

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

ПРИНЯТО
на заседании ученого совета
ФГБОУ ВО РостГМУ
Минздрава России
Протокол № 1

« 12 » 01 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом ректора
« 14 » 01 2021г.
№ 06

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
специалистов со средним медицинским (фармацевтическим) образованием
«Методы определения чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам»**

**по основной специальности: «Лабораторное дело»
По смежным специальностям: «Бактериология», «Лабораторная диагностика»**

Трудоемкость: 36 (часов)

Форма освоения: очная

Документ о квалификации: удостоверение о повышении квалификации

Ростов-на-Дону, 2021

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации СПЕЦИАЛИСТОВ со средним медицинским (фармацевтическим) образованием «Методы определения чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам» обсуждена и одобрена на заседании кафедры микробиологии и вирусологии № 2 факультета общей клинической практики ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России.

Заведующий кафедрой Харсеева Г.Г.

Программа рекомендована к утверждению рецензентами:

1. Миронов А.Ю. - д.м.н., профессор академик РАМН, руководитель отдела микробиологии ФБУН Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского Роспотребнадзора.
2. Шовкун Л.А.- д.м.н., профессор, заведующая кафедрой туберкулеза ФГБОУ ВО РостГМУ.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Методы определения чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам» (далее - Программа) разработана рабочей группой сотрудников кафедры микробиологии и вирусологии № 2 и факультета общей клинической практики ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, заведующий кафедрой Харсеева Г.Г.

Состав рабочей группы:

№№	Фамилия, имя, отчество	Учёная степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1	2	3	4	5
1.	Харсеева Галина Георгиевна	д.м.н., профессор	Профессор кафедры микробиологии и вирусологии № 2 факультета общей клинической практики	ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России
2.	Гасретова Татьяна Дмитриевна	к.б.н., доцент	Доцент кафедры микробиологии и вирусологии № 2 факультета общей клинической практики	ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России
3.	Алутина Эльвира Львовна	к.м.н.	Доцент кафедры микробиологии и вирусологии № 2 факультета общей клинической практики	ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России

Глоссарий

АБП – антибактериальные препараты;
АМП – антимикробные препараты;
АС ДПО - автоматизированная система дополнительного профессионального образования;
БЛРС – бета-лактамазы расширенного спектра действия;
ДОТ - дистанционные образовательные технологии;
ДПО - дополнительное профессиональное образование;
ИА - итоговая аттестация;
ЛЗ - лекционные занятия;
НГОБ – неферментирующие грамотрицательные бактерии;
ОТФ - обобщенная трудовая функция;
ПЗ - практические занятия;
ПК - профессиональная компетенция;
ПС - профессиональный стандарт;
ПЦР – полимеразная цепная реакция;
СЗ - семинарские занятия;
СР - самостоятельная работа;
ТК – текущий контроль;
ТФ - трудовая функция;
УП - учебный план;
ФГОС - Федеральный государственный образовательный стандарт;
ЭО - электронное обучение.

КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ.

1. Общая характеристика Программы.

- 1.1. Нормативно-правовая основа разработки программы.
- 1.2. Категории обучающихся.
- 1.3. Цель реализации программы.
- 1.4. Планируемые результаты обучения.

2. Содержание Программы.

- 2.1. Учебный план.
- 2.2. Календарный учебный график.
- 2.3. Рабочие программы модулей.
- 2.4. Оценка качества освоения программы.
 - 2.4.1. Формы промежуточной (при наличии) и итоговой аттестации.
 - 2.4.2. Шкала и порядок оценки степени освоения обучающимися учебного материала Программы.
- 2.5. Оценочные материалы.

3. Организационно-педагогические условия Программы.

- 3.1. Материально-технические условия.
- 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение.
- 3.3. Кадровые условия.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.

1.1. Нормативно-правовая основа разработки Программы.

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 76.
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
- Приказ МЗ России от 23 июля 2010 г. № 541н. Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения».
- Приказ Минздрава России от 10.02.2016 № 83н «Об утверждении Квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам со средним медицинским и фармацевтическим образованием». Зарегистрировано в Минюсте России 9 марта 2016 г. N 41337
- Профессиональный стандарт «Специалист в области лабораторной диагностики со средним медицинским образованием: утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.07.2020 № 473н. Регистрационный номер -1338.
- Профессиональный стандарт 32.083 «Специалист в области медико-профилактического дела со средним медицинским образованием»: утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.05.2021 № 348н. Регистрационный номер - 1416.
- ФГОС ВО по специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика», утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2014 г. № 970.
- ФГОС ВО по специальности 32.02.01 «Медико-профилактическое дело», утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 г. N 500.
- Лицензия Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки на осуществление образовательной деятельности ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России от 22 июня 2017 г. № 2604.

1.2. Категории обучающихся.

Основная специальность – «Лабораторное дело».

Смежные специальности: «Бактериология», «Лабораторная диагностика».

1.3. Цель реализации программы

Целью Программы повышения квалификации по специальности «Лабораторное дело», «Бактериология», «Лабораторная диагностика» на тему «Методы определения чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам» является приобретение и совершенствование профессиональных компетенций по организации, проведению подготовки и выполнению методов определения чувствительности и резистентности бактерий к антимикробным препаратам в рамках имеющейся квалификации.

Вид профессиональной деятельности:

- медико-профилактическая деятельность;
- осуществление медицинской деятельности в области клинической лабораторной диагностики.

Уровень квалификации: 5, 6

Таблица 1

Связь Программы с профессиональным стандартом

Профессиональный стандарт 1 «Специалист в области медико-профилактического дела со средним медицинским образованием». Профессиональный стандарт 32.083 «Специалист в области медико-профилактического дела со средним медицинским образованием»: утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.05.2021 № 348н. Регистрационный номер – 1416.		
F: Проведение санитарно-микробиологических исследований	F/01.5	Забор проб для санитарно-микробиологического исследования объектов окружающей среды, в том числе среды обитания человека
	F/02.5	Проведение санитарно-микробиологических исследований образцов биологического материала, объектов окружающей среды, в том числе среды обитания человека, пищевых продуктов
	F/03.5	Обеспечение санитарно-противоэпидемического режима в микробиологической лаборатории
	F/04,5	Ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении персонала

Профессиональный стандарт 2: «Специалист в области лабораторной диагностики со средним медицинским образованием». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.07.2020 № 473н. Регистрационный номер - 1338		
ОТФ (наименование)	Трудовые функции	
	Код ТФ	Наименование ТФ
A: Выполнение клинических лабораторных исследований первой и второй категории сложности	A/01.5	Взятие, прием, предварительная оценка и обработка биологических материалов, приготовление проб и препаратов
	A/02.5	Выполнение клинических лабораторных исследований
	A/03.5	Обеспечение санитарно-противоэпидемического режима медицинской лаборатории
	A/04.5	Ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала.
B: Выполнение, органи-	B/01.6	Выполнение клинических лабораторных

зация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований второй категории		исследований второй категории сложности
	<i>B/02.6</i>	Первичная интерпретация результатов клинических лабораторных исследований;
	<i>B/03.6</i>	Проведение контроля качества клинических лабораторных исследований.
Квалификационные требования к специалисту в области бактериологии со средним медицинским образованием Приказ МЗ России от 23 июля 2010 г. № 541н. Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения».		
		Проводит лабораторные исследования под руководством врача-специалиста и самостоятельно подготавливает для их проведения лабораторную аппаратуру, реактивы, химическую посуду, питательные среды, красящие и дезинфицирующие растворы. Принимает и регистрирует биологический материал, поступивший на исследование, проверяет соответствие его упаковки и времени доставки необходимым требованиям. Проводит стерилизацию лабораторного инструмента, посуды и т.п. Передает результаты исследований врачу. Ведет необходимую учетно-отчетную документацию. Осуществляет мероприятия по соблюдению правил асептики и антисептики, условия стерилизации инструментов с целью предупреждения возможного заражения при взятии крови (гепатит, ВИЧ-инфекция). Оказывает доврачебную помощь при неотложных состояниях.

1.4. Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Планируемые результаты обучения

ПК	Описание компетенции	Код ТФ профстандарта
ПК-1	готовность к: проведению методов по определению чувствительности и резистентности бактерий к антибактериальным препаратам	F/01.5 F/03.5 A/01.5 A/03.5 КХ
	должен знать: требования и правила, обеспечивающие режим и безопасность работы с микроорганизмами I-IV группы патогенности, документацию, предусмотренную для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения;	

	<p>правила учета, хранения, передачи и транспортирования штаммов микроорганизмов; основные группы антибактериальных препаратов, спектр действия, основные показатели фармакодинамики АБП, механизм действия АБП на бактерии, условия формирования антибиотикорезистентности. Питательные среды, используемые при проведении методов</p> <p>должен уметь; пользоваться специализированным оборудованием, приготовить красители, реактивы, питательные среды; проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты; подготовить исследуемую культуру и референс штаммы для исследования. Приготовить питательные среды, используемые при определении чувствительности микроорганизмов к АМП. Выбрать АМП для тестирования на чувствительность к ним различных групп микроорганизмов. Подготовить основные и рабочие растворы АМП.</p> <p>должен владеть: навыками приготовления питательных сред, реагентов, используемых при определении чувствительности бактерий к АБП.</p>	
ПК-2	<p>готовность к: определению чувствительности и резистентности бактерий к АБП различными методами.</p> <p>должен знать: методы определения чувствительности бактерий к АМП, в т.ч. с использованием автоматизированных систем, документы, регламентирующие проведение методов определения чувствительности бактерий к АБП. Фенотипические и генотипические маркеры резистентности к АМП различных групп микроорганизмов и методы их определения. Нормативные документы регламентирующие проведение исследований.</p> <p>должен уметь: подобрать АМП для определения чувствительности микроорганизмов различных групп.</p> <p>должен владеть: навыками приготовления взвеси микроорганизмов заданной концентрации с использованием оптических стандартов мутности и приборов; навыками, необходимыми для проведения методов определения чувствительности бактерий к АМП (последовательных разведений, диско-диффузионный тест, Е-тест, с использованием тест-систем), методов и тестов определения антибиотикорезистентности стафилококков, стрептококков, энтерококков, энтеробактерий, микроорганизмов группы НГОБ, гемофильных бактерий и др.</p>	<p>F/02.5 F/04.5 A/02.5 A/04.5 B/01.6 КХ</p>

ПК-3	готовность к первичной интерпретации полученных результатов.	В/02.6
	должен знать: документы, регламентирующие учет и интерпретацию полученных результатов.	
	должен уметь: пользоваться таблицами, представленными в нормативных документах и позволяющими провести интерпретацию и оценить чувствительность и резистентность исследуемых изолятов к АБП.	
ПК-4	готовность к оценке качества проводимых исследований по определению чувствительности микроорганизмов к АМП.	В/03.6 КХ
	должен знать: показатели, по которым оценивается качество проводимых исследований; референс-штаммы (контрольные), используемые при определении чувствительности бактерий к АБП с целью оценки качества проводимого исследования.	
	должен уметь: определить качество питательных сред по физико-химическим и биологическим показателям. Оценить качество проведения метода определения чувствительности исследуемой культуры к АБП, интерпретируя результаты, полученные при тестировании референс-штаммов на чувствительность к АБП.	
ПК-5	готовность: к ведению медицинской документации	А/04.5 Ф/04.5 КХ
	должен знать: документацию, которую оформляют при проведении и микробиологических исследований по определению чувствительности бактерий к АМП, соответственно нормативным документами	
	должен уметь: оформить документацию, соответствующую профессиональным обязанностям.	
	должен владеть: навыками ведения документации, в том числе и в электронном виде.	

1.5 Форма обучения

График обучения	Акад. часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы, месяцев (дней, недель)
Очная	6	6	1 неделя, 6 дней

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

2.1 Учебный план.

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
"Методы определения чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам",
в объёме 36 часов

№ №	Наименование модулей	Все го ча- сов	Ча- сы без ДО Т и ЭО	В том числе				Часы с ДОТ и ЭО	В том числе				Совер- шенству- емые и форми- руемые ПК	Форма кон- троля
				ЛЗ	ПЗ	СЗ	СР		ЛЗ	СЗ	ПЗ	СР		
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	115
Специальные дисциплины														
1	Методы определе- ния чувстви- тельности бактерий к антибактериаль- ным препаратам	34	18	-	16	2	-	16	10	6	-	-	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	ТК
	Итоговая атте- стация	2												Экза- мен
	Всего часов по программе	36	18	-	16	2	-	16	10	6	-	-		

2.2. Календарный учебный график.

Учебные занятия проводятся в течение 1 недели: шесть дней в неделю по 6 академических часа в день.

2.3. Рабочие программы учебных модулей. МОДУЛЬ 1

Название модуля: Методы определения чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам

код	Наименование тем, подтем, элементов, подэлементов
1.1	Антибактериальные препараты
1.1.1	Химиотерапевтические препараты
1.1.1.1	Механизмы действия химиотерапевтических препаратов на микроорганизмы
1.1.2	Антибиотики
1.1.2.1	Источники и способы получения антибактериальных препаратов
1.1.2.2	Классификация антибиотиков
1.1.2.3	Спектры действия антибактериальных препаратов
1.1.3	Механизмы действия антибиотиков на микроорганизмы
1.2	Лекарственная устойчивость у бактерий
1.2.1	Резистентность бактерий к антимикробным препаратам. Первичная и вторичная антибиотикорезистентность
1.2.2	Причины и условия формирования резистентности к антибактериальным препаратам
1.2.3	Маркеры и механизмы реализации резистентности стафилококков, энтеробактерий, микроорганизмов групп НГОБ, гемофильных бактерий, микобактерий туберкулеза к антибактериальным препаратам
1.2.4	Пути преодоления резистентности бактерий к АБП
1.3	Побочное действие антимикробных препаратов на организм человека. Принципы рациональной антимикробной терапии
1.3.1	Микробиологические принципы антибактериальной терапии (фармакологические, клинические, эпидемиологические, фармацевтические)
1.4	Методы определения чувствительности и резистентности бактерий к антибактериальным препаратам
1.4.1	Методы серийных разведений в жидкой и плотных питательных средах, метод абсолютных концентраций
1.4.2	Определение бактерицидной концентрации антибактериальных препаратов
1.4.3	Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам в Е-тесте
1.4.4	Диско-диффузионный метод
1.4.5	Определение чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам с использованием тест-систем
1.4.6	Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам при использовании автоматизированных систем
1.4.7	Методы определения фенотипических и генотипических маркеров резистентности бактерий к антимикробным препаратам
1.4.7.1	Определение бета-лактамаз, БЛРС, карбапенемаз
1.4.7.2	Определение маркеров множественной резистентности стафилококка, энтерококка, гемофильных бактерий
1.4.7.3	Определение генотипических маркеров резистентности в ПЦР

1.4.7.4	Мониторинг антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов и его значение
1.5	Вирусы бактерий – бактериофаги, их применение
1.5.1	Морфология, структура, классификация бактериофагов
1.5.2	Взаимодействие фагов с бактериальной клеткой
1.5.3	Использование бактериофагов в медицинской практике

2.4. Оценка качества освоения программы.

2.4.1. Формы промежуточной и итоговой аттестации.

2.4.1.1. Контроль результатов обучения проводится:

- в виде текущего контроля (ТК). ТК проводится в виде тестовых заданий в АС ДПО.
- в виде итоговой аттестации (ИА). Обучающийся допускается к ИА после освоения рабочей программы учебного модуля в объёме, предусмотренном учебным планом (УП). Форма итоговой аттестации – экзамен, который проводится посредством: тестового контроля, вопроса для собеседования или решения одной ситуационной задачи в АС ДПО.

2.4.1.2. Лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим ИА, выдаётся удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

2.4.2. Шкала и порядок оценки степени освоения обучающимися учебного материала Программы.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСОВЕНИЯ

№ п/п	Форма контроля	Критерии оценки уровня освоения	
		неосвоенные результаты обучения	освоенные результаты обучения
1	2	3	4
1	Критерии оценки уровня освоения теоретических знаний		
1.1	Решение заданий в тестовой форме	слушатель правильно выполнил 69% и менее тестовых заданий, предложенных ему для ответа по модулю	слушатель правильно выполнил от 70% до 100% тестовых заданий, предложенных ему для ответа по модулю

1.2	Устное собеседование	обнаруживается отсутствие владения теоретическим материалом в объеме изучаемой профессиональной программы; отсутствует логическая последовательность ответа на вопрос; не используются такие приемы как сравнение, анализ и обобщение	<ul style="list-style-type: none"> – используется медицинская терминология, формулируется определение понятия, демонстрируется понимание значения и содержания термина; – ответы имеют логическую последовательность, используются такие приемы как сравнение, анализ и обобщение информации; – допустимо представление профессиональной деятельности с привлечением собственного профессионального опыта, опубликованных фактов; – допустимо раскрытие содержания при ответе на дополнительные вопросы экзаменатора
2	Критерии оценки уровня освоения практических умений		
2.1	Решение проблемно-ситуационных задач	неверно оценивается проблемная ситуация; неправильно выбираются действия, приводящие к ухудшению состояния и безопасности пациента и персонала;	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрируется комплексная оценка предложенной ситуации; – демонстрируется знание теоретического материала правильный выбор действий; – демонстрируется последовательное, уверенное использование полученных знаний;

2.5. Оценочные материалы.

Оценочные материалы представлены в виде вопросов, тестов и ситуационных задач на электронном носителе, являющимся неотъемлемой частью Программы.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия.

3.1.1. Перечень помещений Университета и/или медицинской организации, предоставленных структурному подразделению для образовательной деятельности:

№№	Наименование ВУЗА, учреждения здравоохранения, клинической базы или др.), адрес	Этаж, кабинет
1.	ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, кафедра микробиологии и вирусологии №2	УЛК, 6 этаж, каб. 616-618, 621, 623
2.	ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, лаборатория клинической микробиологии	ул. Мечникова 43/38/2 (Литер А, 1 этаж главного административного корпуса)

3.1.2. Перечень используемого для реализации Программы медицинского оборудования и техники:

№№	Наименование медицинского оборудования, техники, аппаратуры, технических средств обучения и т.д.
1.	Аппарат для приготовления питательных сред
2.	Холодильник
3.	Автоклав
4.	Сухожаровый шкаф
5.	Микроскопы
6.	Масс-измерительные приборы
7.	Бокс-штатив
8.	Прибор для определения мутности взвеси микроорганизмов по МакФарланду
9.	Набор дисков с антибиотиками различных групп, диски с нитроцефином для определения бета-лактамаз
10.	Набор антибиотиков для проведения метода последовательных разведений
11.	Питательные среды (МПА, МПБ, среда Мюллера-Хинтона, кровяной агар), эритроциты барана (лошади)
12.	Референс-штаммы микроорганизмов (S.aureus ATCC 25923, S.aureus ATCC 29213, E.coli ATCC 25922, P. aeruginosa ATCC 27853, H. influenzae ATCC 4927, Контрольные штаммы: K. pneumoniae – БЛРС+ и K. pneumoniae БЛРС-
13.	Культуры тестируемых микроорганизмов
14.	Набор химической посуды, чашки Петри
15.	Дозаторы с наконечниками
16.	Мерные пипетки
17.	Тампоны для посева взвеси микроорганизмов
18.	Растворы для приготовления основных и рабочих растворов АМП, взвесей тестируемых тестируемых культур микроорганизмов и контрольных – референс-штаммов
19.	Петля микробиологическая
20.	Расходные материалы, позволяющие усвоить умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью
21.	Линейка для определения диаметра задержки роста вокруг дисков с антибиотиками
22.	Микротест-системы для определения чувствительности микроорганизмов к АМП
23.	Анализатор бактериологический
24.	Нормативные документы (МУК, клинические рекомендации), регламентирующие проведение методов определения чувствительности микроорганизмов к АМП
25.	Компьютерная техника с системой подключения к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную образовательную, информационно-образовательную среду университета
26.	Помещения, укомплектованные специализированной лабораторной мебелью

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение.

3.2.1. Литература

№№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, кол стр.
	Основная литература
1.	Борисов Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник: [допущено МО РФ]: для студентов вузов, аспирантов / Л. Б. Борисов. – Москва : МИА, 2016. – 785 с.
	Дополнительная литература
2.	Сбойчаков В. Б. Микробиология, вирусология и иммунология: рук-во к лабораторным занятиям: учеб. пособие: [ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И.М.

	Сеченова"]: для студентов вузов. / под ред. В.Б.Сбойчакова. – Москва : Гэотар-Медиа, 2014. – 318с. -
3.	Микробиология: учебник: [ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед. ун-т им. И.М. Сеченова"]. – под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 607 с.
4.	Шепелин И.А., Миронов А.Ю., Шепелин К.А. Антибиотики: справочник бактериолога / И.А. Шепелин. – М.; ЗАО«А-Принт», 2015. - 225 с.

3.2.2. Информационно-коммуникационные ресурсы.

ЭЛЕКТОРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ	Доступ к ресурсу
Электронная библиотека РостГМУ. – URL: http://109.195.230.156:9080/opacg/	Доступ неограничен
Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : Электронная библиотечная система. – Москва : ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением. Комплексный медицинский консалтинг». - URL: http://www.rosmedlib.ru + возможности для инклюзивного образования	Доступ неограничен
Консультант студента [Комплекты: «Медицина. Здравоохранение. ВО», «Медицина. Здравоохранение СПО», «Психологические науки», к отдельным изданиям комплектов: «Гуманитарные и социальные науки», «Естественные и точные науки» входящих в «ЭБС «Консультант студента»] : Электронная библиотечная система. – Москва : ООО «Консультант студента». - URL: https://www.studentlibrary.ru + возможности для инклюзивного образования	Доступ неограничен
Научная электронная библиотека eLIBRARY. - URL: http://elibrary.ru	Открытый доступ
Национальная электронная библиотека. - URL: http://нэб.рф/	Доступ с компьютеров библиотеки
БД издательства Springer Nature. - URL: https://link.springer.com/ по IP-адресам РостГМУ и удалённо после регистрации, удалённо через КИАС РФФИ https://kias.rfbr.ru/reg/index.php (Нацпроект)	Доступ неограничен
Wiley. Полнотекстовая коллекция электронных журналов Medical Sciences Journal Backfile : архив. – URL : https://onlinelibrary.wiley.com/ по IP-адресам РостГМУ и удалённо после регистрации (Нацпроект)	Бессрочная подписка
Wiley : офиц. сайт; раздел «Open Access» / John Wiley & Sons. – URL: https://authorservices.wiley.com/open-research/open-access/browse-journals.html	Контент открытого доступа
Российское образование. Единое окно доступа : федеральный портал. - URL: http://www.edu.ru/ . – Новая образовательная среда.	Открытый доступ
Федеральный центр электронных образовательных ресурсов. - URL: http://srtv.fcior.edu.ru/	Открытый доступ
Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России. - URL: https://femb.ru/femb/	Открытый доступ
PubMed : электронная поисковая система [по биомедицинским исследованиям Национального центра биотехнологической информации	Открытый доступ

(NCBI, США)]. - URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	
<i>Cyberleninka Open Science Hub</i> : открытая научная электронная библиотека публикаций на иностранных языках. – URL: https://cyberleninka.org/	Контент открытого доступа
EBSCO & Open Access : ресурсы открытого доступа. – URL: https://www.ebsco.com/open-access	Контент открытого доступа
Рубрикатор клинических рекомендаций Минздрава России. - URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/	Открытый доступ
ФБУЗ «Информационно-методический центр» Роспотребнадзора : офиц. сайт. – URL: https://www.crc.ru	Открытый доступ
Министерство здравоохранения Российской Федерации : офиц. сайт. - URL: https://minzdrav.gov.ru	Открытый доступ
Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения : офиц. сайт. - URL: https://roszdravnadzor.gov.ru/	Открытый доступ
Всемирная организация здравоохранения : офиц. сайт. - URL:	Открытый доступ
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации : офиц. сайт. - URL: http://minobrnauki.gov.ru/ (поисковая система Яндекс)	Открытый доступ
Современные проблемы науки и образования : электрон. журнал. Сетевое издание. - URL: http://www.science-education.ru/ru/issue/index	Открытый доступ
Другие открытые ресурсы вы можете найти по адресу: http://rostgmu.ru → Библиотека → Электронный каталог → Открытые ресурсы интернет → далее по ключевому слову...	

3.2.3. Автоматизированная система (АС ДПО).

Обучающиеся, в течение всего периода обучения, обеспечиваются доступом к автоматизированной системе дополнительного профессионального образования (АС ДПО) sdo.rostgmu.ru.

Основными дистанционными образовательными технологиями Программы являются интернет-технологии с методикой синхронного и/или асинхронного дистанционного обучения. Методика синхронного дистанционного обучения предусматривает on-line общение, которое реализуется в виде вебинара, онлайн-чата, виртуальный класс. Асинхронное обучение представляет собой offline просмотр записей аудиолекций, мультимедийного и печатного материала. Каждый слушатель получает доступ к учебным материалам портала и к электронной информационно-образовательной среде.

АС ДПО обеспечивает:

- возможность входа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по Программе;
- доступ к учебному содержанию Программы и электронным образовательным ресурсам в соответствии с формой обучения (вопросы контроля исходного уровня знаний, вопросы для самоконтроля по каждому разделу, тестовые задания, интернет-ссылки, нормативные документы);
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов итоговой аттестаций.

3.3. Кадровые условия.

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими работниками кафедры микробиологии и вирусологии № 2 факультета общей клинической практики.

Доля научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, модуля, имеющих сертификат специалиста по специальности «Бактериологии» в общем числе научно-педагогических работников, реализующих Программу, составляет 75%.

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих Программу, составляет 100%.

Доля работников из числа руководителей и работников организации, деятельность которых связана с направленностью реализуемой Программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих Программу, составляет 25%.

Профессорско-преподавательский состав программы

№ п/п	Фамилия, имя, отчество,	Ученая степень, ученое звание	Должность	Место работы (основное/совмещение)
1	Харсеева Галина Георгиевна	д.м.н., профессор	Зав. кафедрой	Кафедра микробиологии и вирусологии №2 ФБГОУ ВО РостГМУ Минздрава России
2	Гасретова Татьяна Дмитриевна	к.б.н., доцент	доцент	Кафедра микробиологии и вирусологии № 2 ФБГОУ ВО РостГМУ Минздрава России
3	Алутина Эльвира Львовна	к.м.н.	доцент	Кафедра микробиологии и вирусологии № 2 ФБГОУ ВО РостГМУ Минздрава России
4.	Бичуль Ольга Константиновна	к.м.н.	старший преподаватель	Лаборатория клинической микробиологии ФБГОУ ВО РостГМУ Минздрава России (основное). Кафедра микробиологии и вирусологии № 2 ФБГОУ ВО РостГМУ Минздрава России (совмещение).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**1. Оформление тестов фонда тестовых заданий.**

к дополнительной профессиональной программе
повышения квалификации специалистов со средним медицинским профессиональным
образованием «Методы определения чувствительности бактерий к антибактериальным
препаратам» со сроком освоения 36 академических часов по специальности
«Лабораторное дело», «Бактериология», «Лабораторная диагностика»

1	Кафедра	Микробиологии и вирусологии №2
2	Факультет	Медико-профилактический
3	Адрес (база)	г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29, . РостГМУ
4	Зав.кафедрой	Харсеева Г.Г.
5	Ответственный со- ставитель	Гасретова Т.Д.
6	Е-mail	vir2@rostgmu.ru
7	Моб. телефон	8-918-545-28-57
8	Кабинет №	626
9	Учебная дисциплина	Бактериология
10	Учебный предмет	Бактериология
11	Учебный год состав- ления	2021
12	Специальность	- Лабораторное дело, - Бактериология, - Лабораторная диагностика
13	Форма обучения	Очная
14	Модуль	Методы определения чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам
15	Тема	Все
16	Подтема	Все
17	Количество вопросов	40
18	Тип вопроса	<i>single</i>
19	Источник	

Список тестовых заданий

1	1	1			
1			К какой группе препаратов относятся це- фалоспорины		
	*		бета-лактамы		
			макролиды		
			аминогликозиды		
			фторхилоны		
1	1	2			
1			По происхождению стрептомицин отно- сятся к группе препаратов		
			природные, продуцируют грибы		

			полусинтетические		
	*		природные, продуцируют актиномицеты		
			синтетические		
1	1	3			
1			К какой группе препаратов относится азитромицин		
			Бета-лактамы		
			тетрациклины		
	*		макролиды		
			гликопептиды		
1	1	4			
1			Пенициллин относится к препаратам		
	*		узкого спектра действия		
			широкого спектра действия		
			противогрибковым		
			противотуберкулезным		
1	1	5			
1			Фторхинолоны относятся к препаратам		
			узкого спектра действия		
	*		широкого спектра действия		
			противовирусным		
			противогрибковым		
1	1	6			
1			Наиболее признанная в медицинской практике классификация антимикробных препаратов основывается на		
	*		химической структуре		
			спектре антибактериального действия		
			побочных действиях		
1	1	7			
1			Механизм действия изониазида на микобактерии туберкулеза		
			блокирует синтез белка		
			блокирует репликацию ДНК		
			является антагонистом парааминобензойной кислоты (ПАБК)		
	*		инактивирует ферменты, участвующие в синтезе миколовых кислот		
1	1	8			
1			Механизм действия карбапенемов на бактерии		

			блокируют синтез белка		
	*		ингибируют синтез клеточной стенки		
			нарушают морфо-функциональную организацию цитоплазматической мембраны		
			ингибируют синтез нуклеиновых кислот		
1	2	9			
1			Приобретенная лекарственная устойчивость у бактерий может возникать в результате всего, кроме		
			мутаций в геноме		
			переноса плазмид		
	*		репликации ДНК		
			наличия транспозонов, несущих гены резистентности		
1	2	10	Наиболее частым механизмом устойчивости к антибиотикам является		
1			нарушение проницаемости клеточной стенки		
			выведение антибиотика из клетки		
	*		энзиматическая инактивация антибиотика		
			изменение структуры рибосом		
1	2	11			
1			Механизм действия бета-лактамаз, обуславливающих формирование резистентности		
			блокируют пориновые каналы		
			вызывают модификацию антибиотиков		
	*		вызывают гидролиз бета-лактамных препаратов		
			вызывают изменение мишени, на которую действует антибиотик		
1	2	12			
1			Система эффлюкса обуславливает формирование резистентности за счет		
			модификации антибиотика		
			блокирования пориновых каналов		
	*		энергозависимого вывода антибиотика из бактериальной клетки		
1	2	13			
1			Назовите основные маркеры резистентности стафилококков к антибактериальным препаратам		
			БЛРС		

			карбапенемазы		
	*		MRSA, бета-лактамазы		
1	2	14			
1			Роль антибиотиков в формировании антибиотикорезистентных штаммов заключается		
			являются мутагенами		
	*		в селективной роли		
			способствуют переносу r плазмид		
1	3	15			
1.			Наиболее часто аллергические реакции формируются на		
	*		пенициллины и цефалоспорины		
			тетрациклины		
			аминогликозиды		
1	3	16			
1			Наиболее часто и быстро дисбактериоз ЖКТ формируется при приеме		
			пенициллина		
	*		тетрациклина		
			сульфаниламидов		
1	3	17			
3			Фармакодинамическим показателем активности антимикробного действия препарата является		
			показатель содержания АМП в биологических жидкостях больного		
	*		МПК		
			тип действия		
			спектр действия		
1	3	18			
1			Эффективность лечения АМП при их своевременном назначении определяется		
			механизмом действия препарата		
	*		выделением от больного этиологически значимого возбудителя с последующим определением его чувствительности к АМП		
			действием препарата на иммунную систему		
			действием препарата на микрофлору организма человека		

1	4	19			
1			Для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам наиболее широко используют метод		
	*		диско-диффузионный		
			последовательных разведений в жидкой питательной среде		
			последовательных разведений в плотной питательной среде		
			Е-тест		
			абсолютных концентраций		
1	4	20			
1			Установить степень чувствительности исследуемого штамма к АМП в МПК мг/л позволяет использование метода		
			диско-диффузионный		
	*		последовательных разведений		
			абсолютных концентраций		
1	4	21			
1			При тестировании на чувствительность микроорганизмов со сложными питательными потребностями необходимо использовать		
			АГВ		
			Мюллера Хинтона		
			сывороточный агар		
	*		Мюллера Хинтона с 5% дефибринированной крови лошади и 20 мг/л НАД		
			МПА		
1	4	22			
1			Контроль стерильности питательных сред, используемых при определении чувствительности бактерий к АМП, проводят, используя		
			дозированный посев взвеси микроорганизмов контрольных штаммов на питательную среду		
	*		инкубацию презентативного количества чашек с питательной средой при 35°С в течение 24 часов и более		
			инкубацию презентативного количества чашек с питательной средой при 40°С в течение 18 часов		

1	4	23			
1			Контроль питательных сред, используемых при проведении диско-диффузионного метода, на пригодность для роста тестируемых микроорганизмов проводят, используя		
	*		дозированный посев из десятикратных разведений взвеси микроорганизмов контрольных штаммов на питательную среду		
			инкубацию презентативного количества чашек с питательной средой при 35°С в течение 24 часов и более		
			определяют толщину слоя питательной среды в чашках Петри		
1	4	24			
1			Выбор референс-штаммов для проведения контроля качества тестирования исследуемых штаммов на чувствительность к АМП определяется		
	*		видом исследуемого микроорганизма		
			стадией роста тестируемой культуры		
			используемой питательной средой при проведении тестирования		
1	4	25			
1			При определении чувствительности микроорганизмов к АМП диско-диффузионным методом толщина агара в чашке должна быть		
	*		4,0 ± 0,5 мм		
			7,0 ± 0,5 мм		
			3,0 ± 0,5 мм		
1	4	26			
1			При определении чувствительности микроорганизмов к АМП диско-диффузионным методом используют стандартный инокулюм по плотности, соответствующий		
	*		0,5 по стандарту МакФарланда		
			1,0 по стандарту МакФарланда		
			100000 м.т./мл		
1	4	27			
1			При проведении диско-диффузионного метода посев стандартной взвеси тести-		

			руемого штамма на питательную среду проводят		
			бактериологической петлей штрихами		
			тампоном штрихами в двух перпендикулярных направлениях, поворачивая чашку на 90°		
	*		тампоном штрихами в трех направлениях, поворачивая чашку Петри на 60°		
1	4	28			
1			Для определения антибиотикорезистентности у бактерий могут быть использованы методы		
			фенотипические		
			молекулярно-генетические		
	*		молекулярно-генетические и фенотипические		
			фотометрии		
1	4	29			
1			Метод абсолютных концентраций используют для определения чувствительности к АМП микроорганизмов вида		
			<i>S. aureus</i>		
			<i>E. coli</i>		
			<i>N. meningitidis</i>		
	*		<i>M. tuberculosis</i>		
			<i>Y. pseudotuberculosis</i>		
1	4	30			
1			Для определения MRSA при проведении диско-диффузионного метода используют диск		
			меропенем		
			пенициллин		
			цефтазидим		
	*		цефокситин		
1	4	31			
1			Для определения БЛРС энтеробактерий при проведении диско-диффузионного метода используют диски с антибиотиками		
			пенициллин, цефтазидим		
	*		цефтазидим, цефотаксим, цефтриаксон		
			амоксициллин, цефподоксим		
1	4	32			

1			Для учета результатов при проведении диско-диффузионного метода используют автоматизированную систему		
	*		«Адажио»		
			ВАСТЕС 960		
			Баканализаторы		
1	4	33			
1			Отличие Е-теста от диско-диффузионного метода		
	*		используют полоску Е-теста, содержащую градиент концентрации антибиотика от максимальной до минимальной		
			тестируют на чувствительность к АМП только менингококки		
			не позволяет определить МПК		
1	4	34			
1			Для определения бета-лактамаз стафилококка используют диск		
	*		цефиназа или нитроцефин		
			Цефтазидим, цефтриаксон		
			оксациллин		
			цефокситин		
1	4	35			
1			Для установления резистентности исследуемого штамма к карбапенемам используют диск		
			цефепим		
	*		меропенем или эртапенем		
			канамицин		
			оксациллин или цефокситин		
			ванамицин		
1	4	36			
1			Ингибирует бета-лактамазы расширенного тдействия (БЛРС)		
	*		клавулановая кислота		
			ЭДТА		
			борная кислота		
			клоксацillin		
1	4	37			
1			Чувствительность кандид к антимикотическим препаратам определяют диско-диффузионным методом, используя питательную среду		

			Мюллера -Хинтона		
			АГВ		
			МПА с метиленовым синим		
	*		Мюллера-Хинтона с метиленовым синим		
1	5	38			
1			Вирулентные фаги		
			не вызывают формирование фаговых частиц		
			не вызывают лизиса бактерий		
	*		не находятся в клетке в виде профага		
1	5	39			
1			Наиболее точный метод определения активности фага		
			метод Аппельмана		
	*		метод агаровых слоев		
			метод обогащения		
1	5	40			
1			С практической целью бактериофаги не используют для		
			лечебных целей		
			диагностики инфекционных заболеваний		
			профилактики инфекционных заболеваний		
			контроля загрязнения объектов окружающей среды		
	*		определения ферментативной активности		

2. Оформление фонда ситуационных задач (для проведения экзамена в АС ДПО).

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ (сценарий 2):

Задача 1. Из крови больного выделена культура *S. aureus*, обладающая множественной резистентностью к АМП (пенициллин - R, эритромицин - R, линкомицин - R, ципрофлоксацин - R, гентамицин - R).

ВОПРОСЫ

1. Диск с каким антибиотиком не был включен при тестировании стафилококка на чувствительность к АМП:

- a. Цефтазидим;
- b. Цефокситин; *
- c. Амоксиклав;
- d. Тетрациклин

2. Обоснуйте выбор Вами диска с указанным антибиотиком:

- a. Определение MRSA;*
- b. Определение бета-лактамаз;
- c. Определение БЛРС

3. Укажите критерий диаметра подавления роста *S.aureus* цефокситином, по которому штамм относят к MRSA:

- a. ≤ 21 мм; *
- b. ≤ 25 мм;
- c. 32 мм

Задача 2. Из мочи больного с мочекаменной болезнью выделена культура *E. coli*. Необходимо провести исследование на чувствительность этого штамма к антимикробным препаратам.

ВОПРОСЫ

1. Выберите метод определения чувствительности *E. coli* к АМП:

- a. Последовательных разведений;
- b. Е-тест;
- c. Абсолютных концентраций;
- d. Диско-диффузионный; *

2. Проведите выбор питательной среды для проведения метода:

- a. Кровяной агар;
- b. Мюллера-Хинтона с лошадиной кровью и β - НАД;
- c. Мюллера-Хинтона; *
- d. МПА

3. Выберите референс-штамм для проведения контроля качества исследования:

- a. *E. coli* ATCC 25922; *
- b. *E. coli* ATCC 62975;
- c. *K. pneumoniae* ATCC 3142

Задача 3. При исследовании гнойного отделяемого, взятого из послеоперационной раны, обнаружены на ЖСА колонии среднего размера с золотистым пигментом и опалесцирующей зоной вокруг колоний. Выделенный изолят предварительно идентифицирован - *S. aureus*.

ВОПРОСЫ

1. Выберите тесты и методы для продолжения исследования:

- a. Тест на плазмокоагулазу; *
- b. Диско – диффузионный метод определения чувствительности к АМП; *
- c. О-глюкозы;
- d. Реакция Фогес-Проскауэра
- e. приготовить препараты и окрасить по методу Грама *

2. Укажите требование, которому должен соответствовать инокулюм исследуемой культуры при тестировании на чувствительность к АМП:

- a. Плотность 1,0 по стандарту МакФарланда;
- b. Плотность 0,5 по стандарту МакФарланда; *
- c. Содержать 10^5 м.кл./мл

3. Выберите способ посева подготовленной взвеси исследуемого штамма на питательную среду при проведении диско-диффузионного метода:

- a. Шпателем сплошным газоном;
- b. Бактериологической петлей штрихами;
- c. Тампоном штрихами в двух противоположных направлениях;
- d. Тампоном штрихами в трех направлениях, поворачивая чашку Петри на 60° *

Задача 4. В микробиологическую лабораторию специализированной туберкулезной больницы поступила мокрота, взятая у больного, которому был поставлен предварительный диагноз «туберкулез легких».

ВОПРОСЫ

1. Выберите метод для ускоренной диагностики д туберкулеза и определения множественной резистентности к противотуберкулезным препаратам:

- a. Абсолютных концентраций;
- b. Бактериологический;
- c. ПЦР ;*
- d. Микроскопический

2. Множественнорезистентные штаммы *M. tuberculosis* проявляют резистентность к противотуберкулезным препаратам:

- a. Изониазиду и рифампицину; *
- b. Изониазиду и стрептомицину;
- c. Изониазиду и ципрофлоксацину

3. Для определения резистентности *M.tuberculosis* к рифампицину определяют мутации гена:

- a. *gro B*; *
- b. *gyr A*;
- c. *kat G*

Задача 5. При тестировании на чувствительность к АМП штамма *S. aureus*, выделенного из крови больного, выявлена резистентность к пенициллину и чувствительность к оксациллину.

ВОПРОСЫ

1. Интерпретируйте полученный результат, это:

- a. MRSA;
- b. ISBL;
- c. Продуцирует бета-лактамазу; *
- d. Продуцирует цефалоспорины

2. Выберите метод или тест для подтверждения продукции исследуемым штаммом бета-лактамазы:

- a. Диск с нитроцефином; *
- b. Комбинированных дисков;
- c. Двойных дисков

3. Укажите требование, предъявляемое к при тестировании штаммов *S. aureus* на бета-лактамазу:

- a. Используют культуру, выращенную на МПА;
- b. Используют культуру, выращенную на АГВ;
- c. Забор культуры проводят с границы зоны подавления роста вокруг диска с оксациллином; *

Задача 6. Из мокроты больного, которому назначен цефтазидим, выделили *K. pneumoniae*, устойчивый к цефтазидиму. Определение чувствительности выделенного штамма к АМП проводили диско-диффузионным методом, используя диски I группы.

ВОПРОСЫ

1. Интерпретируйте полученный результат, штамм экспрессирует:

- a. Цефалоспорины;
 - b. БЛРС; *
 - c. Карбапенемы;
 - d. Пеницилиназу
2. Какие методы используют для подтверждения продукции энтеробактериями бета-лактамаз расширенного спектра действия:
- a. Метод комбинированных дисков; *
 - b. Метод инактивации бета-лактамаз;
 - c. Метод двойных дисков; *
 - d. Тест на продукцию бета-лактамаз с нитроцефином
3. Диски с какими антибиотиками будут использованы для подтверждения продукции БЛРС методом двойных дисков:
- a. Амоксиклав, цефтазидим, цефотаксим; *
 - b. Амоксиклав, меропенем;
 - c. Цефепим, ампициллин+сульбактам
4. Какую питательную среду необходимо приготовить для проведения методов, подтверждающих продукцию БЛРС:
- a. Кровяной агар;
 - b. Мюллера-Хинтона; *
 - c. МПА;
 - d. Мюллера-Хинтона с дефибрированной лошадиной кровью

Задача 7. Из мокроты больного, которому поставлен диагноз – пневмония, выделили MRSA. Необходимо определить чувствительность штамма к ванкомицину.

ВОПРОСЫ

1. Какой метод необходимо использовать для определения чувствительности данного штамма к ванкомицину:
- a. Диско-диффузионный;
 - b. Последовательных разведений в жидкой питательной среде; *
 - c. E-тест;
 - d. По 2-ум критическим разведения антибиотика
2. Какую питательную среду необходимо приготовить для проведения метода:
- a. Бульон Мюллера-Хинтона; *
 - b. МПА;
 - c. Мюллера-Хинтона с добавлением лизированных эритроцитов барана;
 - d. Мюллера – Хинтона с добавлением дефибрированной лошадиной крови
3. Какой плотности должен соответствовать инокулюм исследуемого штамма:
- a. 1,5 по стандарту МакФарланда;
 - b. 0,5 по стандарту МакФарланда; *
 - c. 1×10^7 м.т./мл

Задача 8. В клинической микробиологической лаборатории необходимо приготовить питательную среду для тестирования бактерий со сложными питательными потребностями на чувствительность к антимикробным препаратам.

ВОПРОСЫ:

1. Какую питательную среду необходимо приготовить соответственно клиническим рекомендациям «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам»:
 - a. АГВ;
 - b. МПА;
 - c. Кровяной агар;
 - d. Мюллера – Хинтона с дефибринированной лошадиной кровью и β -НАД; *
 - e. Мюллера-Хинтона (МХА)

2. Назовите ингредиенты, которые необходимы для приготовления питательной среды:
 - a. Сухая питательная среда МХА;*
 - b. Сухая питательная среда МПА;
 - c. В-никотинадениндинуклетид;*
 - d. Дефибринированная кровь лошади;*
 - e. Лизированные эритроциты барана

3. Для приготовления основного раствора β -НАД необходимо β -НАД растворить:
 - a. В физиологическом растворе;
 - b. В бульоне Мюллера-Хинтона;
 - c. В деионизированной воде до концентрации 20 мг/мл *

4. До какой температуры охлаждают МХА для внесения в нее дефибринированной крови лошади и основного раствора β -НАД:
 - a. 37 C⁰;
 - b. 42-45 C⁰;*
 - c. 50-55 C⁰.

5. Какой объем питательной среды вносят в чашку Петри диаметром 90 мм:
 - a. 25 мл; *
 - b. 20 мл;
 - c. 15 мл

Задача 9. В микробиологической лаборатории необходимо оценить качество подготовленной питательной среды МХА.

ВОПРОСЫ

1. По каким показателям оценивается питательная среда МХА в рутинной практике в соответствии с требованиями, представленными в клинических рекомендациях «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам»:
 - a. Толщина агара; *
 - b. Рост контрольного штамма; *
 - c. Плотность среды;
 - d. Содержание ионов Са;
 - e. Контроль зон подавления роста контрольных штаммов антибиотиками *

2. При возникновении проблем с результатами тестирования среды с контрольными штаммами необходимо провести контроль:
 - a. pH; *
 - b. Определить содержание аминного азота;
 - c. Определить содержание ионов Mg;
 - d. Оценить прозрачность

3. Активность каких антибиотиков может наиболее существенно изменяться под влиянием pH:
- Аминогликозидов;*
 - Макролидов; *
 - Тетрациклинов; *
 - Бета-лактамов
4. Измерение pH необходимо проводить с помощью:
- Лакмусовой бумажки;
 - pH-метром с поверхностно-активным электродом; *
 - Обычного pH-метра

3. Вопросы для собеседования

- Антибиотики. Природные и синтетические. Способы получения.
- Классификация антибиотиков по химической структуре, механизму, спектру и типу действия.
- История открытия природных антибиотиков.
- Механизм действия антибактериальных препаратов на микроорганизмы.
- Природа антибиотикорезистентности бактерий и механизмы ее реализации.
- Пути преодоления антибиотикорезистентности бактерий.
- Питательные среды необходимые для постановки диско-диффузионного метода, требования к ним, особенности приготовления.
- Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.
- Методы определения резистентности бактерий к антибактериальным препаратам.
- Альтернативные методы определения чувствительности и резистентности бактерий к антибактериальным препаратам.
- Принципы рациональной антибиотикотерапии.
- Осложнения, формируемые при проведении антимикробной терапии.
- Вирусы бактерий-бактериофаги, морфология, структура.
- Взаимодействие бактериофагов с бактериальной клеткой.
- Методы определения активности фагов.
- Использование бактериофагов в медицинской практике (в том числе в биотехнологии).