолиз эритроцитов барана
- 3) коагулазная активность
- 4) каталазная активность
- 5) бета-лактамазная активность

4. Микроорганизмы, инфицирующие плод при прохождении по родовым путям и способные вызвать менингит новорожденных:

- 1) Staphylococcus epidermidis
- 2) Staphylococcus aureus
- 3) Streptococcus pyogenes
- 4) Streptococcus agalactiae
- 5) Streptococcus pneumoniae

5. Устойчивость стафилококков к пенициллину может быть обусловлена продукцией фермента...

- 1) плазмокоагулазы
- 2) гиалуронидаза
- 3) фибринолизина
- 4) бета-лактамазы (пенициллиназы) *

6. Свойство стафилококков вызывать пищевые отравления обусловлено способностью продуцировать...

- 1) плазмокоагулазу
- 2) гиалуронидазу
- 3) фибринолизин
- 4) альфа-токсин
- 5) энтеротоксин *
- 6) дерматотоксин

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Заполнение таблицы по теме занятия:

Факторы вирулентности условно-патогенных микроорганизмов

<i>Возбудитель</i>	<i>Токсины</i>	<i>Ферменты</i>	<i>Химические элементы</i>	<i>Структурные компоненты</i>

Рекомендуемая литература:

Основная:

- 1.Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. – М.: МИА, 2016. – 816 с.
- 2.Зверев В.В. медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Т.1,2.[Электронный ресурс]: учебник/Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2016. – (ЭБС «Консультант студента»).
- 3.Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям [Текст]: учебное пособие / ред.: В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2015. – 360 с.: ил.

Дополнительная:

- 1.Донецкая Э.Г. Клиническая микробиология. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2011. – [электронный ресурс].
2. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие для мед. вузов / ред.: А. С. Быков, А. А. Воробьев, В. В. Зверев. - 2-е изд. - М. : Мед. информ. агентство, 2008. - 272 с. : цв.ил.
- 3.Белобородов Б.В., Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология /Под ред. Б.В. Белобородова. – М.: БИНОМ «Лаборатория знаний», 2015. – 1768 с.
- 4.Никулин Б.А. Оценка и коррекция иммунного статуса. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. – 376 с.

Раздел 2. Социально-экономическая значимость внутрибольничных инфекций

Тема 2.1. Факторы риска формирования госпитальных штаммов микроорганизмов (семинарское занятие)

Цель: способствовать формированию у ординаторов знаний, умений и навыков по изучению методов диагностики внутрибольничных инфекций (ВБИ).

Задачи:

Рассмотреть:

- актуальность распространения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП);
- классификацию возбудителей ВБИ.

Обучить:

- методам изучения биологических свойств возбудителей (ИСМП);
- методам проведения мероприятий по предупреждению распространения госпитальных штаммов микроорганизмов;
- методам выделения чистых культур госпитальных штаммов.

Изучить:

- эпидемиологию ВБИ;
- факторы патогенности возбудителей ВБИ;
- особенности патогенеза оппортунистических инфекций;
- алгоритм лабораторной диагностики ИСМП, ВБИ.
- особенности лабораторной диагностики ВБИ.

Сформировать:

- знания о методах взятия клинического материала пациентов;
- навыки проведения методов лабораторной диагностики;
- умения по индикации и идентификации возбудителей.

Обучающийся должен знать:

- 1) до изучения темы (базисные знания): морфологию и физиологию микроорганизмов, способы их культивирования, основные методы бактериологической диагностики; биологические свойства

УПМ, условия возникновения ВБИ;

2) после изучения темы: принципы выбора методов микробиологической диагностики ВБИ; правила выбора материала для исследования, условия взятия, доставки, хранения и обработки; особенности лечения и профилактики ВБИ.

Обучающийся должен уметь:

- определить контингенты и объекты внешней среды, подлежащие обследованию;
- осуществлять взятие материала для исследования,
- идентифицировать чистую культуру, определить чувствительность к антибиотикам;
- учитывать результаты проведенных тестов;
- оформить заключение (семейство, род, вид выделенных культур, обсемененность материала КОЕ/мл или КОЕ/г, антибиотикограмма, этиологическая значимость выделенных культур).

Обучающийся должен владеть:

- техникой микроскопии;
- основными методами бактериологического исследования с учетом требований безопасности;
- методиками отбора проб воздуха и смывов с окружающих предметов лечебно-профилактических учреждений.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

Видовая и приобретенная лекарственная устойчивость

Влияние физических, химических и биологических факторов на биологические свойства микробов.

Дополнительные вопросы:

Внутрибольничные инфекции (определение, история развития учения о госпитальных инфекциях, причины возникновения, патогенез, особенности эпидемиологии).

Госпитальные штаммы микроорганизмов (определение, история изучения, условия формирования, биологические свойства, методы идентификации).

Классификация возбудителей внутрибольничных инфекций. Механизмы и пути передачи возбудителей нозокомиальных инфекций.

Характеристика амбулаторных, госпитальных инфекций и инфекций, связанных с профилактическими мероприятиями (профилактические осмотры, поствакцинальные инфекции).

Профилактические и противоэпидемические аспекты борьбы с внутрибольничными инфекциями.

Схемы лабораторной диагностики ятрогенных инфекций.

Принципы антимикробной терапии.

2. Практическая работа

Выполнение тестовых заданий

1) С целью снижения бактериальной обсемененности воздуха закрытых помещений применяются:

- а. обработка помещения паром
- б. обработка летучими газообразными веществами
- в. облучение ультрафиолетовыми лучами*
- г. гамма-облучение

2) Для стерилизации материалов, используемых в микробиологических исследованиях можно использовать методы, кроме:

- а. обработки текучим паром
- б. автоклавирования
- в. фильтрования*
- г. пастеризации*

3) Тиндализация предполагает использование аппаратуры и режима:

- а. прибор Аристовского 37°C
- б. водяная баня, 60°C*
- в. сухожаровой шкаф, 160°C

г. автоклав, 120°C

Контрольные вопросы

1) Раскройте содержание терминов:

А) стерилизация и дезинфекция

Б) асептика и антисептика

В) бактерицидное и бактериостатическое действие

Г) микробная контаминация и деконтаминация

2. Какие физические факторы оказывают наиболее губительное действие на микроорганизмы?

3. Какие химические факторы оказывают наиболее губительное действие на микроорганизмы?

4. Принципиальное отличие стерилизации от дезинфекции?

5. Чем отличается антисептика от дезинфекции?

6. Перечислите основные способы стерилизации.

7. Перечислите основные способы дезинфекции.

3. Решить ситуационные задачи

1) *Алгоритм разбора задач*

- название ситуационной задачи;

- знакомство с условием задачи;

- цель задачи;

- задания.

- решение задачи.

2) *Пример задачи с разбором по алгоритму:*

Задача №1. В хирургическом отделении у пациентов появились симптомы: боли в животе, жидкий стул. Какие необходимо проводить микробиологические исследования? Какие признаки ВБИ? Какие возбудители могут быть причиной ВБИ?

Цель задачи: сформировать знания и умения по освоению методов лабораторной диагностики ВБИ.

Решение:

- Бактериологический метод;

- Аналогичные симптомы: боли в животе, жидкий стул указывают на эпидемиологическое распространение.

- Стафилококки, эшерихии, сальмонеллы.

3) *Задачи для самостоятельного разбора на занятии:*

Задача № 1

Несколько рабочих обедали в заводской столовой. Котлеты, приготовленные из свинины, оказались им недостаточно прожаренными. Через 8-10 ч у них появились признаки острого гастроэнтерита: тошнота, рвота, боли в животе, частый жидкий стул и повышение температуры до 38°C. Двое рабочих в тяжелом состоянии были госпитализированы.

Задание:

1. Какие микроорганизмы могли вызвать это заболевание? Каков патогенез заболевания?

2. Какой материал следует направить в бактериологическую лабораторию?

3. Назовите этапы бактериологического исследования и применяемые питательные среды.

4. Сравните схему бактериологического исследования при сальмонеллезной токсико-инфекции и брюшном тифе на 3-й неделе заболевания.

5. Какова характеристика питательной среды висмут-сульфит агар: тип среды, состав, назначение и принцип действия

Задача 2

Из анамнеза больного стало известно, что он болен 4 дня. Жалобы на высокую температуру, головную боль, слабость. Врач предположил брюшной тиф и направил кровь больного на бактериологический анализ. Присутствующий ординатор возражал, считая, что кровь надо направить на серологический анализ.

Задание:

1. Кто из врачей прав и почему?
2. Перечислите этапы бактериологического анализа крови больного, указав питательные среды, применяемые на каждом этапе.
3. Как и с какой целью проводят серологическую идентификацию выделенной чистой культуры?
4. С чем связано тяжелое состояние больного? Назовите факторы патогенности возбудителя.

4. Задания для групповой работы

Составление вопросов для взаимного блиц-опроса.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по указанной теме:

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Дайте определение понятий ВБИ и госпитальный штамм.

Как развивалось учение о госпитальной инфекции?

Эпидемиология ВБИ, причины возникновения, патогенез.

Госпитальные штаммы, их биологические свойства, условия формирования.

Методы идентификации госпитальных штаммов.

Схемы лабораторной диагностики ятрогенных инфекций.

Профилактика ВБИ, противоэпидемические мероприятия, принципы лечения.

Чем отличаются госпитальные штаммы микроорганизмов?

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. ВБИ-заражение которыми происходит:

- а) в соматических стационарах;
- б) в инфекционных отделениях;
- в) в любом лечебно-профилактических учреждениях*.

2. Причинами роста ВБИ являются:

- а) низкий уровень жизни населения;
- б) нерациональное использование антибиотиков*;
- в) эволюция микробов*;
- г) увеличение количества инвазивных манипуляций*.

3. Средой обитания для госпитальных штаммов являются:

- а) организм человека*;
- б) лекарственные препараты*;
- в) моющие средства*;
- г) почва.

4. Механизмы и пути передачи ВБИ:

- а) только инвазивный;
- б) контактный, алиментарный;
- в) множественные*.

5. Какие мероприятия проводятся для профилактики ВБИ:

- а) обследование пациентов и посетителей;
- б) обследование персонала и пациентов с признаками гнойно-воспалительных заболеваний;
- в) обследование персонала, объектов внешней среды*.

4) *Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.*

Составить и заполнить таблицу «Биологические свойства госпитальных штаммов»

Микроорганизмы	Морфология	Тинкториальные признаки	Культуральные признаки	Ферменты	Антигены
----------------	------------	-------------------------	------------------------	----------	----------

--	--	--	--	--	--

Решение ситуационной задачи

В хирургическом отделении у больного К. во время перевязки выявлен гнойно-воспалительный процесс послеоперационного шва в области плеча на пятый день после операции. На следующий день выявлено еще два случая послеоперационных осложнений. В ходе расследования из смывов с поверхности пинцета и перчаток медсестры выделены БГКП.

Вопросы:

Как установить принадлежность данных заболеваний к ВБИ, какой материал исследовать?

Какой механизм и факторы передачи возбудителя?

Какие мероприятия необходимо провести в данном отделении для предупреждения распространения ВБИ.

Рекомендуемая литература:

Основная:

- 1.Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. – М.: МИА, 2016. – 816 с.
- 2.Зверев В.В. медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Т.1,2.[Электронный ресурс]: учебник/Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2016. – (ЭБС «Консультант студента»).
- 3.Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям [Текст]: учебное пособие / ред.: В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2015. – 360 с.: ил.

Дополнительная:

- 1.Донецкая Э.Г. Клиническая микробиология. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2011. – [электронный ресурс].
2. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие для мед. вузов / ред.: А. С. Быков, А. А. Воробьев, В. В. Зверев. - 2-е изд. - М. : Мед. информ. агентство, 2008. - 272 с. : цв.ил.
- 3.Белобородов Б.В., Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология /Под ред. Б.В. Белобородова. – М.: БИНОМ «Лаборатория знаний», 2015. – 1768 с.
- 4.Никулин Б.А. Оценка и коррекция иммунного статуса. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. – 376 с.

Тема 2.2. Механизмы лекарственной устойчивости микробов (практическое занятие)

Цель: способствовать формированию у ординаторов знаний, умений и навыков по изучению механизмов лекарственной устойчивости микробов.

Задачи:

Рассмотреть:

- актуальность проблемы распространения антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов;
- особенности механизмов лекарственной устойчивости микробов;
- особенности патогенеза антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов.

Обучить:

- методам определения чувствительности бактерий к антимикробным препаратам: диско-диффузный метод, серийных разведений, Е-тест, редокс-тест, ПЦР;
- методам приготовления антисептических и дезинфицирующих растворов.

Изучить:

- классификацию механизмов лекарственной устойчивости микробов;
- основы молекулярно-генетических методов диагностики;
- алгоритм выявления чистых культур антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов.

Обучить:

- методам определения чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам;
- постановке полимеразной цепной реакции;
- методам индикации и идентификации маркеров антибиотикорезистентных штаммов микроорга-

НИЗМОВ.

Обучающийся должен знать:

- 1) до изучения темы (базисные знания): морфологию и физиологию микроорганизмов, способы их культивирования, основные методы бактериологической диагностики; биологические свойства УПМ, условия возникновения резистентности микробов;
- 2) после изучения темы: принципы выбора методов определения чувствительности бактерий к антимикробным препаратам.

Обучающийся должен уметь:

- определить гены резистентности бактерий;
- осуществлять взятие материала для исследования,
- определить чувствительность к антибиотикам;
- учитывать результаты проведенных тестов;
- оформить заключение по антибиотикограмме.

Обучающийся должен владеть:

- техникой микроскопии;
- основными методами бактериологического исследования с учетом требований безопасности;
- методами определения чувствительности бактерий к антимикробным препаратам (диск-диффузный метод, метод серийных разведений, редокс-метод, ПЦР-метод, E-тест).

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

Природная устойчивость.

Приобретенная устойчивость: генетическая, биохимическая.

Генетические основы приобретенной резистентности: мутации в хромосоме бактериальной клетки с последующей селекцией; перенос трансмиссивных плазмид резистентности (R- плазмид); перенос транспозонов, несущих г – гены.

Биохимические механизмы резистентности: модификация мишени, эффлюкс-механизм, синтез ферментов, изменение путей обменных процессов.

2. Практическая работа.

Задание № 1. «Микробиологическое исследование смывов с объектов окружающей среды»

Цель работы: изучение морфологических, тинкториальных, культуральных свойств микроорганизмов, выделенных из смывов.

Методика проведения работы:

- взять смыв стерильным тампоном, поместить в солевой бульон или в транспортную среду Стюарта.

I этап:

- сделать мазок, окрасить по Граму, микроскопировать, результат микроскопии зарисовать в протоколе;
- сделать посев на питательные среды: кровяной агар, ЖСА;
- поместить в термостат при 37 градусах на 24 часа.

II этап:

- просмотреть посеvy, оценить выросшие колонии качественно и количественно, оценить наличие лецитиназы и гемолиза;
- сделать мазки, окрасить по Граму, микроскопировать;
- выделение чистой культуры, посев на скошенный МПА;
- поместить в термостат при 37 градусах на 24 часа.

III этап:

- идентификация выделенной культуры;
- посев на среды пестрого ряда;
- поставить реакцию плазмокоагуляции;
- определение чувствительности к антибиотикам методом бумажных дисков.

IV этап:

- учет результатов.

4) Результаты: внесение данных в протокол.

5) Выводы: на основании изучения морфологических, тинкториальных, культуральных свойств выявлен возбудитель (указать род, вид).

Задание № 2 «Постановка реакции Видаля»

Цель работы: провести серологическое исследование сыворотки крови больного при подозрении на тифо-паратифозное заболевание

Методика проведения работы:

- Расставить пробирки в 2 ряда по 5 штук
- Разлить во все пробирки, кроме первых, по 1,0 мл физиологического раствора,
- В отдельной пробирке приготовить исходное разведение сыворотки 1:100. Для этого 1,0 мл сыворотки смешивают с 9,0 мл физиологического раствора. Затем внести по 2,0 мл в первые пробирки каждого ряда. Оставшуюся в пробирке сыворотку использовать в качестве контроля (пробирка № 6-КС)
- Титрование сыворотки: 1,0 мл из 1-ой пробирки во 2-ю...
- Добавить по 2 капли соответствующего диагностикума в каждую пробирку, кроме 6-ой (КС)
- Инкубация (24°С, 24 часа).

Произвести учет реакции. Результаты отразить в протоколе в виде таблицы.

Сформулировать вывод о результате реакции.

3. Решить ситуационные задачи

1) *Алгоритм разбора задач*

- название ситуационной задачи;
- знакомство с условием задачи;
- цель задачи;
- задания.
- решение задачи.

2) *Пример задачи с разбором по алгоритму:*

Задача №1. В хирургическом отделении у пациентов появились симптомы: боли в животе, жидкий стул. Какие необходимо проводить микробиологические исследования? Какие признаки ВБИ? Какие возбудители могут быть причиной ВБИ?

Цель задачи: сформировать знания и умения по освоению методов лабораторной диагностики ВБИ.

Решение:

- Бактериологический метод;
- Аналогичные симптомы: боли в животе, жидкий стул указывают на эпидемиологическое распространение.
- Стафилококки, эшерихии, сальмонеллы.

3) *Задачи для самостоятельного разбора на занятии:*

Задача № 1. В молочной промышленности при применении закваски для получения йогурта органолептические свойства не соответствуют нормативным документам.

Вопросы:

- Почему конечный продукт не соответствует нормативным документам?
- Какие микробиологические исследования необходимо провести?
- Какую отрицательную роль играют бактериофаги в пищевой промышленности?

Задача № 2. Больному с диагнозом «Дизентерия» назначил врач дизентерийный бактериофаг в таблетках.

Вопросы:

- Какую роль выполняет бактериофаг при лечении?
- Укажите механизм действия бактериофага.

4. Задания для групповой работы

Составление вопросов для взаимного блиц-опроса.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой литературой.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

В чем заключаются механизмы приобретенной лекарственной устойчивости?

Этапы генетической лекарственной устойчивости.

Этапы биохимической лекарственной устойчивости.

Характеристика R-плазмид.

Роль транспозонов и плазмид в передаче факторов устойчивости микробов к антибактериальным препаратам.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Подвижные генетические элементы:

1) вставочные последовательности, транспозоны*

2) нуклеоид, рибосомы

3) транспозазы, репликазы

2. Репликативная (незаконная) рекомбинация:

1) перемещение подвижных генетических элементов*

2) интеграция нуклеотидов

3) слияние репликонов

3. Плазида имеет размеры:

1) 10^3 - 10^6 н.п.*

2) 10 н.п.

3) 10^7 н.п.

4. Конъюгация

1) передача генетического материала через конъюгированные пили *

2) непосредственный контакт

3) передача плазмид бактериофагами

5 Необходимое условие для конъюгации

1) наличие в клетке-доноре трансмиссивной плазмиды*

2) наличие умеренного бактериофага

3) специфических рецепторов

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Составить и заполнить таблицу «Механизмы лекарственной устойчивости»

Вид	Факторы				

Рекомендуемая литература:

Основная:

1.Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. – М.: МИА, 2016. – 816 с.

2.Зверев В.В. медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Т.1,2.[Электронный ресурс]: учебник/Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2016. – (ЭБС «Консультант студента»).

3.Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям [Текст]: учебное пособие / ред.: В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2015. – 360 с.: ил.

Дополнительная:

1.Донецкая Э.Г. Клиническая микробиология. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2011. – [электронный ресурс].

2. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие для мед. вузов / ред.: А. С. Быков, А. А. Воробьев, В. В. Зверев. - 2-е изд. - М. : Мед. информ. агентство,

2008. - 272 с. : цв.ил.

3.Белобородов Б.В., Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология /Под ред. Б.В. Белобородова. – М.: БИНОМ «Лаборатория знаний», 2015. – 1768 с.

4.Никулин Б.А. Оценка и коррекция иммунного статуса. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. – 376 с.

Раздел 3. Особенности современных методов микробиологической диагностики

Тема 3.1. Модернизированные этапы бактериологического метода (практическое занятие)

Цель: способствовать формированию у ординаторов умений и навыков по изучению современных методов микробиологической диагностики.

Задачи:

Рассмотреть:

- этапы классического метода культивирования микроорганизмов;
- особенности выделения чистых культур аэробных и анаэробных микроорганизмов.

Обучить:

- методам взятия клинического материала для бактериологического анализа;
- методам приготовления препаратов для ориентировочной микроскопии;
- методам приготовления питательных сред;
- методам осуществления посевов на питательные среды.

Изучить:

- современную технологию культурального метода;
- особенности приготовления питательных сред;
- устройство современных пробоотборников.

Сформировать:

- комплексные знания по проведению бактериологического метода диагностики инфекционных и микробных заболеваний;
- навыки выделения чистых культур;
- умения по индикации и идентификации бактерий с применением современной аппаратуры.

Обучающийся должен знать:

1) до изучения темы (базовые знания): сущность бактериологических, биологических, иммунологических исследований и их значение в диагностике инфекционных заболеваний;

2) после изучения темы: принципы и методы микробиологической диагностики инфекционных болезней; правила взятия патологического материала для бактериологического анализа; порядок проведения лабораторных диагностических исследований.

Обучающийся должен уметь:

- проводить взятие исследуемого материала;
- организовать правильную транспортировку его в лабораторию;
- определять степень микробной обсемененности биотопов;
- осуществлять посевы на питательные среды;
- определять чувствительность бактерий к антибиотикам;
- анализировать иммунограммы;
- ставить серологические реакции и оценивать получаемые результаты;
- проводить бактериоскопическое исследование;
- анализировать и прогнозировать возможность исследования материала и результат работы с ним при использовании различных методов микроскопирования.

Обучающийся должен владеть:

- методы микроскопии нативных и фиксированных препаратов;
- методами культивирования бактерий, грибов;
- методами идентификации микроорганизмов.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

Бактериологический метод (определение, история открытия, классификация, сущность, принципы,

роль в диагностике инфекционных и микробных заболеваний).

Принципы и правила взятия исследуемого материала для бактериологического анализа.

Особенности отбора проб для культивирования микроорганизмов в современных условиях (пробоотборники, транспортные среды, изолированные системы).

Приготовление питательных сред для культивирования бактерий (автоматические средоварки, особенности стерилизации, хранения).

Автоматические станции для культивирования микробов.

Компьютерные системы дифференциации микроорганизмов.

2. Практическая работа.

Задание № 1. «Бактериологическое исследование мокроты больного с подозрением на пневмонию»

Цель работы: приобретение навыков по выделению бактерий из мокроты больного.

Методика проведения работы:

1. Для исследования берется мокрота, собранная утром натощак в специальную склянку с широким горлышком завинчивающейся пробкой.
2. Из мокроты готовят одновременно 2 препарата («мазки-близнецы»), один из них окрашивается по Граму, другой - по Бурри-Гинсу, микроскопируют.
3. Посев мокроты на кровяной или сывороточный МПА, МПБ, с добавлением 1% глюкозы.
4. Бактериологический метод исследования - посев мокроты на кровяной агар и сывороточный МПБ. После инкубирования при 37°C в течение 24 часов - отбор подозрительных колоний, приготовление из них фиксированного препарата, окраска по Граму и Бурри-Гинсу, микроскопия. Идентификация проводится с чистой культурой (проба с инулином и желчью; РА на стекле с типовыми диагностическими сыворотками).

Одновременно осуществляется биологический метод исследования путем заражения белых мышей.

Проводится определение чувствительности выделенного возбудителя к антибиотикам.

В день поступления проводятся также ускоренные методы диагностики (реакция Нейфельда и метод Сейбина).

Диагностика подтверждается серологическим методом - с целью выявления антител к возбудителю в сыворотке крови больного - ставится РСК.

После завершения исследований учитываются и анализируются полученные результаты, и выдается окончательный ответ.

Результаты:

Заполнение таблицы

Признаки	Характеристика колоний	Результаты микроскопии	Биохимические свойства	Реакция агглютинации

Выводы: из мокроты выделена культура ... на основании морфологических, тинкториальных, культуральных, серологических свойств и факторов патогенности.

Задание № 2. «Приготовление фиксированных препаратов из смывов 10 поверхностей кафедры микробиологии, выявление наиболее загрязненных поверхностей».

Цель работы: освоение навыков взятия исследуемого материала с поверхностей мебели, медицинских изделий, предметов окружающей среды на выделение микробной контаминации, проведения люминесцентной микроскопии.

Методика проведения работы:

Проведение люминесцентной микроскопии:

- на предметное стекло нанести исследуемый материал, высушить, фиксировать в смеси Никифорова;

- обработка флюоресцирующими диагностическими сыворотками;

- микроскопия в люминесцентном микроскопе (лаборатория бактериологическая).

Результаты:

Заполнение таблицы

Результаты мик-	Метод Грама	Метод	Бурри-	Метод Ожешко	Люминесцентная
-----------------	-------------	-------	--------	--------------	----------------

роскопии		Гинса		микроскопия

Выводы: зарисовка препаратов, сравнение световой и люминесцентной микроскопии.

Задание № 3. «Лигирование плазмидной ДНК с фрагментами хромосомной ДНК».

Цель работы: приобретение навыков молекулярно-генетических методов диагностики.

Методика проведения работы:

Приготовление реактивов для выделения хромосомной ДНК. Выделение хромосомной ДНК по методу Мармура. Очистка выделенной ДНК от РНК. Рестрикция хромосомной ДНК по Bam HI – сайту с применением набора по выделению нуклеиновых кислот с помощью амплификатора и электрофореза (лаборатория молекулярной биологии).

Результаты: получение карты электрофореза с помощью модуля детекции.

Выводы: из исследуемого материала выделена плазмидная ДНК культуры *Escherichia coli*.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач

- название ситуационной задачи;
- знакомство с условием задачи;
- цель задачи;
- задания.
- решение задачи.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача №1.

В отделении у одного из пациентов появились признаки цитомегаловирусной инфекции: головные боли, высокая температура, сыпь папулезно-везикулярная; из анамнеза жизни известно, что инфицирован Цитомегаловирусом внутриутробно.

Задание:

1. К какому семейству относятся цитомегаловирусы?
2. В чем заключается эпидемиология цитомегаловирусной инфекции (источник инфекции, механизм, факторы, и пути передачи инфекции)?
3. Какими путями происходит заражение плода?
4. Какой характер исследуемого материала?
5. В чем заключается специфическая профилактика цитомегаловирусной инфекции?

Решение:

1. К какому семейству относятся цитомегаловирусы?

Цитомегаловирусы относятся к семейству герпесвирусов (ДНК-содержащих).

2. Эпидемиология цитомегаловирусной инфекции (источник инфекции, механизм, факторы, и пути передачи инфекции)?

Источник - больной человек и вирусоноситель.

Механизм - аэрогенный, контактный, кровяной, реже - фекально-оральный.

Факторы - воздух, биологические жидкости, кровь.

Пути - воздушно-капельный, контактно-половой, контактно-ротовой, парентеральный, контактно-родовой, капельный, плацентарный, реже алиментарный.

3. Какими путями происходит заражение плода?

Заражение плода произошло плацентарным путем.

4. Характер исследуемого материала?

Исследуемым материалом служит кровь, мокрота, слюна, испражнения, спинно-мозговая жидкость.

5. Специфическая профилактика цитомегаловирусной инфекции?

Применяется живая вакцина либо в виде моновакцины, либо в сочетании с вакциной против краснухи.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

1. У больного хирургического отделения с послеоперационным нагноением раны на 3-й день после операции начался озноб, затем резко повысилась температура, ухудшилось общее состояние. Лечащим врачом был поставлен диагноз: послеоперационный сепсис. Какие исследования необходимо провести для подтверждения диагноза?
2. В инфекционную больницу поступил пациент 33-х лет с предварительным диагнозом: менингит. Какой патологический материал необходимо взять у больного для подтверждения диагноза?

4. Задания для групповой работы

Составление вопросов для взаимного блиц-опроса.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по указанной теме:

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

В чем заключается общая характеристика микробиологических методов лабораторной диагностики инфекционных заболеваний?

Назовите виды бактериоскопического метода.

В чем сущность этапов бактериологического метода?

Какие недостатки биологического метода?

Перечислите особенности серологического метода исследования?

Чем характеризуется аллергологический метод диагностики микробных заболеваний?

Какие существуют проблемы экспресс-методов?

В чем заключается преимущество молекулярно-генетических методов?

Какие группы иммунобиологических препаратов применяются для диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний?

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. Световая микроскопия бактериологического фиксированного препарата позволяет определить:

- 1) форму бактериальных клеток *
- 2) их взаимное расположение в мазке *
- 3) ультраструктуру клеток
- 4) факторы адгезии у бактерий
- 5) двигательную активность бактерий
- 6) тинкториальные свойства *

2. Биологический метод исследования предусматривает

- 1) выявление спорообразующей способности бактерий
- 2) применение дифференциально-диагностических питательных сред
- 3) определение тинкториальных свойств бактерий
- 4) проведение работы с экспериментальными животными *
- 5) изучение ферментативной активности бактерий

3. Серодиагностика - определение

- 1) активности протеолитических ферментов у бактерий
- 2) содержания антител в сыворотке крови у обследуемых *
- 3) наличия исследуемого антигена в материале
- 4) степени сенсibilизации организма

4. Для выделения чистых культур бактерий применяются методы:

- 1) бактериоскопический
- 2) бактериологический *
- 3) серологический

- 4) аллергологический
- 5) биологический *

5. Для определения чувствительности бактерий к антибиотикам применяют методы:

- 1) бумажных дисков *
- 2) биологический
- 3) аллергологический
- 4) серийных разведений *
- 5) бактериоскопический
- 6) экспресс-методы *

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля.

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

Задание № 1. Составить ситуационную задачу о методах взятия материала из перитонеальной области для бактериологического метода диагностики.

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. – М.: МИА, 2016. – 816 с.
2. Зверев В.В. медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Т.1,2.[Электронный ресурс]: учебник/Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2016. – (ЭБС «Консультант студента»).
3. Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям [Текст]: учебное пособие / ред.: В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2015. – 360 с.: ил.

Дополнительная:

1. Донецкая Э.Г. Клиническая микробиология. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2011. – [электронный ресурс].
2. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие для мед. вузов / ред.: А. С. Быков, А. А. Воробьев, В. В. Зверев. - 2-е изд. - М. : Мед. информ. агентство, 2008. - 272 с. : цв.ил.
3. Белобородов Б.В., Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология /Под ред. Б.В. Белобородова. – М.: БИНОМ «Лаборатория знаний», 2015. – 1768 с.
4. Никулин Б.А. Оценка и коррекция иммунного статуса. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. – 376 с.

Тема 3.2. Новые методы микроскопии (семинарское занятие)

Цель: способствовать формированию у ординаторов умений и навыков по изучению современных методов микроскопической диагностики.

Задачи:

Рассмотреть:

- методы оптической, рентгеновской, электронной микроскопии;
- этапы наноскопии;
- технологический процесс электронной, оптической, рентгеновской микроскопии.

Обучить:

- методам приготовления препаратов для электронной микроскопии;
- методам индикации возбудителей;
- методам идентификации возбудителей (иммуноэлектронная микроскопия – ИЭМ).

Изучить:

- устройство электронного микроскопа;
- законы и механизмы оптической физики
- обучить методам приготовления нативных и фиксированных препаратов.
- методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний;
- особенности лабораторной диагностики заболеваний, вызываемых бактериями и вирусами.

Сформировать:

- комплексные знания правил и методов применения микроскопического анализа;
- навыки приготовления нативных и фиксированных препаратов для микроскопии;
- умения работы с электронным и люминесцентным микроскопом.

Обучающийся должен знать:

1) до изучения темы (базовые знания): сущность микроскопических исследований и их значение в диагностике инфекционных заболеваний;

2) после изучения темы: принципы и методы микробиологической диагностики инфекционных болезней; правила взятия патологического материала для анализа; порядок проведения лабораторных диагностических исследований; методику сканирующей, электронной микроскопии; просвечивающей электронной микроскопии, лазерной рентгеновской микроскопии.

Обучающийся должен уметь:

- проводить взятие исследуемого материала;
- организовать правильную транспортировку его в лабораторию;
- проводить бактериоскопическое исследование;
- анализировать и прогнозировать возможность исследования материала и результат работы с ним при использовании различных методов микроскопирования.

Обучающийся должен владеть:

- методы микроскопии нативных и фиксированных препаратов;
- методикой подготовки клинического материала для микроскопии.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

Оптическая микроскопия: ближнепольная оптическая микроскопия; инфракрасная микроскопия.

Рентгеновская микроскопия: лазерная рентгеновская микроскопия.

Электронная микроскопия: сканирующая (растровая) электронная микроскопия; просвечивающая электронная микроскопия.

Сканирующая зондовая микроскопия: сканирующая туннельная микроскопия; атомно-силовая микроскопия; ближнепольная оптическая микроскопия; магнитно-силовая микроскопия; электронно-силовая микроскопия.

Основы наноскопии.

Роль современной микроскопии в диагностике микробных заболеваний.

2. Практическая работа.

Задание № 1. Разработать алгоритм микробиологического исследования клинического материала посттравматического абсцесса челюстно-лицевой области.

1. Взятие содержимого абсцесса с соблюдением правил асептики и антисептики с использованием транспортных питательных сред.
2. Транспортировка в микробиологическую лабораторию.
3. Приготовление нативных и фиксированных препаратов для световой и электронной микроскопии.
4. Проведение иммуно-электронной микроскопии для идентификации возбудителя с применением специфических сывороток.
5. Осуществление процесса микроскопии.
6. Посев на специальные питательные среды.
7. Инкубация.
8. Характеристика колоний, идентификация.
9. После завершения исследований учитываются и анализируются полученные результаты и выдается окончательный ответ (демонстрация журналов учета и бланков).

3. Решить ситуационные задачи

1) *Алгоритм разбора задач*

- название ситуационной задачи;
- знакомство с условием задачи;
- цель задачи;
- задания.

- решение задачи.

2) *Пример задачи с разбором по алгоритму:*

Задача №1.

В бактериологической лаборатории при световой микроскопии не удалось выявить микроорганизмы. В результате проведения реакции иммунофлюоресценции установили возбудителя болезни – *Streptococcus pneumoniae*.

Почему при световой микроскопии не удалось выявить возбудителя? В чем особенность РИФ?

Ответ: при световой микроскопии не удалось идентифицировать возбудителя из-за морфологических особенностей в нативном материале – наличие кокков; в результате применения специфических диагностических люминесцирующих сывороток были получены препараты для люминесцентной микроскопии, наличие свечения в люминесцентном микроскопе после отмыывания несвязавшихся компонентов свидетельствовало о вегетации *Streptococcus pneumoniae*.

3) *Задачи для самостоятельного разбора на занятии:*

Задача № 1. В бактериологическую лабораторию поступила спинномозговая жидкость больного с предварительным диагнозом менингит. Какие исследования необходимо произвести в день поступления патологического материала?

В процессе диагностики холеры большое значение придаётся выявлению высокой двигательной активности возбудителя. Каким образом выявляют это свойство у бактерий?

Задача № 2. В отделяемом сибиреязвенного карбункула больного, страдающего кожной формой сибирской язвы, обнаружены крупные грамположительные палочки. Как можно выявить наличие спор, характерных для данного возбудителя?

4.Задания для групповой работы

Составление вопросов для взаимного блиц-опроса.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по указанной теме:

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой литературой.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

В чем заключается общая характеристика микробиологических методов лабораторной диагностики инфекционных заболеваний?

Назовите виды бактериоскопического метода.

В чем сущность этапов бактериологического метода?

Какие недостатки биологического метода?

Перечислите особенности серологического метода исследования?

Чем характеризуется алергологический метод диагностики микробных заболеваний?

Какие существуют проблемы экспресс-методов?

В чем заключается преимущество молекулярно-генетических методов?

Какие группы иммунобиологических препаратов применяются для диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний?

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. Световая микроскопия бактериологического фиксированного препарата позволяет определить:

- 1) форму бактериальных клеток *
- 2) их взаимное расположение в мазке *
- 3) ультраструктуру клеток
- 4) факторы адгезии у бактерий
- 5) двигательную активность бактерий
- 6) тинкториальные свойства *

2. Биологический метод исследования предусматривает

- 1) выявление спорообразующей способности бактерий
- 2) применение дифференциально-диагностических питательных сред
- 3) определение тинкториальных свойств бактерий
- 4) проведение работы с экспериментальными животными *
- 5) изучение ферментативной активности бактерий

3. Серодиагностика - определение

- 1) активности протеолитических ферментов у бактерий
- 2) содержания антител в сыворотке крови у обследуемых *
- 3) наличия исследуемого антигена в материале
- 4) степени сенсибилизации организма

4. Для выделения чистых культур бактерий применяются методы:

- 1) бактериоскопический
- 2) бактериологический *
- 3) серологический
- 4) аллергологический
- 5) биологический *

5. Для определения чувствительности бактерий к антибиотикам применяют методы:

- 1) бумажных дисков *
- 2) биологический
- 3) аллергологический
- 4) серийных разведений *
- 5) бактериоскопический
- 6) экспресс-методы *
- 3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля.

4) *Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине..*

Заполнить таблицу по характеристике микроскопии:

Вид микроскопии	Историческая справка	Подготовка материала	Этапы	Механизм	Особенности постановки	Достоинства	Недостатки

Заполнить таблицу по характеристике иммунобиологических препаратов:

Название	Назначение	Состав	Получение	Применение

Рекомендуемая литература:

Основная:

- 1.Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. – М.: МИА, 2016. – 816 с.
- 2.Зверев В.В. медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Т.1,2.[Электронный ресурс]: учебник/Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2016. – (ЭБС «Консультант студента»).
- 3.Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям [Текст]: учебное пособие / ред.: В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2015. – 360 с.: ил.

Дополнительная:

- 1.Донецкая Э.Г. Клиническая микробиология. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2011. – [электронный ресурс].
2. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие для мед. вузов / ред.: А. С. Быков, А. А. Воробьев, В. В. Зверев. - 2-е изд. - М. : Мед. информ. агентство, 2008. - 272 с. : цв.ил.

3.Белобородов Б.В., Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология /Под ред. Б.В. Белобородова. – М.: БИНОМ «Лаборатория знаний», 2015. – 1768 с.

4.Никулин Б.А. Оценка и коррекция иммунного статуса. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. – 376 с.

Тема 3.3. Особенности биологических методов диагностики на современном этапе (семинарское занятие)

Цель: способствовать формированию у ординаторов умений и навыков по изучению современных методов микробиологической диагностики.

Задачи:

Рассмотреть:

- актуальность применения биологического метода диагностики инфекционных болезней;
- этапы биологического анализа;
- достоинства и недостатки методов экспериментальной инфекции.

Обучить:

- методам заражения живых моделей;
- методам учета результатов культивирования микроорганизмов в культуре клеток.

Изучить:

- технологию приготовления культуры тканей;
- принципы и методы конструирования биотопов макроорганизма *in vitro*.

Сформировать:

- комплексные знания по методам культивирования микроорганизмов в организме чувствительного лабораторного животного, куриного эмбриона, культуры клеток;
- навыки заражения чувствительных животных, куриного эмбриона, культуры клеток;
- умения по осуществлению интерпретации результатов.

Обучающийся должен знать:

- методы культивирования микроорганизмов в живых моделях;
- характеристику животных-гнотобионтов;
- особенности получения культуры тканей.

Обучающийся должен уметь:

- проводить взятие исследуемого материала;
- организовать правильную транспортировку его в лабораторию;
- определять степень микробной обсемененности биотопов;
- осуществлять заражение чувствительных животных;
- проводить учет результатов;
- анализировать и прогнозировать возможность исследования материала и результат работы с ним при использовании различных методов культивирования микробов в живых системах.

Обучающийся должен владеть:

- методами заражения экспериментальных животных;
- методами моделирования биотопов человека *in vitro*;
- методикой индикации и идентификации микробов в культуре тканей.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

Биологический метод диагностики инфекционных болезней, особенности на современном этапе. Экспериментальная инфекция (определение, цели, задачи, использование в качестве моделей позвоночных и беспозвоночных особей, роль в медицине).

Метод овокультур (определение, история открытия, цели, задачи, этапы культивирования бактерий и вирусов, роль в медицине).

Метод культуры клеток (определение, история открытия, классификация культуры тканей, современные способы получения новых линий, культивирование бактерий и вирусов, роль в индикации и идентификации микроорганизмов).

Живые системы – модели для культивирования микроорганизмов *in vitro*.

2. Практическая работа.

Задание № 1. Заполнение таблиц

«Характеристика линий инбредных мышей, используемых в биологических исследованиях»

Линия (гаплотип)	Сокращенное название линии	Сублинии	Характеристика
A (H-2)			
AKR			
BALB/c			
CBA			
C3H			
C57BL/6			
C57BL/16			
C57BR			
C57L			
DBA/1			
DBA/2			
NZB			
NZW			
P			
SJL			
SWR			

«Линии мышей с генетическими дефектами и патологией иммунной системы»

Линия (гаплотип)	Сокращенное название линии	Сублинии	Характеристика	Макроописание
SCID				
NUDE				
C57Bl/6-bg/bg				
AKR				
W/W ^v				

«Линии мышей с аутоиммунной патологией»

Линия (гаплотип)	Сокращенное название линии	Сублинии	Характеристика	Макроописание
NZB				
(NZB×NZB)F1				
MRL/Mp-lpr/lpr				
MRL/Mp-+/+0				
C57Bl/KS-db/db				
NOD				
EAGM				
EAE				
EAT				

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач

- название ситуационной задачи;
- знакомство с условием задачи;
- цель задачи;
- задания.

- решение задачи.

2) *Пример задачи с разбором по алгоритму:*

Задача №1.

Женщина в возрасте 50 лет предъявляет жалобы на боли в кишечнике. При ультразвуковом осмотре органов брюшной полости врач обнаружил признаки абсцесса.

Задание:

Какие возбудители могли вызвать заболевание? Какими методами можно выделить чистую культуру инфекционного процесса? Зачем необходимо применение биологического метода?

Решение:

Абсцесс брюшной полости мог развиваться в результате размножения патогенных микроорганизмов: стафилококков, стрептококков, синегной палочкой, пневмококками. Для взятия материала необходимо в асептических условиях во время оперативных вмешательствах взять материал стерильным шприцем и после вскрытия очага – стерильным тампоном-зондом, поместить в пробирку с транспортной средой и доставить в микробиологическую лабораторию. Ввиду загрязненности материала требуется использование лабораторных животных.

3) *Задачи для самостоятельного разбора на занятии:*

У пациента с предварительным диагнозом «Сальмонеллез» выделен возбудитель в виде граммотрицательных палочковидных бактерий. При идентификации не удалось идентифицировать микроорганизм. Для подтверждения диагноза было решено проверить специфичность выделенной культуры в иммунодиагностических реакциях. Какую реакцию следует воспроизвести? Какие компоненты понадобятся для этого? Можно ли воспроизвести клиническую картину заболевания у лабораторных животных?

4.Задания для групповой работы.

Составление вопросов для взаимного блиц-опроса.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по указанной теме:

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой литературой.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

В чем заключается общая характеристика микробиологических методов лабораторной диагностики инфекционных заболеваний?

Назовите виды бактериоскопического метода.

В чем сущность этапов бактериологического метода?

Какие недостатки биологического метода?

Назовите альтернативные классическому биологическому методу способы выделения чистой культуры бактерий.

Перечислите особенности серологического метода исследования?

Чем характеризуется алергологический метод диагностики микробных заболеваний?

Какие существуют проблемы экспресс-методов?

В чем заключается преимущество молекулярно-генетических методов?

Какие группы иммунобиологических препаратов применяются для диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний?

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. Биологический метод позволяет определить:

1) форму бактериальных клеток

2) их взаимное расположение в мазке

3) клинические симптомы болезни*

4) факторы адгезии у бактерий

5) двигательную активность бактерий

6) тинкториальные свойства

2. Биологический метод исследования предусматривает
 - 1) выявление спорообразующей способности бактерий
 - 2) применение дифференциально-диагностических питательных сред
 - 3) определение тинкториальных свойств бактерий
 - 4) проведение работы с экспериментальными животными *
 - 5) изучение ферментативной активности бактерий

3. Сероидентификация - определение
 - 1) активности протеолитических ферментов у бактерий
 - 2) содержания антител в сыворотке крови у обследуемых
 - 3) наличия исследуемого антигена в материале*
 - 4) степени сенсibilизации организма

4. Для выделения чистых культур бактерий из загрязненного клинического материала применяются методы:
 - 1) бактериоскопический
 - 2) бактериологический
 - 3) серологический
 - 4) аллергологический
 - 5) биологический *
 - 6) культуры тканей*

5. Для определения чувствительности макроорганизма к возбудителю применяют методы:
 - 1) молекулярно-генетический
 - 2) биологический*
 - 3) аллергологический
 - 4) иммунологический

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

Составить таблицу «Этапы биологического метода лабораторной диагностики инфекционных заболеваний»

<i>Вид животного</i>	<i>Методы введения клинического материала</i>	<i>Наблюдение</i>	<i>Признаки ин-дикации ин-фекционного процесса</i>	<i>Достоинства/недостатки</i>

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. – М.: МИА, 2016. – 816 с.
2. Зверев В.В. медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Т.1,2. [Электронный ресурс]: учебник/Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2016. – (ЭБС «Консультант студента»).
3. Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям [Текст]: учебное пособие / ред.: В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2015. – 360 с.: ил.

Дополнительная:

1. Донецкая Э.Г. Клиническая микробиология. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2011. – [электронный ресурс].
2. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие для мед. вузов / ред.: А. С. Быков, А. А. Воробьев, В. В. Зверев. - 2-е изд. - М. : Мед. информ. агентство, 2008. - 272 с. : цв.ил.

3.Белобородов Б.В., Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология /Под ред. Б.В. Белобородова. – М.: БИНОМ «Лаборатория знаний», 2015. – 1768 с.

4.Никулин Б.А. Оценка и коррекция иммунного статуса. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. – 376 с.

Тема 3.4. Иммунологические методы диагностики микробных заболеваний (семинарское занятие)

Цель: способствовать формированию у ординаторов умений и навыков по изучению иммунологических методов микробиологической диагностики.

Задачи:

Рассмотреть:

- методы иммунологической диагностики инфекционных болезней;
- особенности иммунодиагностических реакций;
- современные приборы для постановки иммунодиагностических реакций.

Обучить:

- методам проведения реакции латексной агглютинации, ИФА, РИФ;
- навыкам приготовления разведений компонентов;
- методам работы с приборами: центрифугой, вортексом, вошером, шейкером, анализатором.

Изучить:

- особенности цитофлюориметрии;
- правила интерпретации результатов иммунохроматографии и иммуноблоттинга;
- современные методы аллергодиагностики.

Сформировать:

- знания комплексного иммунологического обследования пациентов;
- навыки проведения оценки иммунного статуса пациентов;
- умения по постановке иммунодиагностических реакций.

Обучающийся должен знать:

- методы оценки иммунного статуса;
- этапы выполнения иммунодиагностических реакций;
- особенности иммуноблоттинга.

Обучающийся должен уметь:

- проводить взятие исследуемого материала;
- организовать правильную транспортировку его в лабораторию;
- проводить реакцию латексной агглютинации;
- осуществлять постановку иммуноферментного анализа;
- анализировать иммунограммы.

Обучающийся должен владеть:

- постановкой иммуноферментного анализа, иммуноблоттинга;
- методикой оценки иммунного статуса индивидуума.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

Иммунологический метод диагностики (определение, история открытия, классификация, роль в диагностике патологических процессов).

Дефинитные (дефинитивные) и референтные методы исследования.

Прямые и косвенные методы исследования.

Иммунохимический метод.

Радиоиммунный анализ (РИА).

Иммуноферментный анализ (ИФА).

Иммунохемилюминесцентный анализ (ИХЛА).

Иммунохроматографический анализ (ИХА).

Реакция иммунофлюоресценции (РИФ, РПИФ, РНИФ).

Электрохемилюминесцентный анализ (ЭХЛА).

Особенности серологического метода в современных условиях.

Иммунонефелометрический метод.

Иммунотурбидиметрический метод.

Аллергологический метод.

2. Практическая работа.

Тестовые задания:

1. Иммунологические методы исследований это:

1. диагностические лабораторные методы, основанные на специфическом взаимодействии антигенов и антител
2. диагностические лабораторные методы, проводимые в иммунологических лабораториях
3. методы, используемые для оценки иммунного статуса
4. исследование сыворотки крови пациента
5. исследование антигенных свойств микроорганизмов

2. Радиоиммунологический анализ (РИА), предложили в конце 50-х годов

1. Р. Йалоу и С. Берсон
2. Эрлих, Борде
3. Энгвал и Перлман
4. Смит в 1981 г. и Хеммина
5. Кёлер и Мильштейн

3. Нобелевскую премию за получение моноклональных антител получили:

1. Р. Йалоу и С. Берсон
2. Эрлих, Борде
3. Энгвал и Перлман
4. Смит в 1981 г. и Хеммина
5. Кёлер и Мильштейн

4. Методы иммунологических исследований по аналитическим качествам:

1. рутинные
2. промежуточные
3. референтные
4. дифференцированные
5. дефинитивные

5. Цели внедрения автоматических анализаторов

1. повысить воспроизводимость исследований
2. лишить сотрудников лаборатории рабочих мест
3. обеспечить стандартизацию процесса исследований
4. повысить производительность работы
5. повысить стоимость выполнения исследования

Ответы: 1 – 1,2,3; 2 – 1; 3-5; 4 – 1,3,5; 5 – 1,3,4.

3. Решить ситуационные задачи

1) *Алгоритм разбора задач*

- название ситуационной задачи;
- знакомство с условием задачи;
- цель задачи;
- задания.
- решение задачи.

2) *Пример задачи с разбором по алгоритму:*

1. Лаборатория, в которую направили женщину сдавать кровь на гормоны, владеет всеми, перечисленными ниже методами исследования. Какой из методов выберет лечащий врач, принимая во внимание специфичность и чувствительность метода:

- 1). РИФ
- 2). ИФА
- 3). РИА*
- 4). РСК

2. Для метода исследования, выбранного врачом, в лаборатории не оказалось реактивов. Уровень гормонов щитовидной железы можно определить еще методом:

- 1). РИФ
- 2). ИФА*
- 3). РИА
- 4). РСК

3. Установите последовательность этапов выполнения анализа:

- 1). Внесение образцов
- 2). Инкубация
- 3). Промывка планшета
- 4). Внесение конъюгата
- 5). Инкубация
- 6). Промывка планшета
- 7). Внесение хромогена
- 8). Инкубация
- 9). Остановка реакции
- 10). Учет результатов
- 11). Оценка результатов

3) *Задачи для самостоятельного разбора на занятии:*

В Центр по диагностике ВИЧ-инфекции обратились двое молодых мужчин. Один из них отдыхал в городе Сочи, где познакомился с представителями молодежной компании. Узнав о том, что молодой человек готовится к свадьбе, новые друзья предложили отметить окончание «свободной жизни» путем распития спиртных напитков. После опьянения решили принять инъекции наркотического вещества из общего шприца, затем был групповой анальный и оральный секс без использования презервативов. Вернувшись в родной город на пикнике молодой человек получил травму верхней конечности при распиливании дров. Друг детства остановил кровотечение, наложив стерильную повязку. Через один месяц пострадавший проходил медицинский осмотр при устройстве на работу, во время которого был обнаружен положительный тест ИФА для обнаружения антител к антигенам ВИЧ.

1. В Центре по диагностике ВИЧ-инфекции провели повторное исследование сыворотки крови (выбрать несколько правильных ответов)
 - 1) повторное исследование сыворотки с используемым набором реактивов
 - 2) применение тест-систем других производственных серий типа «Пептоскрин» (на основе синтетических пептидов)*
 - 3) использование рекомбинантных пептидов «Рекомбинант»*
2. После повторного исследования с двумя тест-системами других серий необходимо дополнительно применить следующие методы
 - 1) ПЦР*
 - 2) ЛЦР
 - 3) Иммуноблоттинг с белками вируса ВИЧ-1: gp160, gp41, p25, p34*
3. Этапы выполнения иммуноблоттинга (указать последовательность)
 - 1) культивирование вируса в культуре клеток
 - 2) разрушение клеток ультразвуком
 - 3) выделение массы вирусов ультрацентрифугированием
 - 4) диссоциация вирусных частиц на отдельные белки детергентами
 - 5) электрофорез вирусных белков в геле
 - 6) перенос фракционированных белков на нитроцеллюлозу
 - 7) нарезание листа нитроцеллюлозы на тонкие полоски-стрипы

- 8) погружение стрипов в исследуемую сыворотку
- 9) инкубация в течение 1 часа, промывка
- 10) введение конъюгата аутоиммуноглобулиновых антител с ферментом
- 11) внесение раствора субстрата
- 12) учет результатов.

4. Задания для групповой работы

Составление вопросов для взаимного блиц-опроса.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой литературой.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

В чем заключается общая характеристика иммунологических методов лабораторной диагностики инфекционных заболеваний?

Назовите виды иммунодиагностических реакций.

В чем сущность этапов иммуноферментного анализа?

Какие недостатки реакции агглютинации?

Перечислите особенности серологического метода исследования?

Чем характеризуется аллергологический метод диагностики микробных заболеваний?

Какие существуют проблемы экспресс-методов?

Какие группы иммунобиологических препаратов применяются для постановки иммунодиагностических реакций?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Основные задачи алергодиагностики:

- 1) ранняя диагностика факта наличия аллергии как заболевания
- 2) диагностика факта наличия аллергии как заболевания только на поздней стадии
- 3) ранняя оценка иммунной недостаточности
- 4) раннее выявление основных аллергенов, спровоцировавших развитие аллергии
- 5) ранняя диагностика сопутствующих заболеваний

2. Преимущества алергодиагностики in vitro:

- 1) наличие противопоказаний к обследованию
- 2) есть риск анафилактических реакций
- 3) нет возрастных ограничений, возможно проводить в самом раннем возрасте
- 4) любое число тестируемых аллергенов, выявление поливалентной сенсibilизации
- 5) использование сыворотки для исследования в любой лаборатории

3. Основные показания к определению концентрации специфических IgE:

- 1) необходимость уточнения причинно-значимого аллергена во всех случаях, особенно при сомнительных результатах кожного тестирования;
- 2) дифференциальная диагностика аллергических и неаллергических (псевдоаллергических) заболеваний;
- 3) высокая температура у пациента
- 4) выявление скрытой (субклинической) сенсibilизации.
- 5) мониторинг состояния иммунной системы при иммунотерапии

4. Иммунодиагностические реакции, используемые в алергодиагностике:

- 1) ИФА
- 2) Биочипы
- 3) проточная цитометрия
- 4) нефелометрия

5) РТГА

5.Технология CAST (тест антигенной стимуляции клеток) основана:

1. на определении сульфидолейкотриенов, секретируемых примированными ИЛ-3 базофилами под действием аллергенов *in vitro*
2. на определении лимфобластов, меченых тимидином
3. на количественном определении продукции ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-13 при инкубации лейкоцитарной взвеси крови с аллергеном
4. на подсчете процента подавления миграции лейкоцитов крови при инкубации их с аллергеном
5. на изучении морфологических изменений базофилов в результате взаимодействия сыворотки больного и специфического аллергена

Ответы: 1 – 1,2,4; 2 – 3,4,5; 3 – 1,2,4; 4 – 1,2,3; 5 – 2.

4)Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Заполнить таблицу по характеристике иммунодиагностических реакций:

Определение реакции	Историческая справка	Компоненты	Стадии	Учет результатов	Особенности постановки	Достоинства	

Рекомендуемая литература:

Основная:

1.Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. – М.: МИА, 2016. – 816 с.

2.Зверев В.В. медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Т.1,2.[Электронный ресурс]: учебник/Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2016. – (ЭБС «Консультант студента»).

3.Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям [Текст]: учебное пособие / ред.: В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2015. – 360 с.: ил.

Дополнительная:

1.Донецкая Э.Г. Клиническая микробиология. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2011. – [электронный ресурс].

2. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие для мед. вузов / ред.: А. С. Быков, А. А. Воробьев, В. В. Зверев. - 2-е изд. - М. : Мед. информ. агентство, 2008. - 272 с. : цв.ил.

3.Белобородов Б.В., Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология /Под ред. Б.В. Белобородова. – М.: БИНОМ «Лаборатория знаний», 2015. – 1768 с.

4.Никулин Б.А. Оценка и коррекция иммунного статуса. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. – 376 с.

Тема 3.5. Молекулярно-генетические методы микробиологической диагностики (практическое занятие)

Цель: способствовать формированию у ординаторов умений и навыков по изучению современных молекулярно-генетических методов микробиологической диагностики.

Задачи:

Рассмотреть:

- актуальность разработки и применения в практическом здравоохранении молекулярно-генетических методов диагностики;
- механизмы детекции возбудителей заболеваний по генетическим признакам.

Обучить:

- методам постановки полимеразной цепной реакции (ПЦР), лигазной цепной реакции (ЛЦР);
- методам газожидкостной хроматографии (ГЖХ), иммуноблоттинга, лайнблота, вестернблота.

Изучить:

- методы амплификации нуклеиновых кислот;
- санитарные правила и нормативы для организации лаборатории молекулярной биологии.

Сформировать:

- навыки постановки ПЦР, ЛЦР;
- умения по подготовке клинического материала для молекулярно-генетических методов исследования;
- знания об эффективности и преимущества методов молекулярно-генетической диагностики.

Обучающийся должен знать:

- принципы и правила взятия исследуемого материала для молекулярно-биологического анализа;
- оборудование и реагенты молекулярно-биологических исследований;
- методику проведения ПЦР, ЛЦР, ГЖХ, иммуноблоттинга, лайнблот, вестернблот.

Обучающийся должен уметь:

- проводить ПЦР, ГЖХ, иммуноблоттинг;

Обучающийся должен владеть: методиками генотипирования, ПЦР, ЛЦР, ГЖХ, иммуноблоттинга, определения HLA.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия:

Общая характеристика методов амплификации нуклеиновых кислот (ДНК – зонды, ПЦР, ЛЦР, иммуноблоттинг, ГЖХ).

НАСБА (NASBA, nucleic acids sequence-based amplification), ТМА (transcription mediated amplification).

ПЦР (полимеразная цепная реакция), виды, роль в диагностике инфекционных болезней.

ЛЦР (лигазная цепная реакция).

ГЖХ (определение, история открытия газожидкостной хроматографии, этапы, индикация, роль в дифференциации микроорганизмов).

Иммуноблоттинг (определение, история открытия, цель, задачи, достоинства).

2. Практическая работа.

Выполнение тестовых заданий.

Найдите все правильные ответы.

1. Реагины с двумя активными центрами, несущие ответственность за развитие ГНТ, относятся к классу:

- 1) IgG
- 2) IgM
- 3) IgA
- 4) IgE *
- 5) IgD

2. Различают иммунологическую толерантность:

- 1) первичную
- 2) естественную *
- 3) пассивную
- 4) вторичную

3. Какие признаки характерны для состояния замедленной гиперчувствительности?

- 1) Т-зависимая аллергия *
- 2) В-зависимая аллергия
- 3) основную роль играют Ig
- 4) возможен пассивный перенос гиперчувствительности

4. Какие признаки характерны для состояния немедленной гиперчувствительности?

- 1) Т-зависимая аллергия
- 2) пассивный перенос невозможен

3) основную роль играют Ig *

4) основную роль играют сенсibilизированные Т-лимфоциты

5. Носителями иммунологической памяти являются:

- 1) антигенстимулированные лимфоциты*
- 2) фагоциты
- 3) иммуноглобулины
- 4) цитокины

6. К компонентам реакции агглютинации относятся:

- 1) растворимый бактериальный антиген
- 2) эритроцитарный диагностикум
- 3) корпускулярный антиген*
- 4) комплемент

7. Компоненты реакции Кумбса:

- 1) растворимый бактериальный антиген
- 2) антиглобулиновая сыворотка *
- 3) гемолитическая система

8. Реакциям агглютинации (А), преципитации (Б), гемолиза (В) и пассивной гемагглютинации (Г) соответствуют следующие антигены, применяемые для их постановки: а) растворимый бактериальный антиген; б) эритроцитарный диагностикум; в) бактериальная взвесь; г) эритроциты. Установить правильное соответствие...

- 1) А а; Б б; В в; Г г
- 2) А б; Б а; В г; Г в
- 3) А в; Б а; В г; Г б *
- 4) А а; Б в; В б; Г г

9. Все перечисленные ниже серологические реакции являются разновидностями реакции агглютинации, кроме одной:

- 1) развернутая
- 2) РА на стекле
- 3) РПГА
- 4) реакция бактериолиза *
- 5) реакция Кумбса

10. Реакциям агглютинации (А), преципитации (Б), гемолиза (В) и пассивной гемагглютинации (Г) соответствуют следующие критерии учета: а) образование осадка в виде зонтика; б) гемолиз; в) образование хлопьевидного осадка; г) образование дуг преципитации. Установить правильное соответствие...

- 1) А а; Б б; В в; Г г
- 2) А б; Б а; В г; Г в
- 3) А г; Б в; В а; Г б
- 4) А в; Б г; В б; Г а *

Задание № 1. Определение содержания вируса гепатита В в крови больного хроническим гепатитом.

Цель работы: освоить методику диагностики методом ПЦР.

Методика проведения работы:

Отбор рекомбинантных клонов ДНК. Расчистка полученных клонов до изолированных колоний. Высев отобранных клонов в жидкую среду для выделения плазмидной ДНК. Выделение плазмидной ДНК методом щелочного лизиса. Анализ плазмидной ДНК, выделенной из отобранных кло-

нов, на наличие вставки с помощью электрофореза в агарозном геле.

Результаты: представить в виде таблицы.

Выводы: в результате выделения нуклеиновых кислот вируса гепатита В необходимо сделать заключение о диагнозе «Хронический гепатит В».

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач

- название ситуационной задачи;
- знакомство с условием задачи;
- цель задачи;
- задания.
- решение задачи.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

В семье врача у ребенка появились симптомы поражения спинного мозга: парезы, повышение температуры, кашель, насморк. Из анамнеза жизни установлено, что отец страдает болезнью Бехтерева, обнаружены антигены В27, являющиеся маркерами поражения спинного мозга.

- 1. Какие существуют методы определения антигенов системы HLA?*
- 2. Каким методом необходимо подтвердить микробные поражения ЦНС?*

Ответ:

- 1. Существуют методы лимфоцитотоксический и ПЦР.*
- 2. Необходимо исследование периферической крови и спинно-мозговой жидкости на наличие антител/антигенов нейроинфекций: полиомиелит, энтеровирусы.*

3. Задачи для самостоятельного разбора на занятии

В Новосибирский научно-исследовательский институт особо опасных инфекций по решению ВОЗ был доставлен клинический материал от погибшего ребенка с острова Мадагаскар, где в последние годы эпизодически появляются случаи чумы со смертельным исходом, развивающимся в течение трех часов. Необходимо было изучить биологические свойства возбудителей чумы.

1. Выделение чистой культуры возбудителя бактериологическим методом осуществляется путем (выбрать один правильный ответ)
 - 1) введения исследуемого материала в организм чувствительных животных
 - 2) заражение культуры клеток
 - 3) введение в куриный эмбрион
 - 4) посев на селективные питательные среды*
2. Для экспрессного получения антибиотикограммы необходимо (выбрать несколько правильных ответов)
 - 1) метод серийных разведений
 - 2) диско-диффузный метод
 - 3) редокс-метод*
 - 4) ПЦР*
3. Этапы работы автоматической станции «Автобактест» (установить последовательность)
 - 1) автоматическое приготовление питательной среды
 - 2) розлив питательной среды в одноразовые чашки Петри
 - 3) стерилизация в отсеке автоклава
 - 4) подготовка исследуемого материала путем гомогенизации, растирания и просеивания
 - 5) приготовление разведений в отсеке «Подготовка материала»
 - 6) высев на питательные среды
 - 7) инкубация
 - 8) идентификация микроорганизмов при помощи ридеров
 - 9) определение антибиотикочувствительности в микробиологическом анализаторе
 - 10) учет результатов компьютерной программой «МикробТест»

4. Задания для групповой работы

Составление вопросов для взаимного блиц-опроса.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по указанной теме:

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературой.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

Этапы развития молекулярной биологии как науки.

Механизмы ПЦР.

Особенности ЛЦР.

Этапы выполнения ГЖХ.

Правила выполнения иммуноблоттинга.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Конъюгат – это:

- 1) взвесь эритроцитов барана
- 2) антиген или антитело с ферментной меткой*
- 3) гемолитическая сыворотка
- 4) антиглобулиновая сыворотка

2. Одним из этапов ИФА является:

- 1) удаление «лишних» антител*
- 2) внесение гемолитической сыворотки
- 3) окрашивание фуксином
- 4) добавление физ. раствора

3. Ферментативная реакция – это:

- 1) связывание комплемента
- 2) образование агглютинатов
- 3) образование окрашенного соединения*
- 4) образование «зонтика»

4. В качестве метки в РИА используют

- 1) пероксидазу хрена
- 2) флуоресцирующие вещества
- 3) эритроциты барана
- 4) радиоактивный изотоп*

5. Основным недостатком РИА является:

- 1) дороговизна
- 2) субъективность*
- 3) длительность проведения анализа
- 4) трудно достать реактивы

6. Уровень иммуноглобулинов определяют методом

- 1) розеткообразования
- 2) ИФА*
- 3) РСК
- 4) Иммуного лизиса

7. Циркулирующие иммунные комплексы имеют диагностическую ценность при ...

- 1) аутоиммунных заболеваний*
- 2) иммунологической недостаточности
- 3) ОРВИ
- 4) пневмонии

8. Белком острой фазы является компонента комплемента

- 1) СЗ*
- 2) С9
- 3) С4
- 4) С1

9. Снижение уровня иммуноглобулинов называется

- 1) аглобулинемией
- 2) гиперглобулинемией
- 3) гипоглобулинемией*

10. При воспалительном процессе уровень Т-лимфоцитов

- 1) повышается
- 2) снижается*
- 3) остается неизменным

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине. Составить и заполнить таблицу по молекулярным методам диагностики микробных болезней.

Метод диагностики	Сущность	Компоненты	Этапы постановки	Практическое значение
например ПЦР				

Рекомендуемая литература:

Основная:

1.Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. – М.: МИА, 2016. – 816 с.

2.Зверев В.В. медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Т.1,2.[Электронный ресурс]: учебник/Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2016. – (ЭБС «Консультант студента»).

3.Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям [Текст]: учебное пособие / ред.: В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2015. – 360 с.: ил.

Дополнительная:

1.Донецкая Э.Г. Клиническая микробиология. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2011. – [электронный ресурс].

2. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие для мед. вузов / ред.: А. С. Быков, А. А. Воробьев, В. В. Зверев. - 2-е изд. - М. : Мед. информ. агентство, 2008. - 272 с. : цв.ил.

3.Белобородов Б.В., Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология /Под ред. Б.В. Белобородова. – М.: БИНОМ «Лаборатория знаний», 2015. – 1768 с.

4.Никулин Б.А. Оценка и коррекция иммунного статуса. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. – 376 с.

Раздел 4. Принципы специфической профилактики и терапии микробных заболеваний.

Тема 4.1. Принципы специфической профилактики и терапии микробных заболеваний (практическое занятие). Зачетное занятие.

Цель: способствовать формированию системы теоретических знаний и практических навыков по изучению методов получения и применения иммунобиологических препаратов. Оценка знаний, умений, навыков и контроль освоения результатов.

Задачи:

Рассмотреть:

- актуальность применения иммунобиологических препаратов в профилактике и терапии микробных заболеваний;
- классификацию иммунобиологических препаратов;

- механизм фармакологического действия препаратов.

Обучить:

- методам определения концентрации антибиотиков в жидкостях биотопов организма человека;
- навыкам получения пробиотиков, метабиотических препаратов.

Изучить:

- побочные действия иммунобиологических препаратов;
- механизм определения терапевтической дозы;
- методы выявления токсичности препарата.

Сформировать:

- интегративные знания правил и способов применения ИБП;
- навыки получения вакцин, анатоксинов, иммунных сывороток;
- умения расчета индивидуальной дозы препарата.

Обучающийся должен знать:

- 1) до изучения темы (базисные знания): классификацию иммунобиологических препаратов, характеристику отдельных групп ИБН, методы получения вакцин, сывороток.
- 2) после изучения темы: правила введения вакцин, гетерогенных сывороток и иммуноглобулинов, расчет доз для профилактики и лечения, классификацию и патогенез осложнений, принципы вакцинотерапии.

Обучающийся должен уметь:

- ♦ производить расчет индивидуальной дозы;
- ♦ осуществлять технологический процесс получения ИБП;
- ♦ определять силу и активность ИБП.

Обучающийся должен владеть:

- ♦ методами расчета индивидуальной дозы ИБП;
- ♦ техникой введения ИБП;
- ♦ методами определения силы и активности ИБП.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

Имунобиологические препараты (определение, классификация, практическое значение).

Микробиологические аспекты формирования Национального календаря профилактических мероприятий.

Вакцинология (определение, цели, задачи, этапы исторического развития учения о вакцинах, роль в профилактике и лечении инфекционных заболеваний).

Вакцины (определение, классификация, методы получения, достоинства, недостатки, поствакцинальные осложнения).

Сыворотки и иммуноглобулины (определение, классификация, методы получения, моноклональные антитела, практическое значение).

Имунобиологические препараты (определение, история открытия, общая характеристика, классификация, методы получения, роль в диагностике, профилактике и лечении).

Первая группа (вакцины, бактериофаги, пробиотики).

Вторая группа (иммуноглобулины, иммунные сыворотки, иммунотоксины, иммуноадгезины, абзимы (антитела-ферменты), рецепторные антитела, мини-антитела).

Третья группа (иммуномодуляторы: экзогенные – адьюванты, некоторые антибиотики, антиметаболиты, гормоны; эндогенные – интерлейкины, интерфероны, пептиды тимуса, миелопептиды).

Четвертая группа – адаптогены: сложные химические вещества растительного, животного происхождения (экстракты женьшеня, элеутерококка, тканевые лизаты, биологические активные пищевые добавки).

Пятая группа – диагностические препараты и системы.

2. Практическая работа.

Демонстрация иммунобиологических препаратов: вакцины, лечебные и диагностические сыворотки, лечебные и диагностические иммуноглобулины, анатоксины, диагностикумы, наборы измерительных материалов для проведения ИФА, РИФ, иммуноблоттинга.

Заполнить таблицу:

Название препарата	Назначение (лечебное, профилактическое, диагностическое)	Состав, активное начало	Способ получения	Применение
Анатоксин стафилококковый адсорбированный	профилактическое	обезвреженный экзотоксин, а/г	1. Выращивают чистую культуру стафилококков. 2. Инактивация. 3. Выделение экзотоксина. 4. Обезвреживание по методу Романа (0,3-0,4% раствор формалина, 37 ⁰ С, в течение 1 месяца) 5. Адсорбция на адьюванте.	Для специфической профилактики с целью создания иммунитета искусственного активного поствакцинального антитоксического

Задание № 1:

«Определение активности антитоксической противостолбнячной сыворотки в реакции флокуляции»

Цель работы: приобретение навыков определения активности иммунобиологических препаратов.

Методика проведения работы:

1. Приготовить 5 пробирок.
2. Внести сыворотку антитоксическую противостолбнячную в пробирки по 0,1 мл (1); 0,2 мл (2); 0,3 мл (3); 0,4 мл (4); 0,5 мл (5).
3. Добавить по 2 мл столбнячного анатоксина силой в 1 мл 10 ЕД.
4. Инкубация (42⁰ С, 20 минут).
5. Учет результатов: (выявить пробирку с мутностью), провести расчет. Например: инициальная флокуляция в 4 пробирке, сила анатоксина равна 20 ЕД, по закону эквивалентности активность сыворотки в 0,4 мл равна 20 АЕ, значит активность сыворотки в 1,0 мл будет соответствовать 50 АЕ.

Выводы: активность сыворотки в 1 мл равна 50АЕ.

Задание № 2:

«У пациента в полости рта, на слизистых уретры обнаружены творожистые образования после длительного применения антибиотиков, был взят материал для микологического исследования».

Цель работы: приобретение навыков микологического исследования клинического материала при длительном применении антибактериальных антибиотиков.

Методика исследования:

1 этап: при посеве на среду Сабуро выделены клетки эллипсоидной формы.

2 этап: провести идентификацию дрожжевых грибов с применением тестового набора Лахема-Тест 21 производства фирмы Lachema (Чехия):

- приготовить суспензию из колонии среды Сабуро;
- внести автоматической пипеткой по 0,1 мл взвеси грибов в лунки биохимической пластины;
- заклеить липкой стерильной ленты;
- маркировка;
- инкубация при 25⁰С 24 часа;
- учет результатов с использованием картограммы;
- заполнить бланк и обозначить возбудителя;
- для контроля результатов данные внести в компьютерную программу CandidaTest.

Выводы: в результате культурального метода исследования были выделены дрожжевые грибы рода *Candida*, как результат побочного действия антибиотиков, необходимо проведение антимикотической терапии, но в целях профилактики при длительном применении антибактериальных препаратов применяются пре- и пробиотики.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач

- название ситуационной задачи;
- знакомство с условием задачи;
- цель задачи;
- задания.
- решение задачи.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Пациенту с диагнозом «Герпетическая инфекция, хроническое течение» назначили препараты интерферона.



Вопросы:

- 1 К какой группе препаратов относится препарат, изображенный на рисунке?
- 2 Каким способом получают данный препарат?
- 3 Опишите механизм действия препарата.
- 4 Каковы показания для применения препарата.
- 5 Перечислите способы применения препарата.

Решение ситуационной задачи:

1 На рисунке изображен интерферон человеческий лейкоцитарный сухой. Препарат относится к иммуномодуляторам экзогенного происхождения.

2 Интерферон получают из лейкоцитов доноров путем выделения вещества с учетом молекулярной массы, очищением от балластных веществ.

3 Противовирусное действие препарата основано главным образом на повышении резистентности клеток организма, еще не инфицированных вирусом, к возможному воздействию. Связываясь со специфическими рецепторами на поверхности клетки, интерферон альфа изменяет свойства мембраны клетки, стимулирует специфические ферменты, воздействует на РНК вируса и предотвращает его репликацию. Иммуномодулирующее действие интерферона альфа связано со стимулированием активности макрофагов и NK клеток, которые, в свою очередь, участвуют в иммунном ответе организма на опухолевые клетки.

4 Применяют для профилактики и лечения гриппа, ОРВИ, гепатитов В, С и других вирусных инфекций.

5 Способы введения препарата: интраназальный, парентеральный, ректальный.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

Задача № 1. На прием к врачу-стоматологу обратилась женщина с жалобами на рецидивирующие везикулярные высыпания на слизистой кайме губ. Врач назначил настойку элеутерококка из группы адаптогенов до исследования иммунной системы.



Вопросы:

- 1 К какой группе препаратов относится препарат, изображенный на рисунке?
- 2 Как получают данный препарат?
- 3 Дайте характеристику препарата.
- 4 Опишите показания для применения препарата и способы применения препарата.
5. Каковы противопоказания для назначения препарата?
6. Чем характеризуется препарат «Герпферон»?

Задача № 2. Юноша, 14 лет. Обратился к дерматологу с жалобами на гнойные поражения лица, проявляющиеся в виде небольших пузырей, которые высыхая, образуют тонкие корочки. После их удаления остаются розовые пятна. Врач поставил диагноз «стрептококковое импетиго?» Для уточнения диагноза содержимое пузырьков было направлено в бактериологическую лабораторию. Вопросы: Какими методами можно провести лабораторное исследование для уточнения диагноза? Опишите основной метод, этапы исследования, принципы идентификации возбудителя. Как провести терапию данного заболевания? Какие существуют методы профилактики бактериальной инфекции?

4.Задания для групповой работы

4.1.Обсуждение бактериологических препаратов, применяемых для диагностики, специфической профилактики и лечения гнойных инфекций:

- Вакцина стафилококковая лечебная (стафилококковый антифагин).
- Анатоксин стафилококковый адсорбированный очищенный.
- Иммуноглобулин человеческий антистафилококковый донорский.
- Стафилококковый бактериофаг.
- Пиобактериофаг комбинированный жидкий.
- Стрептолизин-О, сухой.
- Сыворотка диагностическая к стрептококку группы А.
- Бактериофаги стафилококковые типовые диагностические сухие.
- Аллерген стафилококка золотистого.
- Плазма кроличья цитратная сухая.
- Токсин Дика.

4.2.Составление вопросов для взаимного блиц-опроса.

5. Зачетное занятие:

5.1 Тестирование – примерные задания представлены в приложении Б к рабочей программе

5.2 Собеседование – примерные задания представлены в приложении Б к рабочей программе

5.3 Решение ситуационных задач – примерные задания представлены в приложении Б к рабочей программе

5.4 Прием практических навыков – примерные задания представлены в приложении Б к рабочей программе

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по указанной теме:

1)Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой литературой.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

Что означают «абзимы»?

Какие достоинства и недостатки иммуноглобулинов?

Правила введения чужеродных препаратов.

Какие диагностические препараты применяются в РПГА?

Назовите методы оценки активности антитоксических сывороток?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

3.1. Живые вакцины для профилактики

1) туберкулеза, полиомиелита, бруцеллеза*

2) дизентерии, сальмонеллеза

3) коклюша, дифтерии

3.2. Основатель вакцинологии

1) Э. Дженнер*

2) Р. Кох

3) И. Мечников

3.3. Для оценки силы анатоксина проводят реакцию...

1) флоруляции*

2) агглютинации

3) иммунодиффузии

3.4. Недостатки живых вакцин

1) вероятность реверсии, реактогенные *

2) ненатяженный иммунитет

3) многократное введение

3.5. Противопоказания для вакцинации

1) врожденная иммунная недостаточность*

2) частые ОРВИ

3) травмы

3.6. Анатоксин -

1) обезвреженный экзотоксин*

2) аллерген

3) антитело

3.7. Туберкулин -

1) обезвреженный экзотоксин

2) аллерген *

3) антитело

3.8. Дизентерин -

1) гидролизат белково-полисахаридного комплекса шигелл*

2) продукты метаболизма дизентерийной палочки

3) противодизентерийные антитела

3.9. Назначение стафилококковой убитой вакцины

1) лечение хронических заболеваний *

2) профилактика стафилококковой инфекции

3.11. Роль эритроцитов в эритроцитарных диагностических препаратах

1) корпускулярный носитель*

2) антиген

3) антитело

4) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Заполнить таблицу «Характеристика профилактических иммунологических препаратов»:

Название препарата	Назначение	Состав	Способ получения	Применение
Анатоксин стафилококковый адсорбированный				

Вакцина бруцеллезная живая				
Вакцина бруцеллезная убитая				
АКДС				
БЦЖ				
АДС				

5) Подготовка к зачетному занятию.

Рекомендуемая литература:

Основная:

- 1.Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. – М.: МИА, 2016. – 816 с.
- 2.Зверев В.В. медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Т.1,2.[Электронный ресурс]: учебник/Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2016. – (ЭБС «Консультант студента»).
- 3.Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям [Текст]: учебное пособие / ред.: В.В. Зверев, М.Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2015. – 360 с.: ил.

Дополнительная:

- 1.Донецкая Э.Г. Клиническая микробиология. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2011. – [электронный ресурс].
2. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учеб. пособие для мед. вузов / ред.: А. С. Быков, А. А. Воробьев, В. В. Зверев. - 2-е изд. - М. : Мед. информ. агентство, 2008. - 272 с.: цв. ил.
- 3.Белобородов Б.В., Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология /Под ред. Б.В. Белобородова. – М.: БИНОМ «Лаборатория знаний», 2015. – 1768 с.
- 4.Никулин Б.А. Оценка и коррекция иммунного статуса. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. – 376 с.

Кафедра микробиологии и вирусологии

Приложение Б к рабочей программе дисциплины (модуля)

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине «Микробиология»**

Специальность 31.08.66 Травматология и ортопедия
(очная форма обучения)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения			Разделы дисциплины, при освоении которых формируется компетенция	Номер семестра, в котором формируется компетенция
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
УК-1	Готовностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Биологические свойства микроорганизмов, методы их идентификации	Проводить микроскопические, бактериологические, биологические, иммунологические, молекулярно-генетические методы индикации и идентификации микроорганизмов	Техникой микроскопии, культивирования микроорганизмов	Раздел 1. Биологические свойства возбудителей микробных заболеваний у детей и подростков Раздел 2. Социально-экономическая значимость внутрибольничных инфекций.	1 семестр
ПК-1	Готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение воз-	Условия развития инфекционного и эпидемического процесса, влияние факторов внешней среды на возникновение инфекционных болезней, профилактические мероприятия,	Определять факторы патогенности микробов, рассчитывать индивидуальную инфузионную дозу, критерии развития инфекционного процесса, выявлять антибиотико-устойчивые	Техникой определения патогенности микробов, установления резистентности микробов к антибиотикам	Раздел 1. Биологические свойства возбудителей микробных заболеваний. Раздел 2. Социально-экономическая значимость внутрибольничных инфекций. Раздел 3 Особенности	1 семестр

	никновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	методы микробиологической диагностики, принципы специфической терапии	штаммы микробов		современных методов микробиологической диагностики. Раздел 4 Принципы специфической профилактики и терапии микробных заболеваний.	
--	---	---	-----------------	--	---	--

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Критерии и шкалы оценивания				Оценочное средство	
	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
УК-1						
Знать	Не знает биологические свойства микроорганизмов, методы их идентификации	Не в полном объеме знает биологические свойства микроорганизмов, методы их идентификации, допускает существенные ошибки	Знает основные биологические свойства микроорганизмов, методы их идентификации, допускает ошибки	Знает основные биологические свойства микроорганизмов, методы их идентификации	Тест Устный опрос	Тест Собеседование
Уметь	Не умеет проводить микроскопические, бактериологические, биологические, иммунологические, молекулярно-генетические методы индикации и идентификации микроорганизмов	Частично освоено умение проводить микроскопические, бактериологические, биологические, иммунологические, молекулярно-генетические методы индикации и идентификации микроорганизмов	Правильно использует способность проводить микроскопические, бактериологические, биологические, иммунологические, молекулярно-генетические методы индикации и идентификации микроорганизмов, допускает ошибки	Самостоятельно использует способность проводить микроскопические, бактериологические, биологические, иммунологические, молекулярно-генетические методы индикации и идентификации микроорганизмов	Решение ситуационных задач	Решение ситуационных задач

Владеть	Не владеет техникой микроскопии, культивирования микроорганизмов	Не полностью владеет техникой микроскопии, культивирования микроорганизмов	Способен использовать навыки владения техникой микроскопии, культивирования микроорганизмов	Владеет навыками техники микроскопии, культивирования микроорганизмов	Решение ситуационных задач	Прием практических навыков
ПК-1						
Знать	Фрагментарные знания условий развития инфекционного и эпидемического процесса, влияния факторов внешней среды на возникновение инфекционных болезней, профилактических мероприятий, методов микробиологической диагностики, принципов специфической терапии	Общие, но не структурированные знания условий развития инфекционного и эпидемического процесса, влияния факторов внешней среды на возникновение инфекционных болезней, профилактических мероприятий, методов микробиологической диагностики, принципов специфической терапии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания условий развития инфекционного и эпидемического процесса, влияния факторов внешней среды на возникновение инфекционных болезней, профилактических мероприятий, методов микробиологической диагностики, принципов специфической терапии	Сформированные систематические знания условий развития инфекционного и эпидемического процесса, влияния факторов внешней среды на возникновение инфекционных болезней, профилактических мероприятий, методов микробиологической диагностики, принципов специфической терапии	Тест Устный опрос	Тест Собеседование
Уметь	Частично освоенное умение определять факторы патогенности микробов, рассчитывать индивидуальную инфицирующую дозу, критерии развития инфекционного процесса, выявлять антибиотикоустойчивые штаммы микробов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять факторы патогенности микробов, рассчитывать индивидуальную инфицирующую дозу, критерии развития инфекционного процесса, выявлять антибиотикоустойчивые штаммы микробов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять факторы патогенности микробов, рассчитывать индивидуальную инфицирующую дозу, критерии развития инфекционного процесса, выявлять антибиотикоустойчивые штаммы микробов	Сформированное умение определять факторы патогенности микробов, рассчитывать индивидуальную инфицирующую дозу, критерии развития инфекционного процесса, выявлять антибиотикоустойчивые штаммы микробов	Решение ситуационных задач	Решение ситуационных задач
Владеть	Фрагментарное применение навыков техники определения патогенности микробов, уста-	В целом успешное, но не систематическое применение навыков техники определения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков техни-	Успешное и систематическое применение навыков техники определения патогенности	Решение ситуационных задач	Прием практических навыков

	новления резистентности микробов к антибиотикам	патогенности микробов, установления резистентности микробов к антибиотикам	ки определения патогенности микробов, установления резистентности микробов к антибиотикам	микробов, установления резистентности микробов к антибиотикам		
--	---	--	---	---	--	--

3. Типовые контрольные задания и иные материалы

3.1. Примерные вопросы к зачету и устному опросу по текущему контролю, критерии оценки (УК-1, ПК-1)

1. Роль дисциплины «Микробиология» в формировании врача-травматолога.
2. Классификация микроорганизмов по биологическим свойствам.
3. Роль нормальной микрофлоры в формировании гомеостаза биотопов.
4. Клиническая микробиология (актуальность, определение, цели, задачи, отличия от инфекционной патологии).
5. Характеристика микроорганизмов – возбудителей оппортунистических инфекций.
6. Особенности условно-патогенных микробов.
7. Оппортунистические инфекции (определения, отличие от классических инфекционных болезней).
8. Особенности диагностики оппортунистических инфекций.
9. Профилактика оппортунистических инфекций
10. Принципы лечения оппортунистических заболеваний.
11. Таксономические особенности условно-патогенных микроорганизмов (УПМ).
12. Распространение и резистентность УПМ.
13. Биологические особенности УПМ.
14. Методы лабораторной диагностики заболеваний, вызванных УПМ.
15. Методы идентификации УПМ, выделенных от больных с гнойно-воспалительными процессами.
16. Этиологическая значимость возбудителей оппортунистических инфекций отдельных экологических групп.
17. Роль госпитальных штаммов в распространении оппортунистических инфекций.
18. Основные методы лабораторных исследований, применяемых в клинической микробиологии.
19. Правила взятия от больных материала для проведения микробиологического исследования.
20. Алгоритмы диагностики гнойно-воспалительных заболеваний (ГВЗ).
21. Актуальность проблемы хеликобактериозов и кампилобактериозов на рубеже XX-XXI веков.
22. История изучения хеликобактерий и их таксономическое положение.
23. Биологические свойства хеликобактерий.
24. Патогенез и особенности клинических симптомов хеликобактер-ассоциированных заболеваний.
25. Диагностика, эрадикация и профилактика Нр-инфекций.
26. Кампилобактерии, роль в патологии людей, особенности эпидемиологии, патогенеза, диагностики, профилактики и лечения.
27. Роль герпесвирусов в патологии человека.
28. Внутрибольничные инфекции (этиология, факторы возникновения, особенности диагностики, профилактики и лечения).
29. Понятие о микросимбиозах человека, дисбиоз.
30. Особенности развития дисбиоза при оппортунистических инфекциях.
31. Алгоритмы микробиологического исследования при сепсисе.
32. Микробиология воспалительных заболеваний ЦНС.

33. Особенности лабораторного анализа раневых и ожоговых инфекций.
34. Алгоритмы микробиологической диагностики заболеваний дыхательной системы.
35. Особенности бактериологического метода определения возбудителя оппортунистических желудочно-кишечных инфекций.
36. Серологические исследования в диагностике оппортунистических инфекций.
37. Новые методы исследования в клинической микробиологии.
38. Биологические свойства возбудителей оппортунистических микозов.
39. Биологические свойства возбудителей оппортунистических паразитарных инфекций.
40. Современные методы оценки иммунного статуса.
41. Иммуноблоттинг (определение, история открытия, компоненты, механизм постановки, роль в медицинской практике, достоинства и недостатки).
42. Молекулярно-генетические методы диагностики микробных заболеваний.
43. Особенности проведения иммуно-ферментного анализа (ИФА) в современных условиях.

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся если он обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой; усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении ситуационных заданий, безошибочно ответил на основной и дополнительные вопросы на зачете.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся если он обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки при ответе на основной и дополнительные вопросы; не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий по дисциплине.

3.2 Примерные тестовые задания, критерии оценки

Тестовые задания 1 уровня

(выбрать все правильные ответы)

1. Клиническая микробиология (УК-1)
 - 1) наука о микробных заболеваниях
 - 2) наука о микробных заболеваниях, вызванных условно-патогенными микробами и нормофлорой*
 - 3) наука о клинических симптомах инфекционных болезней
2. Цель клинической микробиологии (УК-1)
 - 1) оценка роли условно-патогенной микрофлоры в развитии патологических процессов, принципы профилактики, лечения и диагностики*
 - 2) изучение факторов патогенности нормофлоры*
 - 3) составление справочника инфекционных болезней
3. Задачи клинической микробиологии (УК-1)
 - 1) изучить биологические свойства условно-патогенных микробов*
 - 2) исследовать факторы патогенности нормофлоры*
 - 3) определить принципы диагностики, профилактики, лечения оппортунистических инфекций*
 - 4) установить особенности особо-опасных инфекций
4. Возбудители оппортунистических инфекций (ПК-1)
 - 1) патогенные микробы
 - 2) условно-патогенные микробы*
 - 3) нормофлора*
5. Особенности условно-патогенных микроорганизмов (ПК-1)

- 1) наличие условий для инфекционного процесса*
 - 2) универсальные факторы патогенности*
 - 3) резистентность к антибиотикам*
 - 4) гетерогенность популяции*
6. Особенности оппортунистических инфекций (ПК-1)
- 1) хроническое течение*
 - 2) общие клинические симптомы*
 - 3) отсутствие поражения одного органа
7. Биологические свойства условно-патогенных микроорганизмов (ПК-1)
- 1) развитие патогенного процесса при иммунодефицитных состояниях*
 - 2) инфицирующая доза высокая*
 - 3) низкая иммуногенная активность*
8. Анаэробные бактерии толстого кишечника (ПК-1)
- 1) кишечная палочка
 - 2) синегнойная палочка
 - 3) бифидумбактерии*
 - 4) энтерококки
 - 5) клостридии*
9. Из перечисленных биотопов максимальное содержание микрофлоры отмечается (ПК-1)
- 1) ротовая полость*
 - 2) толстый кишечник*
 - 3) полость матки
 - 4) брюшная полость
10. Мукозная микрофлора толстого кишечника представлена (ПК-1)
- 1) бифидумбактериями, лактобациллами*
 - 2) бифидумбактериями, вейллонеллами, клостридиями, стрептококками
11. Микрофлора, образующая слой «бактериального дерна» в толстой кишке (ПК-1)
- 1) просветная
 - 2) мукозная*
 - 3) факультативная
12. Особенности инкубационного периода оппортунистических инфекций (УК-1)
- 1) короткий*
 - 2) отсутствует*
 - 3) не определяется
13. Особенности периода клинических симптомов оппортунистических инфекций (УК-1)
- 1) атипичные симптомы*
 - 2) малосимптомное течение*
 - 3) манифестное течение
14. Чувствительность к антибактериальным веществам (ПК-1)
- 1) низкая чувствительность*
 - 2) высокая чувствительность
15. Механизм приобретенной резистентности грамотрицательных микробов (ПК-1)
- 1) передача плазмид*
 - 2) рекомбинации: трансформация, трансдукция, конъюгация*
 - 3) антагонизм
16. Диагностические критерии оппортунистических инфекций (ПК-1)
- 1) количественный показатель*
 - 2) смешанная инфекция*
 - 3) наличие условно-патогенных микробов в нескольких биотопах*
17. Количественный критерий УПМ (ПК-1)
- 1) 2×10^2 КОЕ/мл
 - 2) 2×10^5 КОЕ/мл
 - 3) 2×10^7 КОЕ/мл*

18. Методы микробиологической диагностики в клинической микробиологии (ПК-1)
 - 1) микроскопический*
 - 2) культуральный*
 - 3) иммунологический*
 - 4) молекулярно-биологический*
 - 5) биохимический
19. Препараты выбора при оппортунистических инфекциях (УК-1)
 - 1) бактериофаги*
 - 2) антибиотики
 - 3) иммуномодуляторы*
 - 4) иммуносупрессоры
20. Иммунобиологические препараты, применяемые для лечения оппортунистических инфекций (ПК-1)
 - 1) лечебные сыворотки и иммуноглобулины*
 - 2) вакцины*
 - 3) ферменты
21. Экологические ниши микробов-оппортунистов (ПК-1)
 - 1) растения*
 - 2) животные*
 - 3) человек*
22. Механизмы резистентности микробов-оппортунистов к антибиотикам (ПК-1)
 - 1) инактивация препарата ферментами*
 - 2) изменение мишени действия препарата в клетке бактерий*
 - 3) образование альтернативных метаболических путей*
23. MRSE (УК-1)
 - 1) метициллин-резистентный стафилококк эпидермальный*
 - 2) метициллин-резистентный стафилококк золотистый
 - 3) ванкомицин-резистентный энтерококк
24. MRSA (УК-1)
 - 1) метициллин-резистентный стафилококк эпидермальный
 - 2) метициллин-резистентный стафилококк золотистый*
 - 3) ванкомицин-резистентный энтерококк
25. VRE (УК-1)
 - 1) метициллин-резистентный стафилококк эпидермальный
 - 2) метициллин-резистентный стафилококк золотистый
 - 3) ванкомицин-резистентный энтерококк*
26. Всемирная система учета распространения госпитальных штаммов (ПК-1)
 - 1) ВОЗ
 - 2) NNIS*
27. NNIS (УК-1)
 - 1) National Nosocomial Infections Surveillance System*
 - 2) флуконазолрезистентные штаммы дрожжевых грибов
 - 3) неомицинрезистентные штаммы микроорганизмов
28. Механизм действия линезолида (ПК-1)
 - 1) блокировка синтеза белка путем интерференции с комплексообразованием 70S рибосомами мРНК, IF2, IF3, tmet-тРНК*
 - 2) изменение проницаемости цитоплазматической мембраны
29. Главный фактор образования биопленок энтерококками (ПК-1)
 - 1) Esp (поверхностный белок – адгезин)*
 - 2) лецитиназа
 - 3) гемолизин
30. Энтерококки продуцируют бактериоцины (ПК-1)
 - 1) энтеробактериоцин

- 2) энтероцин*
- 3) цитолизин*
- 31. Быстрорастущие условно-патогенные микобактерии (ПК-1)
 - 1) *M. avium*
 - 2) *M. asiaticum*
 - 3) *M. abscessus**
- 32. Быстрорастущие сапрофитные микобактерии (ПК-1)
 - 1) *M. goodnae*
 - 2) *M. agri**
 - 3) *M. aurum**
- 33. Основа газожидкостной хроматографии (УК-1)
 - 1) анализ жирных кислот клеточной стенки бактерий*
 - 2) анализ омыления миколовых кислот
- 34. Особенности возбудителя внутрибольничной ацинетобактер-инфекции (ПК-1)
 - 1) устойчивость к антибиотикам и дезинфектантам*
 - 2) высокая способность к колонизации медицинских катетеров, протезов*
 - 3) образование биопленок*
- 35. Возбудитель – «иракбактер» (УК-1)
 - 1) *S. aureus*
 - 2) *A. baumannii**
 - 3) *A. haemolyticus*
- 36. Клинические формы энтероклостридиоза диффициле (ПК-1)
 - 1) энтеродиффицилезная диарея (ЭДД)*
 - 2) энтеродиффицилезный колит (ЭДК)*
 - 3) псевдомембранозный колит (ПМК)*
- 37. Патологические изменения кишечной стенки при псевдомембранозном колите (ПК-1)
 - 1) эрозивные участки, покрытые фибринозной пленкой*
 - 2) биопленка кишечника
 - 3) мукоидная микрофлора
- 38. Патогенетические субстраты *C. difficile* (ПК-1)
 - 1) токсин А (энтеротоксин)*
 - 2) токсин В (цитотоксин)*
 - 3) липополисахарид
- 39. Принцип регулирования генетических систем биопленок (УК-1)
 - 1) Quorum sensing (QS- система, «чувство кворума»)*
 - 2) способность к адгезии
 - 3) наличие капсулы
- 40. Основа функции регуляторных QS- систем (УК-1)
 - 1) секреция аутоиндукторов*
 - 2) секреция ферментов
 - 3) секреция бактериоцинов
- 41. Низкомолекулярные метаболиты микрофлоры (ПК-1)
 - 1) монокарбоновые, карбоновые кислоты, фенолы, ароматические амины, сероводород*
 - 2) липополисахарид
 - 3) лизоцим
- 42. СИСПН (УК-1)
 - 1) сепсис-индуцированный синдром полиорганной недостаточности*
 - 2) система интернациональной степени поражения макроорганизма
- 43. Роль грибов рода *Botrytis* в патологии человека (ПК-1)
 - 1) аллергические заболевания легких*
 - 2) пневмокониоз

- 3) бронхит
44. Экологические ниши грибов рода *Botrytis* (ПК-1)
- 1) растения, ягоды, фрукты, овощи, стены квартир, ковры*
 - 2) слизистые верхних дыхательных путей
 - 3) желудочно-кишечный тракт
45. Источник *Botrytis cinerea* – возбудителя заболевания «winegrowers lung) (УК-1)
- 1) вино
 - 2) виноград*
 - 3) свекла
46. Хромогенные питательные среды (УК-1)
- 1) среда с красителем
 - 2) хромогенный агар с селективной хромогенной добавкой*
 - 3) питательные среды с углеводами
47. Грибы рода *Penicillium* продуцируют микотоксины (УК-1)
- 1) лютеоскирин*
 - 2) ругулозин*
 - 3) афлотоксин
 - 4) патулин
48. К роду *Morganella* относят (ПК-1)
- 1) *M. morganii* ssp. *morganii**
 - 2) *M. morganii* ssp. *sibonii**
 - 3) *Providencia rettgeri*
49. *M. morganii* ssp. *Morganii* (УК-1)
- 1) грамотрицательные подвижные палочки, уреазоположительные*
 - 2) грамположительные палочки
 - 3) грамотрицательные кокки
50. Количественные критерии *Serratia marcescens* (УК-1)
- 1) 2×10^2 КОЕ/мл
 - 2) 2×10^5 КОЕ/мл*
 - 3) 2×10^7 КОЕ/мл*
51. Условно-патогенные виды рода *Escherichia* (ПК-1)
- 1) *E. blattae**
 - 2) *E. hermannii**
 - 3) *E. vulneris**
 - 4) *E. fergusonii**
 - 5) *E. typhi*
52. Роль биопленки, образуемой *Burkholderia cepacia*, в легких у больных людей (УК-1)
- 1) защита бактерий от воздействия антибиотиков*
 - 2) защита бактерий от факторов иммунной защиты макроорганизма*
 - 3) для синтеза ферментов
53. Морфологические и тинкториальные свойства *Stenotrophomonas maltophilia* – возбудителя госпитальной инфекции (УК-1)
- 1) грамотрицательные палочки*
 - 2) не образует споры*
 - 3) образует споры
 - 4) несколько полярных жгутиков*
 - 5) неподвижный
54. Возбудители оппортунистической внутрибольничной ацинетобактер-инфекции (ПК-1)
- 1) грибы рода *Aspergillus*
 - 2) бактерии рода *Acinetobacter**
 - 3) *M. avium*
55. Факторы патогенности нейссерий-комменсалов (ПК-1)

- 1) протеаза
 - 2) индукция эндоцитоза
 - 3) липоолигосахарид клеточной стенки*
56. Частота выделения *Neisseria lactamica* при тонзиллитах у детей (ПК-1)
- 1) 40%
 - 2) 50%
 - 3) 100%*
57. Ассоциации возбудителей бронхолегочной госпитальной инфекции (ПК-1)
- 1) моракселла+пневмококк*
 - 2) аспергиллы+моракселла
 - 3) моракселла+кишечная палочка
58. *Moraxella (Branhamella) catarrhalis* обладает видовой устойчивостью к антибиотикам (ПК-1)
- 1) пенициллин
 - 2) триметоприм, ванкомицин, линкомицин*
 - 3) ампициллин
59. Цитробактеры, синтезирующие Vi-антиген (ПК-1)
- 1) *Citrobacter koseri*
 - 2) *C. freundii**
 - 3) *C. rodentium*
60. Гистологические ферменты фузобактерий (ПК-1)
- 1) нейраминидаза
 - 2) коллагеназа
 - 3) гиалуронидаза*
 - 4) хондроитинсульфатаза*
 - 5) лецитиназа*
61. Группы риска развития пневмоцистоза (ПК-1)
- 1) онкологические больные*
 - 2) ВИЧ-инфицированные*
 - 3) пожилые люди из домов престарелых*
 - 4) дети из домов ребенка*
 - 5) дети недоношенные*
 - 6) спортсмены
62. Механизм действия антимикотического препарата пневмокандина (ПК-1)
- 1) нарушение синтеза клеточной стенки за счет ингибирования 1, 3 – β -D-гликан-синтетазы*
 - 2) связывание маннозопротеинов плазматической мембраны с последующим лизисом
63. Механизм действия антимикотического препарата бенаномидина (ПК-1)
- нарушение синтеза клеточной стенки за счет ингибирования 1, 3 – β -1) D-гликан-синтетазы
- 2) связывание маннозопротеинов плазматической мембраны с последующим лизисом*
64. Морфология колоний оппортунистических грибов рода *Ulocladium* на среде Сабуро (ПК-1)
- 1) шерстистые, ватообразные оливкового цвета*
 - 2) творожные колонии белого цвета
 - 3) пушистые колонии зеленого цвета
65. Чувствительность *Penicillium citrinum* к антимикотическим препаратам (УК-1)
- 1) итраконазол, кетоконазол, миконазол*
 - 2) амфотерицин В, итраконазол
66. Чувствительность *Penicillium chrysogenum* к антимикотическим препаратам (УК-1)
- 1) итраконазол, кетоконазол, миконазол

- 2) амфотерицин В, итраконазол*
- 67. Механизмы резистентности к ванкомицину энтерококков (УК-1)
 - 1) образование фенотипов: Van A, Van B*
 - 2) образование фенотипов: Van C, Van E
 - 3) образование генотипов: Van A, D
- 68. *Streptococcus amycolatus* вызывает оппортунистические инфекции (ПК-1)
 - 1) эндокардиты у лиц с искусственными клапанами*
 - 2) сепсис
 - 3) менингит
- 69. Оппортунистические стрептококки культивируют на питательных средах (ПК-1)
 - 1) мясо-пептонный агар
 - 2) желточно-солевой агар
 - 3) кровяной агар*
- 70. Оппортунистические стафилококки культивируют на питательных средах (ПК-1)
 - 1) мясо-пептонный агар
 - 2) желточно-солевой агар*
 - 3) кровяной агар

Тестовые задания 2 уровня (выберите соответствие и последовательность показателей)

1. Последовательность обработки мокроты при диагностике пневмоцистоза (УК-1)
 - 1) обработка раствором спутолизина (дитиотреитола)
 - 2) нейтрализация фосфатным буфером
 - 3) инкубация при 37°C в течение 3 минут
2. Последовательность определения пневмоцист методом ПЦР путем амплификации ДНК паразита с праймерами, специфичными для митохондриальной рРНК (УК-1)
 - 1) переваривание протеинкиназой K исследуемых образцов
 - 2) экстрагирование фенол-хлороформом
 - 3) амплификация с рAZ102E и H
 - 4) электрофорез продуктов ПЦР в 2%-ном агарозном геле
 - 5) окрашивание этидиум-бромидом
3. Последовательность постановки бацитрацинового теста (УК-1)
 - 1) взятие культуры микроорганизма
 - 2) высев штрихом на чашку с кровяным агаром
 - 3) внесение бацитрацинового диска на агар
 - 4) инкубация 18 – 20 часов при 35 - 37°C
 - 5) учет размеров зоны ингибиции роста культуры вокруг диска
4. Последовательность постановки САМР-теста для стрептококка (УК-1, ПК-1)
 - 1) высев культуры стафилококка, продуцирующего β-токсин, на чашку Петри с 5% кровяным агаром одним штрихом
 - 2) высев исследуемой культуры стрептококков перпендикулярно к линии посева стафилококка
 - 3) инкубация 18 – 24 часа при 37°C
 - 4) учет результатов (гемолиз эритроцитов в форме «крыльев бабочки»)
5. Этапы полуколичественного метода определения каталазы микобактерий по Kubica (УК-1, ПК-1)
 - 1) разливают среду Левенштейна-Йенсена в пробирки по 5 мл
 - 2) высев на горизонтальную поверхность среды 0,2 мл бактериальной суспензии
 - 3) инкубация при 37°C в течение 2-3 недель
 - 4) подготовка свежего раствора перекиси водорода: 0,2 мл пергидроля и 10 мл дистиллированной воды
 - 5) вливание 1 мл перекиси водорода в пробирку с культурой
 - 6) учет результатов через 5 минут в виде высоты пузырьков

6. Этапы теста определения биопленкообразования бактерий (УК-1, ПК-1)
 - 1) внесение жидкой питательной среды в полистироловые чашки диаметром 35 мм
 - 2) добавление 0,1 мл суточной бульонной культуры
 - 3) культивирование при 37°C в течение и 24 часа
 - 4) удаление питательной среды
 - 5) окрашивание 0,1% спиртовым раствором кристаллвиолета
 - 6) учет результатов
7. Этапы определения адгезивных свойств оппортунистических бактерий (УК-1, ПК-1)
 - 1) нанесение на предметное стекло одной капли буферного раствора
 - 2) отмывание эритроцитов буферным раствором с последующим центрифугированием
 - 3) внесение одной петли эритроцитов в каплю буфера на стекле
 - 4) добавление одной петли густой суточной суспензии культуры микробов
 - 5) инкубация предметного стекла с эритроцитами и микробами во влажной камере при 37°C в течение 30 минут
 - 6) высушивание, фиксация в пламени горелки, окраска по методу Романовского-Гинза
 - 7) учет результатов путем микроскопии 25 эритроцитов с прикрепленными бактериями
8. Этапы определения цитотоксичности бактерий (УК-1)
 - 1) подготовка стерильных ультразвуковых фильтратов тестируемых штаммов микробов
 - 2) внесение в пробирку с 2-суточной культурой клеток НЕр-2 0,2 мл культуры бактерий
 - 3) инкубация при 37°C в течение 2 - 5 суток
 - 4) учет изменения характера монослоя в виде отслоения клеток, их деструкции
9. Последовательность определения гемолитической активности условно-патогенных энтеробактерий (УК-1)
 - 1) приготовление кровяного агара путем смешивания равных частей дефибринированной крови кролика или человека всех известных групп (Rh-) с 5% расплавленным и охлажденным до 50°C питательным агаром
 - 2) высеив исследуемой культуры методом «бляшек»
 - 3) инкубация при 37°C в течение 24 часов, 4°C в течение 16 – 18 часов
 - 4) учет гемолиза вокруг «бляшек»: высокоактивные – 8 мм, умеренно активные – 5 – 7 мм, активные – 5 мм
10. Этапы PYR – теста на фильтровальной бумаге (ПК-1)
 - 1) нанесение части исследуемой колонии микроба бактериологической петлей на поверхность фильтровальной бумаги, пропитанной PYR – реактивом (L-пирролидонил β-нафтиламида или β-нафтиламид L-пироглутамовой кислоты)
 - 2) добавление 1 капли выявляющего реагента N,N-диметил-аминоциннамальдегида
 - 3) учет реакции через 1-5 минут: положительный результат при появлении ярко-красного окрашивания; отрицательный результат при отсутствии цвета или желтого окрашивания
11. Установить соответствие. В иммунодиагностических реакциях: реакция агглютинация (А), иммуноферментный анализ (Б), реакция иммунофлюоресценции (В) используют антигены: а) корпускулярный; б) мелкодисперсный; в) меченный ферментом; г) меченный флюорохромом (ПК-1)
 - 1) Аа
 - 2) Бв
 - 3) Вг
12. Установить соответствие: К грамотрицательным бактериям (А), к грамположительным бактериям (Б) относятся: а) энтеробактерии; б) клостридии; в) псевдомонады; г) бактероиды; д) нейссерии (ПК-1)
 - 1) Аавгд
 - 2) Бб

13. Установить соответствие: Указанным типам организации клетки А) прокариотический; Б) эукариотический присущи органоиды: а) ядро; б) ядрышко; в) мезосомы; г) митохондрии; д) нуклеоид; е) аппарат Гольджи (ПК-1)

- 1) Авд
- 2) Бабге

14. Правильным соответствием отдельных структур бактериальной клетки А) капсула; Б) клеточная стенка; В) нуклеоид; Г) споры; Д) жгутики с выполняемыми ими функциями а) хранитель генетической информации; б) движение; в) защита от фагоцитоза; г) защита от неблагоприятных факторов внешней среды; д) формообразование (ПК-1)

- 1) Авг
- 2) Бгд
- 3) Ва
- 4) Гг
- 5) Дд

15. При окраске мазков по методу Нейссера структуры патогенных коринебактерий (А), непатогенных коринебактерий (Б) окрашиваются: а) тело бактериальной клетки в желтый цвет; б) зерна волютинина – в синий цвет (ПК-1)

- 1) Ааб
- 2) Ба

Тестовые задания 3 уровня

1. **На прием к гинекологу обратилась женщина с жалобами на зуд, жжение в области половых органов, обильные выделения из влагалища. Симптомы имеют рецидивирующий характер. Пациентка длительно самостоятельно принимала антибиотики по поводу мочеполовой инфекции. Врач после исключения ИППП предположил оппортунистический характер вагинита. (УК-1, ПК-1)**

1. Алгоритм диагностики заболевания (установить последовательность)

- 1) микроскопия вагинального мазка, окрашенного по методу Грама
- 2) посев вагинального отделяемого на питательные среды для исключения патогенных микроорганизмов
- 3) посев вагинального отделяемого на питательные среды с целью выявления факультативно-анаэробной и микроаэрофильной группы микробов

2. При микроскопии вагинального мазка, окрашенного по методу Грама оценивают (выбрать все правильные ответы)

- 1) состояние вагинального эпителия*
- 2) лейкоцитарную реакцию*
- 3) морфологические формы микробов*
- 4) вид возбудителя

3. Посев на питательные среды (выбрать неправильные ответы)

- 1) Сабуро
- 2) МРС
- 3) Энтерококкагар
- 4) среда для выделения менингококка*
- 5) среда для выделения вирусов гриппа*

4. Среда Сабуро предназначена для культивирования (выбрать все правильные ответы)

- 1) грибы*
- 2) менингококки
- 3) дрожжи*
- 4) стафилококки

2. В бактериологическую лабораторию поступил клинический материал: мокрота из пульмонологического отделения от ребенка с диагнозом «Муковисцидоз, период обострения». Необходимо установить алгоритм исследования. (УК-1, ПК-1)

1. Муковисцидоз
 - 5) оппортунистическая инфекция, обусловленная мутацией генов трансмембранного регулятора белка с поражением желез внешней секреции*
 - 6) системное заболевание соединительной ткани
2. Наиболее часто выделяют микробы при муковисцидозе
 - 1) *Burkholderia cepacia**
 - 2) *Stenotrophomonas maltophilia**
 - 3) *Acinetobacter anitratus**
 - 4) *Alcaligenes spp.**
 - 5) *Salmonella typhi*
3. План бактериологической диагностики (установить последовательность)
 - 1) нативная бактериоскопия
 - 2) посев на питательные среды
 - 3) инкубация
 - 4) идентификация
 - 5) антибиотикограмма
 - 6) учет результатов

3. В детском отделении у ребенка с диагнозом «Хронический энтероколит» при микробиологическом исследовании получены следующие результаты: обнаружены возбудители рода *Citrobacter* – массивный рост; грибы рода *Candida*. Необходимо установить возбудителя заболевания. (УК-1, ПК-1)

1. Оценка результатов микробиологического исследования
 - 7) возбудитель рода *Citrobacter*
 - 8) возбудитель рода *Candida*
 - 9) необходимо определить КОЕ/г*
2. Питательные среды для культивирования бактерий
 - 1) Сабуро*
 - 2) Эндо*
 - 3) Плоскирева*
 - 4) Энтерококкагар*
 - 5) Левенштейна-Йенсена
3. Колонии дрожжевых грибов рода *Candida*
 - 1) «творожные», белые*
 - 2) пушистые, серые с зеленым оттенком
 - 3) S-формы с лецитиназной активностью
4. План определения чувствительности бактерий к антибиотикам (установить последовательность)
 - 1) нанесение культуры на питательную среду «газоном»
 - 2) распределение дисков, пропитанных антибиотиками
 - 3) инкубация
 - 4) измерение диаметра зоны задержки роста культуры
 - 5) учет результатов

4. При проведении бактериологического исследования материала от больного с признаками менингоэнцефалита патогенные микроорганизмы не обнаружены. Идентифицированы непатогенные стрептококки. (УК-1, ПК-1)

1. Условно-патогенные стрептококки
 - 1) *S. pyogenes*
 - 2) *S. canis**
 - 3) *S. dysgalactiae**
 - 4) *S. iniae**

2. Признаки идентификации
 - 1) рост в присутствии желчи и оптохина*
 - 2) бета-гемолиз*
 - 3) чувствительность к бацитрацину*
 - 4) активность лецитиназы
3. Последовательность постановки САМР-теста для идентификации стрептококка
 - 1) высеv культуры стафилококка, продуцирующего β-токсин, на чашку Петри с 5% кроваvным агаром одним штрихом
 - 2) высеv исследуемой культуры стрептококков перпендикулярно к линии посева стафилококка
 - 3) инкубация 18 – 24 часа при 37°C
 - 4) учет результатов (гемолиз эритроцитов в форме «крыльев бабочки»)

5. У пациента с симптомами менингита выделены из спинномозговой жидкости бактерии рода *Corynebacterium*. Известно, что больной страдает сахарным диабетом, частыми ОРВИ. Алгоритм выделения возбудителя. (УК-1, ПК-1)

1. Условно-патогенные коринебактерии, способные размножиться в спинномозговой жидкости
 - 1) *C. pseudodiphtheriticum*
 - 2) *C. xerosis*
 - 3) *C. striatum**
2. Название «полосатый» вид имеет в результате
 - 1) ярко окрашенные включения синью Леффлера на фоне светлой цитоплазмы*
 - 2) расположение клеток в виде частокола
 - 3) ретикулярная исчерченность цитоплазмы
3. Биохимическая активность *C. striatum*
 - 1) цистиназа, уреазы- отрицательные*
 - 2) глюкоза – «+»*
 - 3) сахароза – «+»*
 - 4) крахмал – «+»*
 - 5) декстрин – «+»*
 - 6) мальтоза – «+»

6. При бактериологическом исследовании испражнений больного с клинической картиной дизентерии - патогенных бактерий не было обнаружено. Больной связывает начало заболевания с купанием в водоёме с непроточной водой. (ПК-1)

1. Патогенные возбудители, вызывающие появление клинических симптомов шигеллеза
 - 1) бактерии рода *Shigella**
 - 2) *Escherichia coli* (ЭИКП)*
 - 3) *Vibrio cholerae*
2. Условно-патогенные энтеробактерии, род
 - 1) *Arsenophonus**
 - 2) *Brenneria**
 - 3) *Buchnera**
 - 4) *Buttiauxella**
 - 5) *Shigella*
3. Условно-патогенные виды бактерий рода *Escherichia*
 - 1) *E. blattae**
 - 2) *E. hermannii**
 - 3) *E. vulneris**
 - 4) *E. fergusonii**
 - 5) *E. enteritidis*

7. У человека, длительно лечившегося тетрациклином, на слизистой оболочке ротовой полости появились белые налёты. (ПК-1)

1. Возбудители стоматита
 - 1) вирусы герпеса
 - 2) бактерии рода *Streptococcus*
 - 3) дрожжевые грибы*
 - 4) плесневые грибы
2. Условно-патогенные дрожжевые грибы
 - 1) *C. albicans*
 - 2) *C. tropicalis**
 - 3) *C. parapsilosis**
 - 4) *C. glabrata**
3. Микробиологические исследования
 - 1) микоскопический*
 - 2) микологический*
 - 3) молекулярно-биологический*
 - 4) биохимический
4. Препараты для лечения кандидозов
 - 1) пенициллин
 - 2) рифампицин
 - 3) флюконазол*
 - 4) леворин*

8. В летний период в оздоровительном лагере началась эпидемия острого кишечного заболевания. Установлено, что в пищу употребляли плов из риса. Результаты бактериологических исследований показали, что энтеробактерии не являются возбудителями этих заболеваний. (ПК-1)

1. Микроорганизмы-возбудители заболевания
 - 1) *Clostridium difficile**
 - 2) *Staphylococcus aureus*
 - 3) *Salmonella enteritidis*
 - 4) *Clostridium perfringens*
2. Фактор передачи при пищевом отравлении *Clostridium difficile*
 - 1) жареный рис*
 - 2) окружающие предметы
 - 3) воздух
 - 4) вода
3. Патогенетические субстраты *C. difficile*
 - 1) токсин А (энтеротоксин)*
 - 2) токсин В (цитотоксин)*
 - 3) липополисахарид

9. Больному, госпитализированному в терапевтическое отделение лечебно-профилактического учреждения, был поставлен клинический диагноз «очаговая пневмония». Из мокроты выделены грамотрицательные мелкие кокки и палочки, на питательной среде – колонии, напоминающие блюдо «яичница-глазунья». При идентификации *Mycoplasma pneumoniae*, *M. hominis*, *M. fermentans* не обнаружены. (ПК-1)

1. Условно-патогенные микоплазмы
 - 1) *M. salivarium**
 - 2) *M. orale**
 - 3) *M. buccale**
 - 4) *M. penetrans**
 - 5) *M. pneumoniae*

2. Антигены микоплазм
 - 1) фосфолипиды*
 - 2) гликолипиды*
 - 3) гликопротеиновые комплексы*
 - 4) О-антиген
 - 5) К-антиген
3. Способность формировать пленки и пятна на поверхности среды
 - 1) *M. salivarium**
 - 2) *M. orale*
 - 3) *M. buccale*
 - 4) *M. penetrans*
 - 5) *M. pneumoniae*
4. Этапы теста определения биопленкообразования бактерий
 - 1) внесение жидкой питательной среды в полистироловые чашки диаметром 35 мм
 - 2) добавление 0,1 мл суточной бульонной культуры
 - 3) культивирование при 37°C в течение 24 часа
 - 4) удаление питательной среды
 - 5) окрашивание 0,1% спиртовым раствором кристаллвиолета
 - 6) учет результатов

10. Женщина 30 лет, обратилась к врачу по поводу жжения и зуда в области гениталий, выделений из влагалища беловатого цвета, при микроскопическом исследовании отделяемого при окраске по Граму выявлено обилие крупных, грамположительных, полиморфных клеток округлой формы. Из анамнеза известно, что последние две беременности закончились искусственным прерыванием. (ПК-1)

1. Возбудители кандидомикоза влагалища при дисбактериозе
 - 1) *C. albicans*
 - 2) *C. tropicalis**
 - 3) *C. parapsilosis**
 - 4) *C. glabrata**
2. Дополнительные микробиологические исследования
 - 1) бактериологический*
 - 2) молекулярно-биологический*
 - 3) выявление нормофлоры*
 - 4) газожидкостная хроматография
 - 5) оценка иммунного статуса*
3. Принципы лечения
 - 1) иммуномодуляторы*
 - 2) пробиотики*
 - 3) антимикотические препараты*
 - 4) пенициллин
 - 5) тетрациклин

11. Больную 67 лет с хронической пневмонией длительно лечили в условиях стационара антибиотиками широкого спектра действия. Ее состояние резко ухудшилось: повысилась температура, появились схваткообразные боли в животе, диарея с примесью крови, развилась общая интоксикация организма. Врач заподозрил псевдомембранозный колит. (УК-1, ПК-1)

1. Возбудитель псевдомембранозного колита
 - 1) *Clostridium difficile**
 - 2) *Staphylococcus aureus*
 - 3) *Salmonella enteritidis*
 - 4) *Clostridium perfringens*

2. Фактор передачи при пищевом отравлении *Clostridium difficile*
 - 1) аутоинфекция*
 - 2) окружающие предметы
 - 3) воздух
 - 4) вода
3. Патогенетические субстраты *C. difficile*
 - 1)токсин А (энтеротоксин)*
 - 2)токсин В (цитотоксин)*
 - 3)липополисахарид

12. Ребенок находился в контакте с больным краснухой. Через 11 дней у него развились характерные симптомы данного заболевания. Кроме того, появились изменения со стороны полости рта в виде катарального стоматита, сопровождающегося лимфаденитом подчелюстных лимфатических узлов. Из анамнеза известно, что ребенок в возрасте 1 года был привит вакциной против краснухи, бабушка с профилактической целью лечила внука антибиотиками: пенициллин и ампициллин. При объективном исследовании врач установил наличие белых налетов, легко снимающихся шпателем. (УК-1, ПК-1)

1. Предварительный диагноз
 - 1) дисбактериоз полости рта*
 - 2) кандидоз полости рта*
 - 3) краснуха
 - 4) ангина
2. Микробиологические исследования
 - 1) бактериоскопический*
 - 2) бактериологический*
 - 3) микологический*
 - 4) вирусологический
3. Исследуемый материал
 - 1) фекалии*
 - 2) ротовая жидкость*
 - 3) соскоб из слизистых полости рта*
 - 4) мазки из слизистых носа

13.К врачу обратился больной с жалобами на воспалительный процесс в полости рта. На основании клинических признаков был поставлен диагноз – острый герпетический гингивостоматит. Из анамнеза известно, что не соблюдает режим дня, имеет профессиональную вредность. (ПК-1)

1. Основные методы исследования больного
 - 3) оценка иммунного статуса*
 - 4) определение нормофлоры кишечника и полости рта*
 - 5) исследование отделяемого слуховых проходов
2. Принципы лечения
 - 1) иммуномодуляторы*
 - 2) пробиотики*
 - 3) антибиотики
 - 4) витамины*
3. Выявление возбудителей бактериальных оппортунистических инфекций
 - 1) фузобактерии*
 - 2) дрожжевые грибы*
 - 3) стафилококки
 - 4) патогенные стрептококки
 - 5) энтеробактерии

14. Петр М., 1,5 лет, страдает рецидивирующими гнойными отитами, множественными фурункулами в области нижних конечностей, истинной экземой. При осмотре: лимфоузлы не пальпируются, миндалины не выступают из-за дужек, отмечаются гноетечение из левого уха, массивные гнойные корки на мацерированной поверхности в области щек, фурункулы на нижних конечностях.

До 1 года ребенок развивался удовлетворительно, находился на естественном вскармливании, с 4-х месяцев введены прикормы. С 7 месяцев пищевая аллергия, детская экзема. С 1 года до 1,5 лет, кроме ранее указанных заболеваний, перенес дважды язвенный стоматит. Профилактические прививки — БЦЖ в роддоме.

В общем анализе крови: лейкоциты $8,3 \cdot 10^9/\text{л}$, эозинофилы – 4%, палочкоядерные – 2%, сегментоядерные – 38%, лимфоциты – 49%, моноциты – 7%, СОЭ – 7 мм/час.

Иммунограмма: СД3 – 68%, СД4 – 32%, СД8 – 28%, ИРИ – 1.1, СД19 – 12%, ЦИК – 28 г/л, IgA – следы, IgM – 0,44 г/л, IgG – 10 г/л, Ф.И.-62%, Ф.Ч. – 5,0. (ПК-1)

1. Предварительный диагноз
 - 1) приобретенный иммунодефицит*
 - 2) стафилококковая инфекция
 - 3) стрептококковая инфекция
2. Изменения иммунной системы
 - 1) снижение уровня иммуноглобулина А*
 - 2) снижение количества иммуноглобулина Е
3. Лабораторные исследования
 - 1) тесты 1 уровня*
 - 2) тесты 2 уровня
4. Дифференциальный диагноз
 - 1) приобретенный иммунодефицит, врожденный иммунодефицит*
 - 2) микробное заболевание
5. Лечение
 - 1) иммуномодулирующая терапия*
 - 2) антигистаминные препараты
 - 3) антибиотики
6. Прогноз
 - 1) благоприятный при адекватном лечении*
 - 2) неблагоприятный

15. У больной Т., 23 лет, после перенесенной тяжелой травмы нижних конечностей, потребовавшей длительной реабилитации, частые заболевания ЛОР-органов (синуситы, тонзиллиты, отиты), гнойный лимфаденит, острая пневмония. В иммунограмме: IgA - 1.5 г/л, IgM - 1.1 г/л, IgG - 1.42 г/л. Врачом была назначена комплексная иммунокорректирующая терапия, основным компонентом которой являлось введение человеческого иммуноглобулина внутримышечно. В течение месячного курса терапии клинические признаки иммунной недостаточности купировались, при повторном лабораторном исследовании: IgA -1.6 г/л, IgM - 1.2 г/л, IgG - 7.6 г/л. (ПК-1)

1. Предварительный диагноз
 - 1) аллергические реакции
 - 2) врожденный иммунодефицит
 - 3) приобретенный иммунодефицит*
2. Изменения иммунной системы
 - 1) снижение количества иммуноглобулинов*
 - 2) повышение количества иммуноглобулинов класса Е
3. Лабораторные исследования
 - 1) определение тестов 1 уровня
 - 2) определение тестов 1,2 уровней*
4. Дифференциальный диагноз

- 1) врожденный и приобретенный иммунодефицит*
- 2) генетические аномалии
5. Лечение
 - 1) иммуномодулирующая терапия*
 - 2) антибиотикотерапия
 - 3) антигистаминные препараты
6. Прогноз
 - 1) благоприятный при адекватном лечении*
 - 2) неблагоприятный

Критерии оценки:

- «зачтено» - не менее 71% правильных ответов;
- «не зачтено» - 70% и менее правильных ответов.

3.3 Примерные ситуационные задачи, критерии оценки

№ 1.

У человека, длительно лечившегося тетрациклином, на слизистой оболочке ротовой полости появились белые налёты. (УК-1, ПК-1)

1. Какова возможная причина возникновения данного заболевания?
2. Какими микробиологическими исследованиями можно подтвердить диагноз?
3. Какие антибиотики следует использовать для лечения?

№ 2.

При бактериологическом исследовании испражнений больного с клинической картиной дизентерии - патогенных бактерий не было обнаружено. Больной связывает начало заболевания с купанием в водоёме с непроточной водой. (УК-1, ПК-1)

1. О каком возбудителе следует подумать в данном случае?
2. Какие исследования следует провести для его выделения и идентификации?

№ 3.

При объективном обследовании больного, у которого трёхдневные периоды лихорадки сменялись периодами ремиссий, была обнаружена увеличенная селезёнка. (УК-1, ПК-1)

1. Какие исследования следует провести для уточнения клинического диагноза «малярия»?
2. Какие химиотерапевтические препараты применяют для лечения малярии?

№ 4.

В консультацию обратилась беременная женщина по поводу возможного заражения токсоплазмозом от принадлежащей ей собаки. (УК-1, ПК-1)

1. Чем опасен токсоплазмоз для беременной женщины?
2. Какими лабораторными исследованиями можно проверить инфицированность женщины токсоплазмами?

№ 5.

В осенне-зимний период началась вспышка острых респираторных заболеваний, охватившая несколько сотен людей, проживающих в разных районах города и работающих на разных предприятиях. (УК-1, ПК-1)

1. Какое исследование необходимо провести для выяснения этиологии заболевания?
2. Какое значение приобретут полученные данные для лечащего врача и врача-эпидемиолога?
3. Следует ли использовать антибиотики для лечения данных заболеваний?

№ 6.

В летний период в оздоровительном лагере началась эпидемия острого кишечного заболевания. Результаты бактериологических исследований показали, что энтеробактерии не являются возбудителями этих заболеваний. (УК-1, ПК-1)

1. Какие микроорганизмы могли явиться возбудителями данного заболевания?
2. Какое исследование необходимо провести для выяснения этиологии заболевания?
3. Какое значение будут иметь полученные данные для лечащего врача и врача-эпидемиолога?
4. Следует ли использовать антибиотики для лечения данных заболеваний?

№ 7.

Больной, с симптомами конъюнктивита в течение двух недель лечился антибиотиками без видимого улучшения. (УК-1, ПК-1)

1. Какую этиологию заболевания можно предположить?
2. Какими микробиологическими исследованиями следует подтвердить это предположение?
3. Почему антибиотикотерапия оказалась неэффективной?

№ 8.

В терапевтической клинике у больного появилась желтуха и другие симптомы заболевания, которое могло быть диагностировано как вирусный гепатит. (УК-1, ПК-1)

1. Каковы возможные причины его возникновения?
2. Какие серологические исследования необходимо провести для подтверждения диагноза?

№ 9.

При каких заболеваниях окончательный диагноз может быть поставлен на основании данных микроскопического исследования? (УК-1, ПК-1)

- а) препарата из крови больного;
- б) препарата из гноя;
- в) препарата из мокроты;
- г) препарата из испражнений;
- д) препарата из отделяемого язвочки;
- е) препарата из волоса.

№ 10.

Через сутки после искусственного прерывания беременности у женщины появился озноб, повысилась температура. (УК-1, ПК-1)

1. Какой материал берётся для микробиологического исследования с целью подтверждения диагноза «сепсис»?
2. Как и в какие сроки проводится данное исследование?
3. Следует ли ждать результатов исследования для назначения антибиотиков?

№ 11.

У больного с хроническим бронхитом взята на бактериологическое исследование мокрота. В мазках, окрашенных по Граму, обнаружена кокковая микрофлора. (УК-1, ПК-1)

1. Можно ли на основании полученных данных установить возбудителя заболевания?
2. Какие следует провести дополнительные исследования при подозрении на вирусную этиологию заболевания?
3. Следует ли назначить антибиотики в данном случае?

№ 12.

Для лечения больного с клиническим диагнозом «пневмония» был назначен пенициллин, который не дал положительных результатов. (УК-1, ПК-1)

1. Правильно ли поступил врач при назначении данного антибиотика?
2. Следует ли провести микробиологическое исследование для установления этиологии заболевания?

3. Какими надо располагать данными, чтобы назначить рациональную антибиотикотерапию?

№ 13.

Больному, госпитализированному в терапевтическое отделение больницы, был поставлен клинический диагноз «очаговая пневмония». (УК-1, ПК-1)

1. Какие микроорганизмы, кроме бактерий могли вызвать это заболевание?
2. Какие микробиологические исследования должны быть проведены при подозрении на микоплазма-инфекцию?
3. К каким антибиотикам чувствительны микоплазма-пневмонии?

№ 14.

У больного после трансплантации почки развилась картина пневмонии, несмотря на содержание его в условиях стерильного бокса. (УК-1, ПК-1)

1. Как можно объяснить данное осложнение?
2. Какие возбудители могли вызвать пневмонию в данной ситуации?
3. Какие препараты следует рекомендовать для лечения?

№ 15.

Больной страдает вяло текущим гнойным воспалительным процессом в среднем ухе. Лечение антибиотиками широкого спектра действия не привело к положительному эффекту. (УК-1, ПК-1)

1. Какие микроорганизмы могли явиться возбудителями данного заболевания?
2. Какие исследования надо провести для их выделения и идентификации?
3. Какие препараты имеет смысл использовать для лечения?

№ 16.

Больная предъявляет жалобы на боли в суставах и периодические подъемы температуры в течение последних 2-3-х лет. Из анамнеза не удалось выяснить, с чем связано начало заболевания. (УК-1, ПК-1)

1. Какой материал от больной целесообразно исследовать в период лихорадки и в периоды ремиссии?
2. В каких исследованиях можно выявить этиологию данного заболевания?

№ 17

В хирургическое отделение поступил больной с ранением голени. В отделяемом раны микроскопическим методом обнаружены грамположительные палочки. Чистую культуру бактериологическим методом выделить не удалось. Для выделения возбудителя, изучения его вирулентных свойств исследуемый материал был доставлен в лабораторию для проведения биологической пробы. (УК-1, ПК-1)

Дайте определение экспериментальной инфекции. С какими целями ещё используются лабораторные животные? Какими методами можно заразить лабораторное животное? Как выделить от животного чистую культуру возбудителя? Какие единицы вирулентности микроорганизмов вы знаете?

№ 18

*Пациент поступил в больницу с жалобами на лихорадку, кашель с мокротой, ухудшение общего состояния. На основании клинических и лабораторных исследований был поставлен диагноз пневмококковая пневмония. Через 5 дней у больного появился жидкий стул, боли в низу живота. При бактериологическом исследовании кала были выделены шигеллы (*Shigella sonnei*). (УК-1, ПК-1)*

Какими путями больной мог заразиться шигеллёзом? Как называется инфекция, при которой к первоначальной уже развившейся болезни присоединяется другая, вызванная новым возбудителем? Какие еще повторные заболевания вам известны?

№ 19

У больного хирургического отделения с послеоперационным нагноением раны на 3-й день после операции начался озноб, затем резко повысилась температура, ухудшилось общее состояние. Лечащим врачом был поставлен диагноз: послеоперационный сепсис. (УК-1, ПК-1)
Какие исследования необходимо провести для подтверждения диагноза?

№ 20

Из анамнеза больного стало известно, что он болен 4 дня. Жалобы на высокую температуру, головную боль, слабость. Врач предположил брюшной тиф и направил кровь больного на бактериологический анализ. Присутствующий ординатор возражал, считая, что кровь надо направить на серологический анализ. (УК-1, ПК-1)

1. Кто из врачей прав и почему?
2. Перечислите этапы бактериологического анализа крови больного, указав питательные среды, применяемые на каждом этапе.
3. Как и с какой целью проводят серологическую идентификацию выделенной чистой культуры?
4. С чем связано тяжелое состояние больного? Назовите факторы патогенности возбудителя.

№ 21

В клинику поступил больной, приехавший после 3-месячной командировки в Индию. Врач обнаружил водянистую диарею, боли в животе, повышенную температуру. В первые сутки больной потерял около 5 литров жидкости, стул имел вид, который называют "рисовый отвар", Предполагаемый диагноз: "Холера". (УК-1, ПК-1)

1. Назовите возбудителей холеры.
2. Опишите свойства холерного токсина.
3. Токсины каких других возбудителей ОКИ могут вызывать подобную картину заболевания?
4. Определите клинический материал и основной метод исследования. Перечислите этапы исследования и применяемые питательные среды.

№ 22

Рабочий во время земляных работ получил травму с повреждением наружных покровов. Через 3 дня, несмотря на хирургическую обработку раны, вокруг хирургического шва появился вырженный отек, синюшность, при пальпации отмечается крепитация. Врач поставил диагноз «Анаэробная раневая инфекция» и направил материал в бактериологическую лабораторию. (УК-1, ПК-1)

1. Какой материал был взят для исследования, особенность взятия и транспортировки?
2. Назовите методы лабораторной диагностики газовой гангрены: основной, ускоренные, экспресс-методы. Перечислите этапы основного метода.
3. Назовите возбудителей газовой гангрены, укажите их таксономическое положение (семейство, род, виды), особенности морфологических и тинкториальных свойств.
4. Перечислите факторы патогенности *C. perfringens*, основного возбудителя газовой гангрены, и объясните механизм их действия.
5. Перечислите факторы, способствующие развитию газовой гангрены.
6. Объясните патогенез газовой гангрены.
7. Газовая гангрена, как правило, смешанная инфекция. Объясните, в ассоциации с какими бактериями находятся клостридии в очагах инфекции и почему?
8. Каким биопрепаратом проводится специфическое лечение? Его состав и принцип его получения.
9. Как назначить рациональную антибиотикотерапию?

№ 23

Пострадавший в транспортной катастрофе мужчина, 36 лет, с обширными ранами, загрязненными почвой, был доставлен в стационар. Хирургом-травматологом сделана операция и проведена экстренная профилактика столбняка. (УК-1, ПК-1)

1. Какие возбудители, в какой форме могут быть занесены с почвой в рану?
2. Следует ли направить материал на лабораторное исследование? Если да то, какой метод лабораторной диагностики будет применен?
3. Какие препараты для экстренной профилактики столбняка были использованы врачом? Каков механизм их действия?
4. Какие препараты применяются для плановой профилактики столбняка? Принцип их получения? Какой иммунитет вырабатывается после их введения?
5. С какой целью могут быть назначены антибиотики?
6. Назовите возбудителя столбняка, укажите его таксономическое положение (семейство, род, вид), его морфологические и тинкториальные свойства.
7. Перечислите факторы патогенности столбнячной палочки их роль в патогенезе столбняка.

№ 24

Больную 67 лет с хронической пневмонией длительно лечили в условиях стационара антибиотиками широкого спектра действия. Ее состояние резко ухудшилось: повысилась температура, появились схваткообразные боли в животе, диарея с примесью крови, развилась обшая интоксикация организма. Врач заподозрил псевдомембранозный колит. (УК-1, ПК-1)

1. Назовите возбудителя этого заболевания. Каковы свойства его токсина?
2. Опишите патогенез псевдомембранозного колита.
3. Назовите исследуемый материал и способы диагностики этого заболевания.

№ 25

*У больного С., возвратившегося из районов, эндемичных по чуме, внезапно началась лихорадка с ознобом, сопровождающаяся головной и мышечной болью и шатающейся походкой. В подмышечной области и в области шеи обнаружены бубоны, спаянные друг с другом и с окружающей подкожной клетчаткой, плотные, болезненные. Кожа над бубонами сглажена, синюшная. Диагноз: **бубонная чума**? Врач направил материал от больного на исследование. (УК-1, ПК-1)*

1. Какой материал, и с какой целью был направлен в лабораторию?
2. Какие методы лабораторной диагностики целесообразно применить?
3. Возможно ли применение методов экспресс-диагностики, каких?
4. Определите таксономическое положение возбудителя чумы.
5. Опишите морфологические, тинкториальные и культуральные признаки *Y.pestis*.
6. Опишите основные признаки *Y.pestis*, с какими микроорганизмами надо дифференцировать чумную палочку?
7. Перечислите факторы патогенности *Y.pestis*.
8. Назовите возможные клинические формы чумы.
9. Эпидемиология чумы: источники инфекции, возможные пути передачи, входные ворота.
10. Назовите биопрепараты, применяемые для диагностики и специфической профилактики чумы.

№ 26

Молодой мужчина изъявил желание быть донором. Во время обследования в лаборатории были получены положительные результаты микропреципитации (РПР) и РПГА. При повторной постановке реакции - результат аналогичный. Клинические проявления отсутствовали. (УК-1, ПК-1)

1. Перечислите факторы патогенности *T.pallidum*.
2. Объясните с точки зрения патогенеза отсутствие клинических проявлений сифилиса у больного.
3. Охарактеризуйте антигены *T.pallidum*.

4. Объясните сущность примененных серологических реакций РМП и РПГА.
5. Назовите серологические реакции, применяемые для подтверждения диагноза, и объясните их сущность.

№ 27

К сельскому врачу обратилась женщина О. 55 лет, с жалобой на эритему в виде кольца неправильной формы диаметром 18 см в области плеча. В центре кольца кожа более светлая. Пациентка рассказала, что три недели назад она ходила в лес, где ее укусил клещ. Покраснение в области укуса вначале было незначительным, но со временем зона воспаления резко увеличилась в размерах. Предварительный диагноз врача: «Лайм-боррелиоз». (УК-1, ПК-1)

1. На основании каких данных анамнеза был поставлен предварительный диагноз?
2. Какие методы лабораторной диагностики следует применить для установления окончательного диагноза?
3. Что может служить материалом для исследования?
4. Объясните эпидемиологию Лайм-боррелиоза.
5. Опишите патогенез этого заболевания.
6. Назовите таксономическое положение возбудителя Лайм-боррелиоза.
7. Какое лечение следует неотложно назначить больной?

№ 28

В инфекционную больницу был направлен больной, 35 лет, с жалобами на сильную головную боль, высокую температуру, резкую слабость, боль в мышцах рук и ног, болен 3 дня. Из анамнеза известно, что точно такое же состояние было у больного 5 дней назад, высокая температура держалась 6 дней, но к врачу во время первого приступа он не обращался, и после спада температуры самочувствие было хорошее. За месяц до поступления в больницу мужчина выезжал с ночевкой на рыбалку, где его укусил клещ. Врач поставил диагноз «Клещевой возвратный тиф?» (УК-1, ПК-1)

1. Какой материал следует взять у больного, и какими лабораторными методами можно подтвердить диагноз?
2. Объясните эпидемиологию этого заболевания.
3. Укажите таксономическое положение возможных возбудителей клещевого возвратного тифа (семейство, род, виды).
4. Опишите биологические свойства боррелий – возбудителей возвратного тифа: морфологические, тинкториальные, культуральные, антигенные.
5. Объясните, почему при заболевании возвратным тифом наблюдается чередование приступов лихорадки и безлихорадочных периодов?
6. Как проводят этиотропное лечение возвратного тифа?

№ 29

Среди отдыхающих турбазы, расположенной на берегу водохранилища, есть случаи заболевания, сопровождающегося резким повышением температуры, желтухой, увеличением лимфоузлов. Водохранилище заполняется водой из небольших речек, на берегах которых находятся животноводческие фермы, неблагополучные по заболеваемости лептоспирозом. (УК-1, ПК-1)

1. Укажите таксономическое положение лептоспир
2. Опишите морфологические, тинкториальные, культуральные свойства лептоспир.
3. Объясните патогенез лептоспироза и роль факторов патогенности лептоспир в развитии инфекции.
4. Назовите природные источники и пути передачи инфекции.
5. Какие методы лабораторной диагностики можно применить, в какие сроки заболевания?
6. Охарактеризуйте биопрепараты, применяемые для специфической профилактики и лечения лептоспироза.

№ 30

В клинику поступил больной с высокой температурой и пятнисто-петехиальной сыпью по всему телу. Болен 7-й день. Был поставлен предварительный диагноз сыпного тифа (?). Для установления этиологического диагноза кровь больного была направлена в лабораторию для выявления специфических антител в РСК. (УК-1, ПК-1)

1. Назвать возбудителя сыпного тифа и его таксономическое положение.
2. Каким путем могло произойти заражение?
3. Рассказать патогенез сыпного тифа.
4. На основании чего можно поставить диагноз «Сыпной тиф»?

Критерии оценки:

- «зачтено» - обучающийся решил задачу в соответствии с алгоритмом, дал полные и точные ответы на все вопросы задачи, представил комплексную оценку предложенной ситуации, сделал выводы, привел дополнительные аргументы, продемонстрировал знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, нормативно-правовых актов; предложил альтернативные варианты решения проблемы;

- «не зачтено» - обучающийся не смог логично сформулировать ответы на вопросы задачи, сделать выводы, привести дополнительные примеры на основе принципа межпредметных связей, продемонстрировал неверную оценку ситуации.

3.4 Примерный перечень практических навыков, критерии оценки (УК-1, ПК-1)

1. Методы взятия клинического материала из биотипов организма человека для микробиологических исследований (Центр аккредитации и симуляционного обучения Кировского ГМУ) с соблюдением правил асептики и антисептики.
2. Организация правильной и своевременной транспортировки биологического материала в микробиологическую лабораторию.
3. Оформление направления для микробиологического исследования в бактериологическую и вирусологическую лаборатории.
4. Особенности транспортировки биологического материала при подозрении на особо опасные инфекции.
5. Первичная обработка клинических образцов в микробиологической лаборатории.
6. Приготовление серийных разведений биологического материала с помощью автоматических дозаторов и стерильных пипеток.
7. Техника приготовления нативных препаратов: «висячая» и «раздавленная» капля.
8. Этапы приготовления фиксированных препаратов.
9. Владение техникой микроскопии: световой, темно-польной, фазовоконтрастной, иммерсионной, люминесцентной.
10. Окраска фиксированных препаратов простыми и сложными методами (метод Грама, Циля-Нильсена, Бурри-Гинса, Ожешко, Нейссера) с целью определения тинкториальных свойств.
11. Идентификация микроорганизмов по морфологическим и тинкториальным свойствам.
12. Методы и способы стерилизации питательных сред, лабораторной посуды, инструментов с помощью автоклава, сухожаровых шкафов, кварцевых ламп.
13. Оценка эффективности стерилизации: физические, химические, биологические методы.
14. Методы обеззараживания инфицированного материала, лабораторной посуды, медицинского инструментария, обработка рук.
15. Приготовление растворов дезинфицирующих средств.
16. Определение эффективности действия дезинфицирующих средств.
17. Техника посевов бактериологической петлей из жидкой среды в жидкую, на скошенный агар, на агар в чашке Петри; с поверхности скошенного агара в жидкую среду, на скошенный агар, на питательный агар в чашке Петри; с поверхности питательного агара в чашке Петри в жидкую среду, на поверхность скошенного агара и питательного агара в чашке Петри.
18. Техника посевов для выделения чистых культур в изолированном количестве: метод Дригальского, Пастера, Коха.

19. Владение методами качественного и количественного определения микробной контаминации воздуха, воды, почвы, поверхностей окружающих объектов, пищевых продуктов.
20. Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов.
21. Методы и способы инфицирования экспериментальных животных.
22. Определение периодов инфекционной болезни у экспериментальных животных.
23. Осуществление ухода за экспериментальными животными.
24. Правила и методы взятия биологического материала экспериментальных животных для микробиологического исследования.
25. Техника приготовления мазков-отпечатков из органов экспериментальных животных, методики посевов на плотные и жидкие питательные среды.
26. Этапы идентификации организмов с учетом морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических, генетических, антигенных свойств.
27. Владение методами определения чувствительности бактерий к антибиотикам (химиопрепаратам): метод серийных разведений, диско-диффузный, Е-тест, редокс-тест, ПЦР.
28. Техника постановки полимеразной цепной реакции (ПЦР).
29. Технология проведения вирусологического метода: заражение экспериментальной модели (куриного эмбриона, культуры тканей, чувствительного экспериментального животного), индикация и идентификация вирусов.
30. Этапы выделения и идентификации бактериофагов.
31. Методы определения индекса и титра фагосодержащего материала.
32. Постановка реакции гемагглютинации и торможения гемагглютинации в вирусологии.
33. Постановка иммунодиагностических реакций для идентификации микроорганизмов: РА, РПГА, РН, РБН, РИФ, ИФА, РИА, иммуноблоттинга.
34. Оценка результатов молекулярно-биологических методов диагностики инфекционных заболеваний.
35. Владение алгоритмом микробиологических исследований.
36. Оценка результатов микробиологических методов диагностики инфекционных заболеваний.
37. Владение методами молекулярно-генетических исследований микрофлоры.

Критерии оценки:

- **«зачтено»** - обучающийся обладает теоретическими знаниями и владеет методикой выполнения практических навыков, демонстрирует их выполнение, в случае ошибки может исправить при коррекции их преподавателем;

- **«не зачтено»** - обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Методика проведения тестирования

Целью этапа промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа зачёта, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислительный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы

	Вид промежуточной аттестации
	зачет
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	18
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	36
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	8
Кол-во баллов за правильный ответ	4
Всего баллов	32
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	4
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	32
Всего тестовых заданий	30
Итого баллов	100
Мин. количество баллов для аттестации	70

Описание проведения процедуры:

Тестирование является обязательным этапом зачёта независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 30 тестовых заданий разного уровня сложности на зачете. Время, отводимое на тестирование, составляет не более одного академического часа на зачете.

Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 30 тестовых заданий разного уровня сложности на зачете. Время, отводимое на тестирование, составляет не более одного академического часа на зачете.

Результаты процедуры:

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «не зачтено».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачётные ведомости в соответствующую графу.

Методика проведения приема практических навыков

Цель этапа промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме приема практических навыков является оценка уровня приобретения обучающимся умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии по дисциплине (модулю), или в день проведения собеседования, или может быть совмещена с экзаменационным собеседованием по усмотрению кафедры.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки умений и навыков. Банк оценочных материалов включает перечень практических навыков, которые должен освоить обучающийся для будущей профессиональной деятельности.

Описание проведения процедуры:

Оценка уровня освоения практических умений и навыков может осуществляться на основании положительных результатов текущего контроля при условии обязательного посещения всех занятий семинарского типа.

Для прохождения этапа проверки уровня освоения практических навыков обучающийся должен овладеть всеми практическими умениями и навыками, предусмотренными программой дисциплины (модуля).

Результаты процедуры:

Результаты проверки уровня освоения практических умений и навыков имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам проверки уровня освоения практических умений и навыков являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за освоение практических умений и навыков обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «не зачтено».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачётные ведомости в соответствующую графу.

Методика проведения устного собеседования

Целью процедуры промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в соответствии с расписанием учебных занятий (если промежуточная аттестация проводится в форме зачета) либо в соответствии с приказом о проведении промежуточной аттестации (если промежуточная аттестация проводится в форме экзамена). Отделом подготовки кадров высшей квалификации может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется

преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и по ситуационной задаче. Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации в форме зачёта – оценками «зачтено», «не зачтено».

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачётные ведомости и представляются в отдел подготовки кадров высшей квалификации.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.