

Опыт реализации программы профессиональной переподготовки по специальности «медицинский микробиолог»

Е.А.Михайлова, Л.М.Азнабаева, О.О.Жеребятёва, Т.В.Чернышева

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, Оренбург, Российская Федерация

Современная система медицинского образования функционирует в условиях высоких темпов развития общества, происходит переход к интегрированному обучению, способствующему обеспечению преемственности знаний на различных этапах подготовки специалиста, взаимосвязи между фундаментальными и клиническими науками, интегрированию науки и практики. Принятие нового профессионального стандарта привело к кардинальным преобразованиям в сфере подготовки специалистов.

Авторами представлен опыт кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России по разработке и реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Медицинская микробиология» для подготовки врачей новой специальности.

Разработанная и реализуемая дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Медицинская микробиология» отвечает основным требованиям приказа 384н Минтруда от 8 июня 2021 г. и обеспечивает формирование универсальных, профессиональных компетенций и подготовку врача – медицинского микробиолога. За период с 2023 по 2024 г. по данной программе обучились, успешно прошли аттестацию, получили диплом о профессиональной переподготовке и прошли первичную аккредитацию по специальности «медицинская микробиология» 9 специалистов.

Наличие новых заявок на обучение в 2025 г. подтверждает актуальность и определяет востребованность разработанной программы для системы здравоохранения России.

Ключевые слова: профессиональная переподготовка, профессиональный стандарт, медицинский микробиолог, компетенции, профессиональные навыки, трудовые функции

Для цитирования: Михайлова Е.А., Азнабаева Л.М., Жеребятёва О.О., Чернышева Т.В. Опыт реализации программы профессиональной переподготовки по специальности «медицинский микробиолог». Бактериология. 2025; 10(2): 108–112. DOI: 10.20953/2500-1027-2025-2-108-112

Experience in implementing a program of professional retraining in the specialty of medical microbiology

E.A.Mikhailova, L.M.Aznabaeva, O.O.Zherebyateva, T.V.Chernysheva

Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Orenburg, Russian Federation

The modern system of medical education operates within a context of rapid societal development. There is a transition to integrated training, which helps ensure knowledge continuity across various stages of specialist training, fosters the relationship between fundamental and clinical sciences, and integrates science and practice. The adoption of a new professional standard has led to radical changes in specialist training.

The authors present the experience of the Department of Microbiology, Virology, and Immunology at the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Orenburg State Medical University" under the Ministry of Health of the Russian Federation in developing and implementing an additional professional retraining program titled "Medical Microbiology" for training doctors in this new specialty.

The developed and implemented "Medical Microbiology" retraining program meets the basic requirements of Order 384n of the Ministry of Labor dated June 08, 2021, and ensures the formation of universal and professional competencies, ultimately training doctors as medical microbiologists. Between 2023 and 2024, nine specialists were trained under this program. They successfully passed certification, received diplomas of professional retraining, and underwent primary accreditation in the specialty "Medical Microbiology."

Для корреспонденции:

Азнабаева Лилия Мидехатевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

Адрес: 460000, Оренбург, ул. Советская, 6
ORCID: 0000-0003-4028-5920

Статья поступила 28.01.2025, принята к печати 30.06.2025

For correspondence:

Lilia M. Aznabaeva, PhD, MD, Associate Professor of the Department of Microbiology, Virology, Immunology, Orenburg State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation

Address: 6 Sovetskaya str., Orenburg, 460000, Russian Federation
ORCID: 0000-0003-4028-5920

The article was received 28.01.2025, accepted for publication 30.06.2025

New applications for training in 2025 confirms the relevance and highlights the demand for the developed program within the Russian healthcare system.

Key words: professional retraining, professional standard, medical microbiologist, competencies, professional skills, labor functions

For citation: Mikhailova E.A., Aznabaeva L.M., Zherybyateva O.O., Chernysheva T.V. Experience in implementing a program of professional retraining in the specialty of medical microbiology. Bacteriology. 2025; 10(2): 108–112. (In Russian). DOI: 10.20953/2500-1027-2025-2-108-112

Современная система медицинского образования функционирует в условиях высоких темпов развития общества. Переход к многоуровневой системе медицинского образования обусловлен требованием высокого качества подготовки специалистов в быстро меняющихся условиях жизни. Происходит переход к интегрированному обучению, которое направлено на обеспечение взаимосвязи между фундаментальными и клиническими науками [1]. Современный процесс цифровизации в профессиональном образовании и обучении предоставляет обучающимся большие возможности, но в то же время вызывает определенные трудности и проблемы. По сравнению с предыдущими поколениями современное поколение молодых людей отличается новаторскими запросами к процессу обучения, выдвигает новые требования к методическому обеспечению учебных занятий, более адекватные их образовательному потенциалу [2]. Основная задача образования в современных условиях – формирование личности компетентного специалиста с инновационной направленностью, с психологической установкой на самосовершенствование.

Необходимость самосовершенствования – обязательное условие для специалиста в любой отрасли медицины. Причиной тому служит быстрый прогресс современной практико-ассоциированной науки, начиная от нормативно-правовой составляющей и заканчивая материально технической базой каждого лечебного и диагностического учреждения [3, 4]. В ряде случаев, вследствие современных внешних причин и обстоятельств, необходима принципиальная коррекция некоторых направлений подготовки, инициированная на государственном уровне. Нужды практического здравоохранения в области подготовки специалистов микробиологов, в частности медицинских микробиологов, индуцировали появление нового профессионального стандарта «Специалист в области медицинской микробиологии». Принятие данного стандарта привело к серьезным преобразованиям в сфере подготовки специалистов [5].

Обобщенной трудовой функцией в стандарте является «Проведение микробиологических исследований (бактериологических, вирусологических, микологических и паразитологических)». Таким образом, стандарт объединяет несколько существующих ранее специальностей – «Бактериология», «Вирусология», «Лабораторная микология» и «Паразитология» – в одну с весьма обширными навыками и практическими умениями. В связи с этим возникла необходимость в кратчайшие сроки разработать, утвердить и реализовать программы профессиональной переподготовки врачей по специальности «медицинский микробиолог».

На основании приказа 384н Минтруда «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области медицинской микробиологии»» от 8 июня 2021 г. обучаться новой специальности могут лица, имеющие высшее образование –

специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело», «Медицинская биохимия» (согласно приказу Минздрава России от 8 октября 2015 г. 707н, приказу Минздрава России от 10 февраля 2016 г. 83н), дополнительное профессиональное образование – программы профессиональной переподготовки по одной из специальностей: «Бактериология», «Вирусология», «Лабораторная микология», «Паразитология» при наличии подготовки в соответствии с квалификационными требованиями или высшее образование – специалитет по одной из специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело», «Медицинская биохимия» и подготовка в интернатуре и/или ординатуре по одной из специальностей укрупненных групп специальностей: «Клиническая медицина» или «Науки о здоровье и профилактическая медицина» [6].

Программа предусматривает приобретение новой квалификации и связанных с ней новых компетенций и трудовых функций для выполнения нового вида профессиональной деятельности – деятельности в области медицинской микробиологии с целью осуществления микробиологических исследований для обеспечения медицинской помощи и санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Эти компетенции касаются традиционно выполняемых в лаборатории функций, таких как организация деятельности находящихся в подчинении медицинских работников, ведение необходимой документации, обеспечение биологической безопасности, оказание консультативной помощи медицинским работникам в планировании микробиологических исследований [7]. Формируемые компетенции позволят непосредственно проводить современные микробиологические исследования (включая молекулярно-биологические) для выявления возбудителей опасных и особо опасных инфекций, в т.ч. природно-очаговых, спонтанных и «возвращающихся». Большая часть этих компетенций будет сформирована на базе уже имеющихся у слушателей, так как исходный их уровень предусматривает достаточное знакомство с работой микробиологической либо паразитологической лаборатории, хотя на практике знания врачей-курсантов могут быть крайне узкоспециализированными в рамках одного-двух методов исследования. Особенностью новой программы является формирование актуальных в настоящее время компетенций для организации деятельности медицинской микробиологической лаборатории при чрезвычайных ситуациях, террористических актах и военных конфликтах.

Цель: обобщить опыт работы кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России (ОрГМУ) по разработке и реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

товки «Медицинская микробиология» для подготовки врачей новой специальности.

Результаты исследования и их обсуждение

В 2021–2022 гг. на основании нормативно-правовых актов [6, 8–12] кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии ОрГМУ была разработана и в августе 2022 г. утверждена и размещена на портале непрерывного фармацевтического и медицинского образования (НФМО) под регистрационным номером VPP0001434-2022 дополнительная профессиональная программа профессиональной подготовки «Медицинская микробиология» в объеме 576 ч (зачетных единиц).

Преподаватели, реализующие данную программу, имеют сертификат специалиста по специальности «Бактериология», стаж работы по специальности не менее 20 лет и, одновременно, свидетельство об аккредитации специалиста по специальности «Медицинская микробиология».

Структура программы включает 13 блоков, из которых 4 блока посвящены углубленному изучению фундаментальных разделов микробиологии (38 ЗЕТ (зачетная единица трудоемкости) и правовых основ медицинской деятельности (6 ЗЕТ), 8 блоков направлены на изучение медицинской бактериологии (70 ЗЕТ), медицинской вирусологии (66 ЗЕТ), медицинской микологии (86 ЗЕТ), медицинской паразитологии (86 ЗЕТ), клинической микробиологии (88 ЗЕТ), возбудителей природно-очаговых и особо опасных инфекций (16 ЗЕТ), санитарной микробиологии (60 ЗЕТ), 1 блок формирует навыки сердечно-легочной реанимации и оказания неотложной медицинской помощи (16 ЗЕТ).

Реализация программы осуществляется традиционными (лекция, практические занятия, стажировка на рабочем месте) и инновационными (работа с симуляционным материалом, составление алгоритмов проведения исследования различных клинических материалов, видеоконференции) методами.

Лекционный курс включает 82 лекции, при этом, в зависимости от потребностей обучающихся, есть возможность проведения лекций как в традиционном (аудиторном), так и в дистанционном формате (вебинары). Обучающиеся имеют возможность получить файлы с презентациями лекций для дополнительного самостоятельного обучения в рамках профессиональной переподготовки, а также им предоставляется право использовать материалы презентаций в своей дальнейшей работе – при подготовке сообщений для врачебных конференций, выступлений в рамках санитарно-просветительской работы с населением.

Практические занятия предполагают оценку теоретических знаний обучающихся. Для этого разработаны перечень вопросов для обсуждения, банк тестовых заданий, ситуационных задач. Оценка построения логических цепочек по организации работы, подготовке необходимых расходных материалов, объемов лабораторной посуды и задействованного оборудования, а также тайминга исследования осуществляется преподавателем в рамках практического занятия в устной и письменной форме. Умение излагать свои мысли в устной и письменной форме – один из навыков профессионального мышления и успешности специалиста –

формируется и закрепляется в процессе работы на практических занятиях. Преподаватель моделирует ситуационную задачу, а обучающиеся на основе ранее полученных знаний, пользуясь учебной, справочной и иной специальной литературой, составляют схему и алгоритм лабораторной диагностики пациента для конкретного нозологического заболевания. Подготовка кратких сообщений позволяет приобрести навыки работы со специальной литературой, обратить внимание на наиболее важные и сложные стороны рассматриваемого вопроса, продемонстрировать уровень владения материалом, логику изложения, культуру речи.

Одной из трудовых функций медицинского микробиолога является оказание консультативной помощи по вопросам микробиологических исследований, а в ряде случаев необходимостью является организация санитарно-противоэпидемических мероприятий, поэтому востребованными формами можно считать подготовку санитарно-просветительских бюллетеней и памяток по актуальным вопросам, ориентированных на различные социальные и возрастные группы населения. Изобилие доступных в настоящее время источников информации, к сожалению, не означает наличия у лиц, не относящихся к медицине, достаточно объективных знаний о некоторых заболеваниях микробной этиологии. Поэтому в рамках программы формируется и оценивается преподавателем умение выбрать основную важную информацию об инфекционном агенте, путях его распространения, необходимом минимуме исследований для его выявления, а также методах специфической и неспецифической профилактики соответствующего заболевания. Наряду с этим оценивается и умение представить данный материал разнообразно целевой аудитории, каковая может быть представлена детьми подготовительной группы дошкольного образовательного учреждения, работниками завода или магазина, а также и коллегами-врачами, которые являются едва ли не самым трудным контингентом для санитарно-просветительской работы в силу сформировавшейся системы медицинских представлений.

Задачей симуляционного обучения является формирование у обучающегося профессиональных компетенций, включающих знания, навыки, умения. Воссоздаются этапы проведения и отрабатываются навыки микробиологических исследований. Обучение проводится на базе микробиологической лаборатории научно-исследовательского центра ОрГМУ, которая имеет лицензию для работы с микроорганизмами II–IV группы патогенности (в т.ч. и COVID-19). Лабораторный класс в микробиологической лаборатории оснащен микроскопами (световыми, люминесцентным), наборами микропрепаратов, имеются муляжи, альбомы фотографий, учебные фильмы, воспроизводящие культуральные, биохимические, серологические, биологические, молекулярные методы диагностики. Также есть все необходимое оборудование, расходные материалы для освоения рутинных микробиологических навыков: сбора и транспортировки биологического материала, выделения на различных искусственных и живых средах основных возбудителей (бактерии, вирусы, грибы, простейшие и гельминты) и их биохимической, антигенной, молекулярно-биологической, газо-химической идентификации, определения фаготипа, чувствительности к антимикробным препаратам, интерпре-

тации полученных результатов. В рамках симуляционного курса обучающиеся имеют возможность получить или совершенствовать навыки проведения исследований методом полимеразной цепной реакции, иммуноферментного анализа, приобрести опыт работы с роботизированным комплексом для автоматического выделения нуклеиновых кислот; навыки идентификации микроорганизмов по стандартизированным методикам MALDI-TOF MS на приборе Vitek MS (bioMérieux).

Совершенствование организационно-методических навыков происходит при работе с документацией, беседах с ведущим лабораторией, ознакомлении с особенностями закупок сред и реактивов, изучении каталогов фирм – производителей материалов для современной микробиологической лаборатории.

Важный этап получения новой специальности – стажировка. Задача стажировки – приобрести навыки выполнения микробиологических исследований. Стажировка осуществляется в соответствии с Приказом [12] и включает в себя: самостоятельную работу с учебными изданиями и материалами симуляционного курса; приобретение профессиональных и организаторских навыков; изучение организации и технологии работ; непосредственное участие в планировании работы организации; работу с технической, нормативной и другой документацией по специальности; выполнение функциональных обязанностей врача-микробиолога в качестве дублера.

Итоговая аттестация по программе проводится в виде экзамена и выявляет теоретическую и практическую подготовку обучающегося в соответствии с целями и содержанием программы. Экзаменационное тестирование включает в себя вариант тестовых заданий из 100 вопросов, который формируется автоматически информационной системой вуза из базы, содержащей 2500 вопросов. Этот этап проверки знаний позволяет в течение короткого времени проинспектировать весь пласт сформированных знаний, а не только выборочные вопросы, причем сделать это с высоким уровнем объективности. Следующие два этапа экзамена, реализуемые в виде собеседования и демонстрации практических навыков, позволяют оценить наличие теоретических знаний и практических навыков более высокого порядка. Экзаменационная карта для собеседования включает в себя два вопроса по теории (нормативно-правовая база, организация лаборатории, общая характеристика принципов и методов диагностики, правила забора различных образцов для исследования, транспортировки, хранения) и детальное описание одного из методов диагностики с разбором техники его исполнения. На этапе демонстрации сформированных навыков врачам-курсантам предлагается решить ситуационные кейс-задания. Такое задание включает в себя первичную информацию и 4 вопроса. Каждое задание укомплектовано дополнительными материалами, которые становятся доступны по мере ответов на предшествующие вопросы. Для оценки навыков есть необходимые имитационные материалы и муляжи, которые отвечающий должен самостоятельно выбрать для демонстрации своего ответа и объяснения последовательности своих действий при проведении исследования и интерпретации его результатов. Такая трехэтапная система итоговой аттестации позволяет наибо-

лее полноценно оценить результаты переподготовки специалиста.

В 2023 г. по данной программе в ФГБОУ ВО ОрГМУ обучались 5 специалистов, в 2024 г. – 4 специалиста. По окончании цикла профессиональной переподготовки все 9 человек успешно прошли аттестацию, получили диплом о профессиональной переподготовке, а 8 специалистов успешно прошли первичную специализированную аккредитацию по специальности «Медицинская микробиология», что дает право на продление лицензии на осуществление медицинской деятельности для медицинских учреждений, в которых работают эти специалисты. Для одного специалиста, в связи с рождением ребенка, аккредитация запланирована на июль 2025 г.

На обучение по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки «Медицинская микробиология» в 2025 г. через портал НФМО было подано 7 заявок от специалистов, что указывает на ее востребованность.

Информация о финансировании

Финансирование данной работы не проводилось.

Financial support

No financial support has been provided for this work.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Литература

1. Москалев АВ, Сбойчаков ВБ, Карапац ММ, Гумилевский БЮ. В поисках совершенства: непрерывное медицинское образование и актуальные вопросы преподавания микробиологии. Вестник военного образования. 2019;5(20):53-57.
2. Природова ОФ, Данилова АН, Моргун АН. Структура цифровой образовательной среды: нормативно-правовые методические аспекты. Педагогика и психология образования. 2020;1:9-30. DOI: 10.31862/2500-297X-2020-1-9-30
3. Лазаренко ВА, Калущий ПВ, Дрёмова НБ, Овод АИ. Адаптация высшего медицинского образования к условиям цифровизации здравоохранения. Высшее образование в России. 2020;1:105-115. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-1-105-115
4. Царёв ВН, Балмасова ИП, Маев ИВ, Мкртумян АМ, Арутюнов СД. Мотивационная готовность к междисциплинарной образовательной траектории в медицинские вузы России. Медицинское образование и профессиональное развитие. 2021;12(4):101-109. DOI: 10.33029/2220-8453-2021-12-4-101-109
5. Евдокимова ОВ, Бирюков ВВ, Котелевец ЕП. Профессиональные навыки и профиль специалиста в области медицинской микробиологии (обзор литературы). Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. 2023;11(1(40)):59-71. DOI: 10.23888/humJ202311159-71
6. Профессиональный стандарт «Специалист в области медицинской микробиологии», рег. номер 1462, утвержденный приказом Минтруда России от 08 июня 2021 г. №384н.
7. Горельникова ЕА, Попов ЮА, Малюкова ТА, Чеховская ГВ, Шмелькова ТП, Сазанова ЕВ, и др. Реализация компетентного подхода при профессиональной переподготовке специалистов для работ с патогенными биологическими агентами I-II групп. Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2022;11(2):120-128. DOI: 10.33029/2305-3496-2022-11-2-120-128

8. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статья 76.
9. Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. №23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов».
11. Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. №148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов».
12. Приказ Минобрнауки России от 01 июля 2013 г. №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

References

1. Moskaev AV, Sboyachkov VB, Carapac MM, Gumilevsky BYu. In search of perfection continuing medical education and topical issues of microbiology teaching. *Vestnik voennogo obrazovaniya*. 2019;5(20):53-57. (In Russian).
2. Prirodova OF, Danilova AV, Morgun AN. Digital educational environment structure: Regulatory legal and methodological aspects. *Pedagogy and Psychology of Education*. 2020;1:9-30. DOI: 10.31862/2500-297X-2020-1-9-30 (In Russian).
3. Lazarenko VA, Kalutsky PV, Dremova NB, Ovod AI. Adaptation of Higher Medical Education to the Conditions of Digitalization of Healthcare. *Higher Education in Russia*. 2020;29(1):105-115. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-1-105-115 (In Russian).
4. Tsarev VN, Balmasova IP, Maev IV, Mkrtumyan AM, Arutyunov SD. Motivational readiness to implement an interdisciplinary educational trajectory to medical universities in Russia. *Medical Education and Professional Development*. 2021;12(4):101-110. DOI: 10.33029/2220-8453-2021-12-4-101-109 (In Russian).
5. Evdokimova OV, Biryukov VV, Kotelevets EP. Professional skills and profile of a specialist in the field of Medical Microbiology: literature review. *Personality in a Changing World: Health, Adaptation, Development*. 2023;11(1(40):59-71. DOI: 10.23888/humJ202311159-71 (In Russian).
6. Professional'nyi standart «Spetsialist v oblasti meditsinskoi mikrobiologii», reg. nomer 1462, utverzhdenyi prikazom Mintruda Rossii ot 08 iyunya 2021 g. №384n. (In Russian).
7. Gorelnikova EA, Popov YuA, Malyukova TA, Chekhovskaya GV, Shmelkova TP, Sazanova EV, et al. Competency-based approach implementation in professional retraining of specialists for work with biological agents of I–II pathogenicity groups. *Infectious Diseases: News, Opinions, Training*. 2022;11(2):120-128. DOI: 10.33029/2305-3496-2022-11-2-120-128 (In Russian).
8. Federal'nyi zakon ot 29 dekabrya 2012 g. №273-FZ «Ob obrazovanii v Rossiiskoi Federatsii», stat'ya 76. (In Russian).
9. Federal'nyi zakon ot 30.03.1999 №52-FZ «O sanitarno-epidemiologicheskom blagopoluchii naseleniya». (In Russian).
10. Postanovlenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 22 yanvarya 2013 g. №23 «O Pravilakh razrabotki, utverzhdeniya i primeneniya professional'nykh standartov». (In Russian).
11. Prikaz Mintruda Rossii ot 12 aprelya 2013 g. №148n «Ob utverzhdenii urovnei kvalifikatsii v tselyakh razrabotki proektov professional'nykh standartov». (In Russian).
12. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 01 iyulya 2013 g. №499 «Ob utverzhdenii Poryadka organizatsii i osushchestvleniya obrazovatel'noi deyatelnosti po dopolnitel'nym professional'nym programmam». (In Russian).

Информация о соавторах:

Михайлова Елена Алексеевна, доктор биологических наук, заведующая кафедрой микробиологии, вирусологии, иммунологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России
ORCID: 0000-0003-1074-8963

Жеребятёва Ольга Олеговна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры микробиологии, вирусологии, иммунологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России
ORCID: 0000-0002-6751-3519

Чернышева Татьяна Викторовна, доктор медицинских наук, заведующая кафедрой внутренних болезней, проректор по учебной работе ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России
ORCID: 0000-0001-9645-5816

Information about co-authors:

Elena A. Mikhailova, PhD, DSc (Biological Sciences), Head of the Department of Microbiology, Virology, Immunology, Orenburg State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: 0000-0003-1074-8963

Olga O. Zherebyateva, PhD, MD, Associate Professor of the Department of Microbiology, Virology, Immunology, Orenburg State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: 0000-0002-6751-3519

Tatiana V. Chernysheva, MD, PhD, DSc, Head of the Department of Internal Diseases, Vice-Rector, Orenburg State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation
ORCID: 0000-0001-9645-5816