



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
Протокол №10 от 20.05.2025 г.

Рабочая программа дисциплины	Фенотипические методы определения резистентности бактерий к антибиотикам
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа специалитета по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело
Квалификация	Врач по общей гигиене, по эпидемиологии
Форма обучения	очная

Разработчик (и): кафедра микробиологии

ФИО	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Евдокимова О.В.	канд. мед. наук., доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой

Рецензент (ы):

ФИО	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Здольник Т.Д.	д-р. мед. наук., доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	зав. кафедрой эпидемиологии
Моталова Т.В.	канд. мед. наук., доц	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент кафедры профильных гигиенических дисциплин

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Медико-профилактическое дело
Протокол № 9 от 15.04. 2025 г.

Одобрено учебно-методическим советом.
Протокол № 5 от 24.04. 2025г.

Нормативная справка.

Рабочая программа дисциплины «Фенотипические методы определения резистентности бактерий к антибиотикам» разработана в соответствии с:

ФГОС ВО	Приказ от 15 июня 2017 г. № 552 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитета по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело
Порядок организации и осуществления образовательной деятельности	Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения	
ОПК-4. Способен применять медицинские технологии, специализированное оборудование и медицинские изделия, дезинфекционные средства, лекарственные препараты, в том числе иммунобиологические, и иные вещества и их комбинации при решении профессиональных задач с позиций доказательной медицины.	ОПК-4.1. Владеть алгоритмом применения медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач. ОПК-4.2. Уметь применять дезинфекционные средства, лекарственные препараты, в том числе иммунобиологические, и иные вещества и их комбинации при решении профессиональных задач. ОПК-4.3. Уметь оценивать результаты использования медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач.	Знать: основные понятия и термины микробиологических исследований; принципы и алгоритм микробиологических исследований; содержание стандартов и нормативных документов по проведению исследования чувствительности бактерий разных таксономических групп. Уметь: проводить микробиологические исследования определения чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам; Владеть: способностью оценивать, обобщать результат выполненного исследования чувствительности к антимикробным препаратам
ПК-13. Способность и готовность к выявлению больных инфекционными и неинфекционными болезнями, обусловленными действием биологических, физических и химических факторов	ПК-13.2. Уметь определять прогностическую ценность диагностических и скрининговых тестов с учетом принципов доказательной медицины.	Знать: основные положения нормативных документов для исследования чувствительности к антимикробным препаратам; принципы; понятие чувствительные и промежуточные штаммы микроорганизмов; принципы их детекции. Уметь: - организовать и проводить эпидемиологический мониторинг за антибиотикорезистентностью. - Оценивать результаты тестирования штаммов на наличие механизмов резистентности к антимикробным препаратам; использовать знания и результаты исследований для оценки эффективности индивидуальной антимикробной терапии. Владеть: способностью корректно интерпретировать полученные результаты с

		использованием методических указаний, стандартов и других нормативных документов.
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (далее - ОП)

Дисциплина «Фенотипические методы определения резистентности бактерий к антибиотикам» относится к Вариативной части Блока 1 ОП специалитета согласно учебному плану.

Знания: методов и приемов анализа проблемы появления и широкого распространения антибиотико-резистентности у бактерий; форм и методов научного познания генетических механизмов устойчивости к антимикробным препаратам, правил и принципов профессионального поведения, этических основ нормативных документов, регламентирующих диагностическую деятельность; основных документов международных организаций по определению чувствительности к антибиотикам; становления и развития современной системы внутреннего контроля качества лабораторных исследований; основной медицинской терминологии на латинском языке; теоретических основ информатики, сбора, хранения, поиска, переработки, преобразования, распространения информации в медицинских и биологических системах, использования информационных компьютерных систем в медицине; классификаций методов определения чувствительности бактерий к антибиотикам, показаний для определения чувствительности, учета результатов диффузионных методов и методов разведений, принципов выбора антибактериальных препаратов для тестирования различных видов микроорганизмов.

Умения: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; использовать не менее 100 терминологических единиц и терминологических элементов; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; диагностировать фенотипы резистентных и чувствительных к антибиотикам бактерий; пользоваться микробиологическим оборудованием; работать с дозаторами, пипетаторами, стандартом МакФарланда, готовить инокулюм, базовые растворы антибиотиков; хранить и использовать контрольные штаммы; прогнозировать результат антибактериальной терапии на основе данных исследований возбудителя инфекционной болезни *in vitro*; интерпретировать результаты оценки чувствительности к антибиотикам.

Готовность: изложения самостоятельной точки зрения, анализа и логического мышления, публичной речи, морально-этической аргументации, ведения дискуссий и навыками ведения круглых столов; владение принципами медицинской этики; иностранным языком в объеме, необходимом для возможности коммуникации и получения информации из зарубежных источников; чтения и письма на латинском языке микробиологических терминов; базовыми технологиями преобразования информации: текстовыми, табличными редакторами; методами оценки чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам на основании результатов микробиологических исследований; владения основными инструментами, приборами, используемых для микробиологических методов исследования.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины: в з.е. 2 / час 72

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр			
		-	-	7	-
Контактная работа	24			24	
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	24	-	-	24	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	48	-	-	48	-

В том числе:		-	-	-	-	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям		-	-	-	-	-
Самостоятельное изучение тем		30	-	-	30	-
Реферат		18	-	-	18	-
...		-	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		зачет	-	-	зачет	
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	72	72
	з.е.	2	2	-	2	2

4. Содержание дисциплины

4.1 Контактная работа

Лабораторные работы

№ раздела	№ ЛР	Темы лабораторных работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 7				
1	1	Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Коллекции референтных штаммов.	4	С,Т
2	2	Диффузионные методы: приготовление сред, приготовление инокулюма, инокуляция, интерпретация.	4	
2	3	Методы серийных разведений: приготовление основных растворов антибиотиков, метод серийных разведений в бульоне: учет результатов, оформление, интерпретация.	4	С,Т
3	4	Механизмы резистентности к антибиотикам у бактерий, выявляемые фенотипическими методами.	4	С,Т
3	5	Фенотипические методы выявления карбапенемаз и В-лактамаз расширенного спектра (БЛРС) у энтеробактерий.	4	С,Т
3	6	Фенотипические методы выявления генов mecA у стафилококков.	4	С,Т

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	2	3	4	5	6
1.	7	Общая характеристика методов определения чувствительности микроорганизмов к	Подготовка к занятиям	4	С

		антибактериальным препаратам.			
2.	7	Диско-диффузионный метод оценки чувствительности грибов к антибиотикам. Метод серийных разведений для определения МПК противогрибковых препаратов в отношении конидиеобразующих плесневых грибов.	Самостоятельное изучение темы	4	Т
3.	7	Состав и приготовление питательных сред для определения чувствительности.	Подготовка к занятиям	4	С
4.	7	Повседневная и расширенная программы внутреннего контроля качества при проведении тестирования чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.	Подготовка к занятиям	4	С
5.	7	Механизмы резистентности бактерий к основным химическим группам антибиотиков.	Самостоятельное изучение темы	8	КР
6.	7	Механизмы видовой устойчивости отдельных видов бактерий к антибиотикам.	Подготовка к занятиям	6	С
7.	7	Документы Европейского комитета по определению чувствительности к антимикробным препаратам (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing — EUCAST) Европейского общества по клинической микробиологии и инфекционным болезням (European Society of Clinical Microbiology and Infectious Disease — ESCMID).	Проработка нормативных документов	12	Д
8.	7	Выявление бактериальных ферментов, инактивирующих антибиотики фенотипическими методами.	Подготовка к занятиям	6	Т
ИТОГО часов в семестре				48	

Формы текущего контроля успеваемости (с сокращениями): Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, КЗ – контрольное задание, Р – написание и защита реферата, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада.

6. Обеспечение достижения запланированных результатов обучения

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

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой (компетенции с индикаторами достижения)	Наименование оценочного средства
1.	Документы Европейского комитета по определению чувствительности к антимикробным препаратам и Европейского общества по клинической микробиологии и инфекционным болезням.	ОПК-4 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Контрольные вопросы для индивидуального собеседования, типовые задания, тестирование.
2.	Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.	ОПК-4 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3	Контрольные вопросы для индивидуального собеседования, типовые задания, тестирование.
3.	Оценка и интерпретация результатов определения чувствительности бактерий к антимикробным препаратам.	ОПК-4 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ПК-13 ПК-13.2.	Контрольные вопросы для индивидуального собеседования, типовые задания, тестирование.
4.	Фенотипические методы выявления механизмов резистентности к антибиотикам у бактерий разных таксономических групп.	ОПК-4 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ПК-13 ПК-13.2.	Контрольные вопросы для индивидуального собеседования, типовые задания, тестирование.
5.	Документы Европейского комитета по определению чувствительности к антимикробным препаратам и Европейского общества по клинической микробиологии и инфекционным болезням.	ОПК-4 ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 ПК-13 ПК-13.2.	Контрольные вопросы для индивидуального собеседования, типовые задания, тестирование.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы дисциплины (модуля).

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

7.1.1. Основная учебная литература:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования: в 2 т. Т. 1 / под. ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2017. - 447 с.

2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования: в 2 т.: [с прил. на компакт-диске]. Т. 2 / под. ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М. : Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2017. - 477 с.

7.1.2. Дополнительная учебная литература:

1. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине "Микробиология, вирусология" для обучающихся по специальности Медико-профилактическое дело / Ряз. гос. мед. ун-т; сост. В.И. Коноплева, Т.М. Гусева. - Рязань : РИО РязГМУ, 2019. - 103 с.

2. Клинические рекомендации: Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам. Версия 2018-03.

3. Европейский комитет по определению чувствительности к антимикробным препаратам. Повседневная и расширенная программы внутреннего контроля качества, рекомендованные EUCAST. Версия 10.0 от 01.01.2020.

7.2 Перечень электронных образовательных ресурсов

<u>Электронные образовательные ресурсы</u>	<u>Доступ к ресурсу</u>
ЭБС «Консультант студента» – многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, https://www.studentlibrary.ru	Доступ неограничен (после авторизации)
ЭБС «Юрайт» – ресурс представляет собой виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов ведущих вузов России по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, https://urait.ru/	Доступ неограничен (после авторизации)
Электронная библиотека РязГМУ – электронный каталог содержит библиографические описания отечественных и зарубежных изданий из фонда библиотеки университета, а также электронные издания, используемые для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса университета, https://lib.rzgm.ru/	Доступ неограничен (после авторизации)
Справочно-информационная система «MedBaseGeotar» – ресурс предоставляет достоверную профессиональную информацию для широкого спектра врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования, , https://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x	Доступ с ПК Центра развития образования
ЭБС «Лань» в ресурсе представлены учебники, пособия, монографии, научные журналы и другой электронный контент, https://e.lanbook.com	Доступ неограничен (после авторизации)
<u>«Большая медицинская библиотека» (БМБ)</u> В рамках проекта сформировано единое электронное образовательное пространство медицинских вузов России и стран СНГ. Участникам проекта предоставляется безвозмездный доступ к ресурсам БМБ: учебникам и пособиям, интерактивным тестам и медиаконтенту. Сервис «Электронные полки дисциплин» Издания РязГМУ и других участников проекта можно найти на «Электронных полках учебных дисциплин» -сервисе удобного доступа к рекомендованной преподавателем литературе. Часть изданий, размещенных в «Большой медицинской библиотеке», содержит тестовые задания для самопроверки - Книги, содержащие тесты . Учебно-методическая литература коллекции БМБ на английском, немецком и французском языках для иностранных студентов размещена в	Доступ неограничен (после авторизации)

составе «Иностранной коллекции» . https://amedlib.ru/bolshaya-mediczinskaya-biblioteka-2/	
Коллекция медицинских учебников на французском языке ElsevierMasson . Электронные книги для корпоративных, медицинских, академических и профессиональных библиотек по всему миру. https://123library.org/user/my-library/books	Доступ неограничен (после авторизации)
Национальная электронная библиотека (НЭБ) Это государственная информационная система, которая объединяет оцифрованные фонды российских библиотек. https://rusneb.ru/	Открытый доступ
Система «КонсультантПлюс» – информационная справочная система, http://www.consultant.ru/	Доступ с ПК Центра развития образования
Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru/	Открытый доступ
Федеральная электронная медицинская библиотека – часть единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы: клинические рекомендации (протоколы лечения) предназначены для внедрения в повседневную клиническую практику наиболее эффективных и безопасных медицинских технологий, в том числе лекарственных средств; электронный каталог научных работ по медицине и здравоохранению; журналы и другие периодические издания, публикующие медицинские статьи и монографии, ориентированные на специалистов в различных областях здравоохранения; электронные книги, учебные и справочные пособия по различным направлениям медицинской науки; уникальные редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность, https://femb.ru/	Открытый доступ
MedLinks.ru – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины, календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, http://www.medlinks.ru/	Открытый доступ
Медико-биологический информационный портал, http://www.medline.ru/	Открытый доступ
DoctorSPB.ru - информационно-справочный портал о медицине, здоровье. На сайте размещены учебные медицинские фильмы, медицинские книги и методические пособия, рефераты и истории болезней для студентов и практикующих врачей, https://doctorspb.ru/	Открытый доступ
Компьютерные исследования и моделирование – результаты оригинальных исследований и работы обзорного характера в области компьютерных исследований и математического моделирования в физике, технике, биологии, экологии, экономике, психологии и других областях знания, http://crm.ics.org.ru/	Открытый доступ
Портал научных журналов на платформе ЭКО-ВЕКТОР – доступ к электронной базе данных российских научных рецензируемых журналов организован в многопользовательском режиме, без ограничения числа одновременных подключений к ресурсу и предоставляет возможность частичного копирования данных и распечатки https://journals.eco-vector.com/index/search/category/784	Открытый доступ
БД EastView Электронная база данных периодических изданий «EastView» в рамках определенной коллекции. Полные тексты статей из	Открытый доступ

журналов представлены в форматах html, pdf. https://eivis.ru/basic/details	
Вестник современной клинической медицины Журнал «Вестник Современной Клинической Медицины», в котором содержатся статьи медицинской направленности: оригинальные исследования, обмен опытом, обзоры, организация здравоохранения. http://vskmjournal.org/ru/vypuski-zhurnala.html	Открытый доступ
Библиотека журналов по кардиологии и сердечно-сосудистой медицине включает архивы шести крупнейших журналов по кардиологии: артериальная гипертензия, кардиология, кардиоваскулярная терапия и профилактика, комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний, рациональная Фармакотерапия в Кардиологии, Российский кардиологический журнал. https://www.cardiojournal.online/	Открытый доступ

8. Материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Лекционная аудитория	Проектор DLP «ACER» x 1261, портативный ПК (ноутбук) emachines E 728-452G25, компьютерные презентации лекций.
2.	Учебная аудитория №1	Световые микроскопы, наборы анилиновых красителей, медицинские лотки, штативы с бактериальными петлями, пинцетами, маркерами; лабораторная посуда. Дезинфицирующие растворы, питательные среды (агар Мюллер-Хинтона), стандарты мутности. Наборы дисков с противогрибковыми препаратами, с антибиотиками, наборы дисков для определения продукции энтеробактериями бета-лактамаз расширенного действия, наборы антимикробных препаратов. Бактерицидные лампы (облучатель бактерицидный настенный рециркуляторный ОБНР 2х8-01 «КАМА»), термостаты.
3.	Кафедра биологической химии. Каб. № 415, 4 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г.Рязань, ул. Высоковольная, д.9,)	25 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
4.	Библиоцентр. каб. 309. 3 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, к.2)	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
5.	Кафедра патофизиологии. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г. Рязань, ул. Полонского, д. 13, 2 этаж)	10 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
6.	Кафедра общей химии. каб. 12., 2 этаж. Помещение для самостоятельной работы	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную

	обучающихся г. Рязань, ул. Маяковского 105	среди ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
--	---	--

*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины	«Фенотипические методы определения резистентности бактерий к антимикробным препаратам»
Кафедра - разработчик рабочей программы	Кафедра микробиологии
Уровень высшего образования	Специалитет
Специальность/Направление подготовки	32.05.01Медико-профилактическое дело
Квалификация (специальность)	Врач по общей гигиене, по эпидемиологии
Форма обучения	Очная
Место дисциплины в структуре образовательной программы	Дисциплина «Фенотипические методы определения резистентности бактерий к антибиотикам» относится к Вариативной части дисциплин Б1. В. ДВ.01.01 специалитета.
Краткое содержание дисциплины (модулей) (через основные дидактические единицы)	Раздел 1. Нормативные документы. Система обеспечения качества микробиологических исследований в области определения чувствительности к антимикробным препаратам. Коллекции референтных штаммов. Тема.1.1. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Раздел 2. Диффузионные методы: приготовление сред, приготовление инокулюма, инокуляция, интерпретация. Тема 2.1. Дискодиффузионный метод. Метод Е-теста. Раздел 3. Методы серийных разведений: приготовление основных растворов антибиотиков, метод серийных разведений в бульоне: учет результатом, оформление. Тема 3.1. Определение МПК антибиотика. Оценка антимикробной эффективности антимикробного препарата. Раздел 4. Механизмы резистентности к антибиотикам у бактерий, выявляемые фенотипическими методами. Тема 4.1. Выявление карбапенемаз и БЛРС у энтеробактерий. Тема 4.2. Выявление генов <i>tesA</i> у стафилококков...
Коды формируемых компетенций	ОПК-4, ПК-13
Объем, часы/з.е.	72/2
Вид промежуточной аттестации	Зачет