

# Опыт преподавания медицинской микробиологии на медико-профилактическом факультете

Г.Ш.Исаева<sup>1,2</sup>, Г.Г.Бадамшина<sup>2,3</sup>, С.Н.Габидуллина<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФБУН «Казанский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора, Казань, Российская Федерация;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет», Казань, Российская Федерация;

<sup>3</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан (Татарстан)» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Казань, Российская Федерация

Возрастание инфекционных рисков обуславливает необходимость совершенствования системы подготовки медицинских микробиологов. В статье представлен опыт проведения практических занятий по микробиологии для студентов медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» МЗ РФ на базе отдела микробиологических исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан (Татарстан)». Показано, что возможность освоения практических навыков работы с современным оборудованием и знакомство с инновационными технологиями стимулируют у студентов интерес к дисциплине и профессии врача-микробиолога, создают условия для творческой и научной работы.

**Ключевые слова:** медико-профилактическое дело, кафедра микробиологии, педагогические технологии, практические навыки, профессионально-ориентированный подход

**Для цитирования:** Исаева Г.Ш., Бадамшина Г.Г., Габидуллина С.Н. Опыт преподавания медицинской микробиологии на медико-профилактическом факультете. Бактериология. 2021; 6(2): 62–67. DOI: 10.20953/2500-1027-2021-2-62-67

## A teaching experience of medical microbiology at the faculty of medicine and prevention

G.Sh.Isaeva<sup>1,2</sup>, G.G.Badamshina<sup>2,3</sup>, S.N.Gabidullina<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Kazan Research Institute of Epidemiology and Microbiology of Federal Service for Surveillance in the Sphere of Consumers Rights Protection and Human Welfare of Russian Federation, Kazan, Russian Federation;

<sup>2</sup>Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation;

<sup>3</sup>Center for Hygiene and Epidemiology in the Republic of Tatarstan (Tatarstan), Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Kazan, Russian Federation

The increase in infectious risks makes it necessary to improve the system of training of medical microbiologists. The article presents the experience of conducting practical classes in microbiology for students of the Faculty of Medicine and Prevention of the Kazan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation on the basis of the Department of Microbiological Research of the Center for Hygiene and Epidemiology in the Republic of Tatarstan (Tatarstan). It is shown that the possibility of mastering practical skills of working with modern equipment and familiarity with innovative technologies stimulates students' interest in the discipline and profession of a microbiologist, creates conditions for creative and scientific work.

**Key words:** preventive medicine, department of microbiology, pedagogical technologies, practical skills, professionally oriented approach

**For citation:** Isaeva G.Sh., Badamshina G.G., Gabidullina S.N. A teaching experience of medical microbiology at the faculty of medicine and prevention. Bacteriology. 2021; 6(2): 62–67. (In Russian). DOI: 10.20953/2500-1027-2021-2-62-67

### Для корреспонденции:

Исаева Гузель Шавхатовна, доктор медицинских наук, заместитель директора ФБУН «Казанский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора, заведующая кафедрой микробиологии им. В.М.Аристовского ФГБОУ «Казанский государственный медицинский университет»

Адрес: 420012, Казань, ул. Бутлерова, 49

Телефон: (843) 236-6781

E-mail: guisaeva@rambler.ru

Статья поступила 30.03.2021 г., принята к печати 30.08.2021 г.

### For correspondence:

Guzel Sh. Isaeva, MD, PhD, DSc, deputy director of the Kazan Research Institute of Epidemiology and Microbiology of Rosпотребнадзор, head of the V.M.Aristovskiy department of microbiology, Kazan State Medical University

Address: 49 Butlerov str., Kazan, 420012, Russian Federation

Phone: (843) 236-6781

E-mail: guisaeva@rambler.ru

The article was received 30.03.2021, accepted for publication 30.08.2021

Современный мир характеризуется возрастанием инфекционных рисков общественному здоровью и биологической безопасности, связанных с угрозами распространения эпидемий известных инфекций, появлением новых и «возвращающихся» инфекций, распространением микроорганизмов с множественной лекарственной устойчивостью к антимикробным препаратам. Стихийные бедствия, техногенные катастрофы, опасность биотерроризма, создание генномодифицированных микроорганизмов усугубляют риски распространения опасных патогенов. Отдельная угроза связана с развитием новых технологий синтетической микробиологии, позволяющей синтезировать новых возбудителей или реанимировать «старых» с приданием им новых вирулентных свойств, используя новые возможности геномной инженерии с применением CRISPR-CAS системы (clustered regularly interspaced short palindromic repeats – associated sequence), позволяющей осуществлять оживление особо опасных вирусов *de novo*.

Глобальные угрозы для жизни и здоровья населения Российской Федерации (РФ), связанные с биологическими факторами, четко сформулированы в Указах Президента РФ «Основы государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» [1] и «О стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года» [2]. Одним из факторов, негативно влияющих на эффективность и качество оказываемой медицинской помощи, может являться недостаточная эффективность работы микробиологических лабораторий медицинских организаций, в связи с чем перед медицинским сообществом поставлена задача по дальнейшему укреплению кадрового потенциала и совершенствованию системы подготовки специалистов в области биологической безопасности, в том числе микробиологов (бактериологов, вирусологов, паразитологов, микологов), а также повышение привлекательности и престижа этих специальностей.

**Цель:** обобщить опыт работы кафедры микробиологии им. В.М.Аристовского ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» МЗ РФ по осуществлению практико-ориентированного подхода к обучению студентов медико-профилактического факультета с целью формирования ранней профессиональной мотивации.

В современных условиях реформирования систем образования и здравоохранения возрастает значение фундаментальных дисциплин при подготовке специалистов с высшим медицинским образованием. Медицинская микробиология давно вышла за рамки чисто теоретического предмета и приобрела статус прикладной клинической дисциплины, абсолютно необходимой врачу любой специальности. Министерством здравоохранения в 2019 г. внесено изменение в номенклатуру специальностей специалистов, имеющих медицинское и фармацевтическое образование, в частности утверждена новая специальность «Медицинская микробиология» (Приказ МЗ РФ №996н от 9 декабря 2019 г. «О внесении изменений в номенклатуру специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование, утвержденную приказом МЗ РФ от 7 октября 2015 года №700н»). В целях объединения существую-

щих специальностей «Вирусология», «Бактериология», «Лабораторная микология», «Паразитология» разработан проект профессионального стандарта «Специалист в области медицинской микробиологии» [3], который 3 июля 2020 г. был направлен на утверждение в Министерство труда и социальной защиты РФ. На врача – медицинского микробиолога, согласно новому профессиональному стандарту, будут возлагаться широкие трудовые функции: организационно-методическое обеспечение микробиологических исследований (клинических, санитарных, бактериологических, вирусологических, микологических, паразитологических) и их выполнение с использованием всего арсенала современных диагностических методов, включая иммуносерологические, молекулярно-генетические и масс-спектрометрические; оказание консультативной помощи медицинским работникам в вопросах планирования микробиологических исследований с целью диагностики или обследования объектов окружающей среды и интерпретации результатов. Именно последняя трудовая функция отличает врача – медицинского микробиолога от биолога, который способен непосредственно выполнять микробиологические исследования, но их планирование и интерпретация результатов являются уже врачебной функцией, и это должно снизить тенденцию замены врачебных кадров в медицинских лабораториях специалистами с биологическим образованием [4].

Кроме того, распоряжением Правительства РФ от 30 декабря 2020 г. №3680-р утвержден План мероприятий («дорожная карта») по развитию и укреплению системы федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора на 2021–2028 гг. [5]. Одной из задач «дорожной карты» является укрепление инфраструктуры и ресурсное обеспечение лабораторной базы органов и организаций, входящих в систему федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора, что позволит обеспечить совершенствование лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.

Эти преобразования потребуют полного переоснащения кафедр микробиологии, разработки новых учебных программ, утверждения перечня коллекционных культур микроорганизмов, разрешенных для применения в учебных целях, и пересмотра требований биобезопасности для работы с ними, привлечения клинических баз (заключения договоров с практическими лабораториями), а также переобучения преподавательского состава, способного обеспечить подготовку специалистов всех четырех микробиологических направлений. Согласно новым Квалификационным требованиям к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием (Приказ Минздрава России №940н от 4 сентября 2020 г. «О внесении изменений в квалификационные требования к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки», утвержденные приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 8 октября 2015 г. №707н») медицинским микробиологом может стать выпускник различных факультетов медицинских вузов («Медико-профилактическое дело», «Лечебное дело», «Педиатрия» и «Медицинская биохимия»), но традиционно кадровый резерв для микробиологических лабораторий составляют преимущественно выпуск-



Рис. 1. Стенд кафедры микробиологии им. академика В.М.Аристовского Научно-практического центра медико-профилактического факультета на базе ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан».

ники медико-профилактического факультета, что диктует необходимость разработки и внедрения в учебный процесс методов активного приобретения студентами дополнительных практических навыков для использования их в будущей профессиональной деятельности и раннего профориентирования.

Такой опыт преподавания дисциплины накоплен кафедрой микробиологии им. В.М.Аристовского ФГБОУ «Казанский государственный медицинский университет» в рамках функционирования Научно-практического центра медико-профилактического факультета на базе ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан (Татарстан)» (далее ЦГиЭ) (рис. 1). С 2017–2018 учебного года практические занятия для студентов медико-профилактического факультета проходят на базе отдела микробиологических исследований ЦГиЭ, в состав которого входят лаборатория бактериологических исследований, лаборатория диагностики особо опасных и вирусных инфекций и лаборатория паразитологических исследований. Лаборатории оснащены современным оборудованием для проведения всей номенклатуры исследований в соответствии с областью аккредитации: время-пролетный масс-спектрометр MALDI-TOF, оборудование для полимеразной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени и с электрофоретической детекцией, секвенатор, автоматические микробиологические анализаторы для количественного подсчета микроорганизмов и

определения патогенов в пищевых продуктах (Тетро, miniVidas), автоматическая станция для выделения нуклеиновых кислот, ИФА-анализаторы «Лазурит», «Эволис», микроскопы с программным обеспечением для визуализации и сохранения информации и т.д.

На базе ЦГиЭ обучение по дисциплине «Микробиология, вирусология» проходят студенты 2–3-го курсов медико-профилактического факультета в течение двух семестров. В соответствии с рабочей программой изучаются темы по общей микробиологии, частному курсу, включающему частную бактериологию, вирусологию, микологию, протозоологию, а также основы санитарной и клинической микробиологии. Изучение дисциплины начинается с ознакомления студентов с организацией микробиологической лаборатории, правилами техники безопасности при работе с патогенными биологическими агентами (ПБА), реактивами, приборами, правилами противопожарной безопасности. Изучение каждой темы сопровождается демонстрацией приборной базы и обучением навыкам работы на данном оборудовании. Например, изучение темы «Морфология и классификация микробов» проходит с применением различных типов микроскопов (светового, иммерсионного, люминесцентного, фазово-контрастного), студенты самостоятельно готовят мазки, окрашивают по Граму, микроскопируют, изучают подвижность бактерий (рис. 2). При изучении темы «Физиология микробов» студенты занимаются приготовлением питательных сред, изучением условий стерилизации (автоклавы, сухожаровые шкафы) и культивирования (термостаты, CO<sub>2</sub>-инкубаторы, анаэробостаты), методов идентификации масс-спектрометрическими методами и с помощью классических (СИБ) и современных мультимикротестов (API-тесты).

Занятие начинается в учебной аудитории с разбора теоретического материала, вторая часть проходит в лаборато-



Рис. 2. Работа с микроскопами.



Рис. 3. Отбор подозрительных колоний.



Рис. 4. Учет результатов санитарно-бактериологического исследования воздуха.

риях, где студенты выполняют практическую работу. Результаты практической работы по каждой теме оформляются студентами в виде протокола, форма которого содержит следующие разделы: дата исследования, материал, ход исследования, результаты и выводы. Например, студенты самостоятельно выделяют чистую культуру *Staphylococcus aureus* из смеси бактерий и идентифицируют ее, определяют чувствительность выделенной культуры к антибиотикам диско-диффузионным методом. В ходе выполнения данной практической работы, рассчитанной на несколько этапов (дней) исследования, студенты получают практические навыки по отработке техники посевов и пересевов, микроскопии, идентификации культуры по морфологическим, культуральным и биохимическим свойствам, а также постановки антибиотикограммы (рис. 3). Особое внимание в ходе выполнения практической работы уделяется формулировке выводов, осмысление которых способствует формированию клинического мышления у будущего врача. Студенты определяют спектр антибиотиков, к которым чувствительна культура, и делают выводы по выбору наиболее эффективного препарата. Для закрепления полученных на занятии навыков студенты решают ситуационные задачи, в которых описаны клинические случаи и представлены результаты бактериологических исследований с антибиотикограммой, на ос-

новании чего обучающиеся должны обосновать выбор того или иного антибиотика для лечения данного пациента с учетом эффективности, спектра и побочного действия препарата. Такой комплексный подход к изучению темы служит эффективным оценочным средством, позволяющим преподавателю объективно и максимально полно оценить уровень овладения практическими навыками и теоретическими знаниями в ходе самостоятельной работы студентов. Отдельные практические занятия посвящены профильным тематикам – основам санитарной микробиологии, на которых студенты медико-профилактического факультета учатся не только выполнять санитарно-бактериологические исследования объектов окружающей среды (воды, пищевых продуктов, смывов, почвы, воздуха), но и интерпретировать полученные результаты на соответствие требованиям нормативно-методической документации (ГОСТ, технические регламенты, СанПиН и т.д.) (рис. 4).

Согласно опросу, проведенному среди студентов после введения занятий на клинической базе ЦГиЭ, обучающиеся отмечают повышение интереса к предмету, возможность освоения навыков по работе с современным оборудованием, доступность и наглядность учебного материала (в т.ч. возможность визуализации результатов молекулярно-генетических, вирусологических, серологических, масс-спектрометрических исследований), что не всегда возможно при проведении занятий непосредственно на кафедре (рис. 5, 6). Результаты анкетирования студентов, проведенные отделом качества КГМУ и представленные в таблице, показывают повышение уровня технической обеспеченности занятий, их интенсивности при сохранении уровня содержательности лекций и требовательности на экзаменах после введения практики проведения занятий на базе ЦГиЭ. Также нужно отметить такой немаловажный аспект этого нововведения, как ранняя (начиная со второго курса) профессиональная ориентация студентов медико-профилактического факультета в специальности профилактической медицины и усиление интереса студентов к профессии «врач-микробиолог». Студенты, находясь в стенах современной лаборатории, которая по существу является сложным инженерным комплексом, оснащенным высокотехнологическим оборудованием, автоматизированными системами для проведения микробиологических, иммунологических,

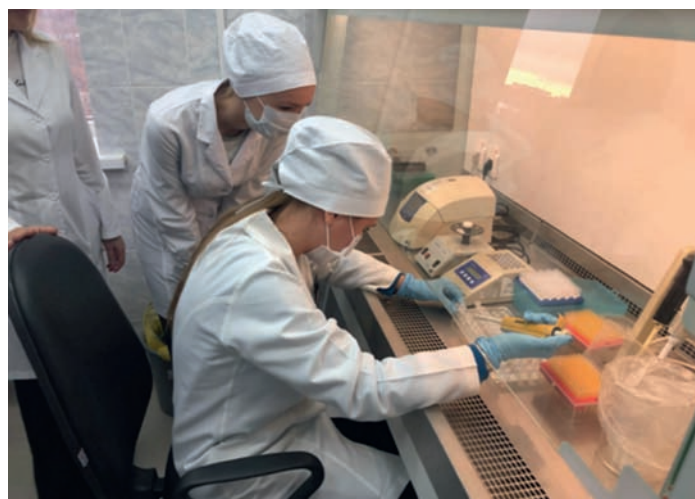


Рис. 5. Постановка РНГА.



Рис. 6. Учет результатов ПЦР в реальном времени.

молекулярно-генетических исследований, отмечают повышение привлекательности и престижа профессии врача-микробиолога, что может способствовать выбору этой специальности для дальнейшей трудовой деятельности молодого специалиста.

В целях закрепления и практического применения знаний, полученных студентами медико-профилактического факультета при изучении дисциплины «Микробиология, вирусология» после окончания третьего курса, с 2019–2020 учебного года введена летняя производственная практика «Помощник лаборанта бактериологической и санитарно-гигиенической лабораторий». В соответствии с разработанной учебной программой практика организуется на базе ЦГиЭ и его филиалов, где студенты получают первичные профессиональные умения и навыки лаборанта микробиологической лаборатории, осваивают методики микробиологической диагностики инфекционных заболеваний и санитарно-бактериологических исследований. Текущий контроль успеваемости (ТКУ) по практике проводится в форме оценки полученных навыков в ходе прохождения практики посредством ежедневной проверки выполнения заданий на образовательном портале КГМУ; заполнения электронного дневника; сопровождения студента во время выполнения практических заданий на базе практики; оценки выполнения индивидуального задания. При проведении промежуточной аттестации применяется балльно-рейтинговая система, в которой учитываются результаты ТКУ в течение прохождения практики, проводится оценка сформированности навыков и умений на основе анализа дневника, анализ представленной характеристики, письменных ответов на тестовые вопросы. Дополнительно студенты получают темы научно-исследовательских работ, которые выполняют в ходе производственной практики. По итогам летней производственной практики организуется студенческая научная конференция медико-профилактического факультета, на которой студенты докладывают результаты исследований, а наиболее интересные доклады поощряются призами и грамотами.

Научно-исследовательская работа со студентами проводится на кафедре микробиологии в рамках работы студенческого научного кружка в течение всего учебного года. Научно-исследовательские работы по микробиологии сту-

денты выполняют на базе ЦГиЭ и ФБУН «Казанский научно-исследовательский институт» Роспотребнадзора под руководством опытных преподавателей и ведущих научных сотрудников. Результаты исследований студенты представляют на ежегодных студенческих научно-практических конференциях различного уровня.

Ежегодно ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России проводит фестиваль студенческой науки – Международный молодежный научный медицинский форум «Белые цветы». С 2018 г. секция «Микробиология», проводимая кафедрой микробиологии им. академика В.М.Аристовского, делится на две подсекции – «Микробиология в практической медицине» и «Современные аспекты в медицинской микробиологии», на которых ежегодно представляется около 30 докладов по теоретическим и практическим темам медицинской микробиологии. Отдельно нужно отметить работу исторической секции «История и создатели профильных кафедр медико-профилактического факультета», на которой студенты выступают с докладами об истории организации кафедр медико-профилактического факультета КГМУ, известных ученых, работавших на этих кафедрах. Подготовка докладов на исторические темы включает работу с архивом кафедры, семейными архивами, работу с документами из Национального архива Республики Татарстан, фотографиями, написа-

Таблица. Результаты анкетирования «Кафедра глазами студента» обучающихся на медико-профилактическом факультете

№	Критерии оценки	Результаты опроса студентов	
		до обучения на базе ЦГиЭ 2012 г. (n = 31)	через 2 года обучения на базе ЦГиЭ 2019–2020 гг. (n = 74)
1	Группа обеспечена гардеробом, учебной комнатой		
	Практически всегда	91%	94%
	Не всегда	7%	4,5%
	Не могу оценить	4%	1,5%
2	Читаются четкие, содержательные лекции		
	Практически всегда	91%	90,9%
	Не всегда	7%	9,1%
	Не могу оценить	4%	–
3	Занятия в достаточной мере обеспечены пособиями и материалами		
	Практически всегда	78%	90,9%
	Не всегда	20%	9,1%
	Не могу оценить	4%	
4	Занятия проводятся интенсивно, студенты все время имеют задание		
	Практически всегда	81%	98,5%
	Не всегда	17%	1,5%
	Не могу оценить	4%	
5	Уровень требовательности на экзамене соответствует объему и качеству преподавания		
	Практически всегда	68%	68,2%
	Не всегда	26%	12,1%
	Не могу оценить	7%	19,7%

ние доклада, тезиса и оформление презентаций. Этот вид деятельности имеет не только научный интерес, но и оказывает большое воспитательное воздействие на молодое поколение, формируя чувства уважения и благодарности старшим поколениям за их вклад в развитие науки.

В 2020 г. кафедра микробиологии им. академика В.М.Аристовского Казанского государственного медицинского университета отметила свой 100-летний юбилей. На сегодняшний день кафедра микробиологии динамично развивается, сохраняя при этом наработанные годами хорошие традиции в преподавании микробиологии.

### Заключение

Работа кафедры медицинского вуза – это многогранный кропотливый труд, включающий учебную, научную, воспитательную деятельность, направленную на обучение студентов теоретическим основам медицинских знаний, получение практических навыков и умений, развитие клинического мышления, закладывающих основу для профессионального развития и подготовки к практической деятельности врача. Опыт проведения практических занятий по микробиологии на клинической базе ЦГиЭ имеет не только практико-ориентированную, но и профессионально-ориентированную направленность, вектор которой нацелен на подготовку высококвалифицированных кадров для профилактической медицины. Профессионально-ориентированный подход при подготовке студентов обеспечивает возможность наиболее полного освоения учебной программы в рамках современных требований ФГОС, рациональное сочетание аудиторной и самостоятельной работы, создание условий для научной и творческой деятельности студентов, возможность ознакомления с инновационными технологиями, применяемыми в медицинской микробиологии на современном этапе, повышение мотивированности студентов к обучению и их ранней профессиональной ориентированности.

### 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 interests

*The authors declare that there is no conflict of interest.*

### Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 11 марта 2019 г. №97 «Об Основах государственной политики РФ в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/44066> (дата доступа 05.03.2021).
2. Указ Президента Российской Федерации В.В.Путина от 6 июня 2019 г. №254 «О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 г.» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44326> (дата доступа 05.03.2021).
3. Проект профессионального стандарта «Специалист в области медицинской микробиологии» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.antibiotic.ru/minzdrav/category/professionalnyj-standart/obnovlennaya-versiya-professionalnogo-standarta-specialist-v-oblasti-medicinskoj-mikrobiologii/>

<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400065888/?prime> (accessed 03.03.2021).

4. Исаева ГШ, Габидуллина СН. Актуальные аспекты преподавания микробиологии в медицинском вузе и подготовки врачей-микробиологов на современном этапе. Бактериология. 2018;3(2):51-56. DOI: 10.20953/2500-1027-2018-2-51-56
5. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2020 г. N3680-р «Об утверждении плана мероприятий (“дорожной карты”) по развитию и укреплению системы федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора на 2021–2028 гг.» URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400065888/?prime> (accessed 03.03.2021).

### References

1. Decree of the President of the Russian Federation No 97 "On the fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the field of chemical and biological safety for the period up to 2025 and beyond". URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/44066> (accessed 05.03.2021). (In Russian).
2. Decree of the President of the Russian Federation No 254 "On the strategy for the development of healthcare in the Russian Federation for the period until 2025" from 06.06.2019. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44326> (accessed 05.03.2021). (In Russian).
3. Draft professional standard "Specialist in the field of medical microbiology" [Electronic resource]. Available at: <https://www.antibiotic.ru/minzdrav/category/professionalnyj-standart/obnovlennaya-versiya-professionalnogo-standarta-specialist-v-oblasti-medicinskoj-mikrobiologii/> (accessed 05.03.2021). (In Russian).
4. Isaeva GSh, Gabidullina SN. Actual aspects of teaching microbiology at a medical university and training of doctors-microbiologists at the present stage. Bacteriology. 2018;3(2):51-56. DOI: 10.20953/2500-1027-2018-2-51-56 (In Russian).
5. Order of the Government of the Russian Federation of December 30, 2020 No 3680-r "On approval of the action plan for the development and strengthening of the federal state sanitary and epidemiological surveillance system for 2021–2028". URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400065888/?prime> (accessed 03.03.2021). (In Russian).

### Информация об авторах:

Бадамшина Гульнара Галимяновна, кандидат медицинских наук, заведующая отделом микробиологических исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан (Татарстан)» Роспотребнадзора; доцент кафедры гигиены, медицины труда ФГБОУ «Казанский государственный медицинский университет»  
Адрес: 420015, Казань, ул. Большая Красная, 67  
Телефон: (843) 236-6252  
E-mail: [gulnara.badamshina@fbuz16.ru](mailto:gulnara.badamshina@fbuz16.ru)

Габидуллина Светлана Назаровна, кандидат медицинских наук, начальник отдела кадров ФБУН «Казанский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора, доцент кафедры общей гигиены ФГБОУ «Казанский государственный медицинский университет» МЗ РФ  
Адрес: 420061, Казань, ул. Сеченова, 13А  
Телефон: (843) 236-6252  
E-mail: [mar228@mail.ru](mailto:mar228@mail.ru)

### Information about authors:

Gulnara G. Badamshina, MD, PhD, head of the department of microbiological research, Center for Hygiene and Epidemiology in the Republic of Tatarstan (Tatarstan), Rosпотребнадзор; associate professor of the department of hygiene, Kazan State Medical University  
Address: 67 Bolshaya Krasnaya str., Kazan, 420015, Russian Federation  
Phone: (843) 236-6252  
E-mail: [gulnara.badamshina@fbuz16.ru](mailto:gulnara.badamshina@fbuz16.ru)

Svetlana N. Gabidullina MD, PhD, head of the human resources department, Kazan Research Institute of Epidemiology and Microbiology, Rosпотребнадзор, associate professor, department of general hygiene, Kazan State Medical University  
Address: 13A Sechenov str., Kazan, 420061, Russian Federation  
Phone: (843) 236-6252  
E-mail: [mar228@mail.ru](mailto:mar228@mail.ru)