



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИИ



УТВЕРЖДАЮ
Проектор по учебной работе
E.V. Хохлова
103 » января 2023г.

ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

МЕТОДЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОСНОВЫ
ОРГАНИЗАЦИИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ

г. Москва, 2023

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Развитие профессиональных компетенций в области общепринятых, стандартизованных и современных методов различных микробиологических исследований, а также в области методических основ организации работы микробиологической лаборатории, предоставление слушателям теоретических знаний и практических навыков по проведению микробиологических исследований в различных областях микробиологии, а также по планированию и организации работы в лабораториях микробиологического профиля.

Совершенствуемые и/или приобретаемые компетенции и планируемые результаты обучения

№	Приобретаемые и/или совершенствуемые компетенции	Код компетенции	Знать/Уметь:
1.	Способность использовать на практике основные принципы и методы проведения лабораторно-инструментальных исследований в различных областях микробиологии. Способность идентифицировать микроорганизмы, приоритетные для различных областей микробиологии. Способность самостоятельно проводить основные и сопроводительные микробиологические техники.	ПКос-1	<p>Знать: Принципы и методы проведения лабораторно-инструментальных исследований в области общей, сельскохозяйственной, экологической, пищевой, промышленной, санитарной и ветеринарной микробиологии</p> <p>Уметь: самостоятельно проводить идентификацию приоритетных групп микроорганизмов и индивидуальных микроорганизмов в указанных областях микробиологической науки. Владеть основными и сопроводительными микробиологическими техниками.</p>
2.	Знание основ материально-технического оснащения микробиологической лаборатории, основ организации рабочего процесса и основ системы менеджмента качества работы	ПКос-2	<p>Знать: основы комплектации и материально-технического оснащения микробиоло-</p>

	микробиологической лаборатории.	гической лаборатории, основы организации рабочего пространства и рабочего процесса в лаборатории. Основы системы менеджмента качества работы микробиологической лаборатории. Уметь: планировать организацию рабочего пространства и рабочего процесса в лаборатории, организовать систему менеджмента качества работы микробиологической лаборатории.
--	---------------------------------	---

1.2 Задачи обучения

Для достижения поставленной цели и освоение приобретаемых компетенций, необходимо выполнение следующих задач:

- изучение основных принципов и методов микробиологических исследований, используемых в различных областях микробиологии, а также овладение основными техниками работы в микробиологической лаборатории;
- изучение основ материально-технического оснащения и системы менеджмента качества работы микробиологической лаборатории.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план программы повышения квалификации «Методы микробиологических исследований и основы организации микробиологической лаборатории»

Категория слушателей: сотрудники профессорско-преподавательского состава и научные работники организаций высшего и средне специального образования, аспиранты, представители организаций экологической, пищевой, медицинской, сельскохозяйственной, промышленной, санитарной и ветеринарной микробиологии, руководители и специалисты организаций агропромышленного комплекса, иные руководители и специалисты смежных отраслей науки и производства.

Форма обучения: очная, дистанционная

Режим занятий: 6 часов в день, 6 раз в неделю

Срок освоения: 2 недели

Трудоемкость программы: 72 академич. часа

№ п/ п	Наименование разделов, тем	Всего ак. часов	В том числе			Формы аттестации, контроля
			сам. работа	лекции	практ. занятия	
	Раздел 1. Принципы и методы лабораторно-инструментальных исследований в различных областях микробиологии	36	10	8	18	Вопросы для промежуточного контроля знаний
	Раздел 2. Материально-техническое оснащение и основы системы менеджмента качества работы микробиологической лаборатории	36	16	10	10	Вопросы для промежуточного контроля знаний
Итоговая аттестация		Зачет				

2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации «Методы микробиологических исследований и основы организации микробиологической лаборатории»

№ п/п	№ раздела, № темы, наимено- вание	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
1	Раздел I. Принципы и методы лабораторно-инструментальных исследований в различных областях микробиологии			
	Тема 1. Основные принципы и методы микробиологических исследований	Лекция 1, 2 ак.ч.	Понятие стерильности, дезинфекции и дезинсекции. Понятие патогенности микроорганизмов и их метаболитов. Группы патогенности. Понятие накопительной и чистой культуры микроорганизмов. Понятие селектив-	Знать основные принципы и методы микробиологических исследований. Владеть навыками стерилизации, выделения накопительной и чистой культуры микроорганизмов.

№ п/п	№ раздела, № темы, наимено- вание	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
Тема 2. Основы идентифи- кации при- оритетных микроор- ганизмов			ности условий для роста и развития микроорганизмов. Понятие непрерывного культивирования микробной биомассы.	Уметь выбирать и создавать условия для селективного выделения микробной культуры. Знать технологические основы культивирования
		Практическая рабо- та № 1, 2 ак.ч.	Правила работы в микробиологической лаборатории. Особенности работы с микроорганизмами 1-4 группы патогенности. Техника безопасности микробиологических исследований	Знать технику безопасности работы в лабораториях микробиологического профиля. Владеть навыками работы с условно-патогенными и непатогенными микроорганизмами.
		Самостоятельная работа, 10 ак.ч.	История развития микробиологии, микробиологических методов и микробиологических техник.	Знать основные исторические этапы развития микробиологии, микробиологических методов прикладных и техник.
	Лекция 2, 2 ак.ч.		Культуральные, физиологические, биохимические и молекулярно-биологические основы идентификации микробной клетки.	Уметь идентифицировать приоритетные группы микроорганизмов по культуральным, физиологическим и биохимическим признакам.
	Практическая рабо- та № 2, 6 ак.ч.		Основные техники окраски, морфологической и биохимической идентификации микроорганизмов (стандартная окраска фуксином и метиленовой синью, окраска по Граму, окраска включений (жир, гликоген, гранулеза), окраска спор, окраска жгутиков, окраска капсул и слизей). Изучение морфологии и культуральных признаком колоний различных микроорганизмов, изучение идентификационных биохимических реакций различных микроорганизмов.	Владеть техниками базовой окраски микробного мазка метиленовой синью, фуксином и окраски по Граму, техниками окраски микробиологического мазка, окраски клеточных включений, окраски спор, жгутиков и капсул.

№ п/п	№ раздела, № темы, наимено- вание	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
	Тема 3. Основы микробио- логических техник	Лекция 3, 4 ак.ч.	Теоретические основы проведения лабораторно-инструментальных техник в различных областях микробиологии (общая, сельскохозяйственная, экологическая, пищевая, промышленная, санитарная и ветеринарная).	Знать приоритетные микробиологические методы (группы методов), используемые в различных отраслях микробиологии (общая, сельскохозяйственная, экологическая, пищевая, промышленная, санитарная и ветеринарная).
		Практическая рабо- та № 3, 10 ак.ч.	Автоклавирование, сухожаровая стерилизация, УФ-стерилизация, работа с газовой горелкой, приготовление питательных сред и растворов микробиологических красителей, посев на чашку Петри, посев на косяк в пробирку, техники пересева, техники выделения накопительных и чистых микробных культур, работа с микроскопом и техники световой и люминесцентной микроскопии микробных препаратов (прижизненный «раздавленная капля» и «висячая капля», фиксированный), техники определения численности микроорганизмов в (на) исследуемых объектах, техники лабораторного и промышленного культивирования микроорганизмов, техники изучения процессов взаимодействия микроорганизмов с иными организмами (в т.ч. растениями), техники диагностики бактериальных и грибных болезней растений, техники определения ферментативной активности микроорганизмов и среды их оби-	Уметь проводить автоклавирование, сухожаровую и УФ-стерилизацию, уметь работать с газовой горелкой и спиртовкой. Владеть навыками работы со световым микроскопом и навыками приготовления прижизненных и фиксированных микробных препаратов. Владеть навыками приготовления питательных сред и растворов реактивов и красителей, используемых в микробиологических исследованиях. Владеть навыками определения микробных и биохимических показателей у природных объектов, диагностики бактериальных и грибных заболеваний.

№ п/п	№ раздела, № темы, наимено- вание	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
			тания (в т.ч. почвы)	
2	Раздел II. Материально-техническое оснащение и основы системы менеджмента качества работы микробиологической лаборатории			
	Тема 4. Основы материально-технического оснащения микробиологической лаборатории	Лекция 4, 6 ак.ч.	Основы комплектации и материально-технического оснащения микробиологической лаборатории.	Знать материально-техническую основу комплектования лабораторий микробиологического профиля и нормативные к ней требования.
		Практическая работа № 4, 6 ак.ч.	Методические подходы к организации рабочего пространства и рабочего процесса в лаборатории.	Уметь организовать рабочее пространство и рабочее время в микробиологической лаборатории.
3	Тема 5. Основы системы менеджмента качества работы микробиологической лаборатории.	Самостоятельная работа, 16 ак.ч.	Нормативно-правовое сопровождение деятельности лабораторий микробиологического профиля.	Знать основы юридического сопровождения работы микробиологической лаборатории.
		Лекция 5, 4 ак.ч.	Основы системы менеджмента качества работы микробиологической лаборатории.	Знать основы менеджмента качества деятельности лаборатории микробиологического профиля.
		Практическая работа № 5, 4 ак.ч.	Методические подходы к обеспечению компетентности испытательных микробиологических лабораторий. Методические подходы к обеспечению единства системы измерений в лабораториях микробиологического профиля.	Владеть навыками методического обеспечения независимости, компетентности и обеспечения единства системы измерения различных показателей при работе с микробиологическими объектами.

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

По итогам освоения программы повышения квалификации «Микробиологическая безопасность продовольственного сырья и продуктов животного и растительного происхождения», слушатель сдает итоговое тестирование.

Тесты для итоговой оценки знаний слушателя

1. ЖИВЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ ИЗУЧАЮТСЯ

- 1) иммерсионной микроскопией
- 2) темнопольной микроскопией
- 3) люминесцентной микроскопией
- 4) электронной микроскопией

2. ВИДОМ НАЗЫВАЕТСЯ СОВОКУПНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ, ИМЕЮЩИХ

- 1) общее происхождение
- 2) общие генетические, морфологические и физиологические признаки
- 3) общие генетические признаки
- 4) сходный обмен веществ

3. СТРЕПТОКОККИ В МАЗКАХ РАСПОЛАГАЮТСЯ

- 1) цепочками
- 2) гроздьями
- 3) одиночно
- 4) пакетами

4. СТАФИЛОКОККИ ДЕЛЯТСЯ

- 1) в одной плоскости
- 2) разных плоскостях
- 3) двух взаимно перпендикулярных плоскостях
- 4) трёх плоскостях

5. К ЭУКАРИОТАМ ОТНОСЯТСЯ

- 1) грибы
- 2) вирусы
- 3) микоплазмы
- 4) риккетсии

6. ПРИМЕРОМ БАКТЕРИЙ ПАЛОЧКОВИДНОЙ ФОРМЫ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) сарцина
- 2) антракоид
- 3) вибрион
- 4) стафилококк

7. ВЕЛИЧИНУ БАКТЕРИЙ ВЫРАЖАЮТ В

- 1) сантиметрах
- 2) нанометрах
- 3) микрометрах
- 4) ангстремах

8. К НИТЕВИДНЫМ МИКРООРГАНИЗМАМ ОТНОСЯТСЯ

- 1) трепонемы
- 2) фузобактерии
- 3) актиномицеты
- 4) грибы

9. ПРИОРИТЕТ ВО ВНEDРЕНИИ МЕТОДОВ ОКРАСКИ БАКТЕРИЙ ПРИНАДЛЕЖИТ

- 1) Д.И.Ивановскому
- 2) Х.Граму
- 3) Л.Пастеру
- 4) Р.Коху

10. ШТАММ — ЭТО КУЛЬТУРА МИКРООРГАНИЗМОВ ВЫДЕЛЕННАЯ

- 1) одного вида, выделенная из разных источников или в разное время
- 2) из объектов внешней среды
- 3) из разных источников в разное время
- 4) из организма животного или человека

11. К ОПТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ МИКРОСКОПА ОТНОСИТСЯ

- 1) тубус
- 2) конденсор
- 3) макровинт
- 4) револьверное устройство

12. ПЕРВУЮ ПАСТЕРОВСКУЮ СТАНЦИЮ В РОССИИ ОРГАНИЗОВАЛ

- 1) И.Мечников
- 2) Д.Самойлович
- 3) Л.Пастер
- 4) Д.Ивановский

13. УБИТЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ ИЗУЧАЮТСЯ

- 1) иммерсионной микроскопией
- 2) темнопольной микроскопией
- 3) фазово-контрастной микроскопией
- 4) сканирующей микроскопией

14. ПЕРВООТКРЫВАТЕЛЕМ ВИРУСОВ СЧИТАЕТСЯ

- 1) Р.Кох
- 2) ААСмородинцев
- 3) Д.И.Ивановский
- 4) А.Флеминг

15. УСЛОВИЯ ИММЕРСИИ ПРИ МИКРОСКОПИИ ПОЗВОЛЯЮТ

- 1) создать большее увеличение
- 2) улучшить разрешающую способность
- 3) улучшить освещённость препарата
- 4) улучшить контрастность изображения

16. БАКТЕРИИ ПРИКРЕПЛЯЮТСЯ К ПОВЕРХНОСТИ КЛЕТОК ЗА СЧЕТ

- 1) Капсулы
- 2) Жгутиков
- 3) Пилей
- 4) Мезосом

17. К ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ СТРУКТУРАМ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ ОТНОСИТСЯ

- 1) фимбрии
- 2) споры
- 3) нуклеоид
- 4) капсула

18. КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЕТ СЛЕДУЮЩИЮ ФУНКЦИЮ:

- 1) скелетную
- 2) передачи генетической информации
- 3) участие в процессе дыхания
- 4) защита от высушивания

19. ВЕЩЕСТВО КАПСУЛЫ БАКТЕРИЙ ПРЕДСТАВЛЕНО:

- 1) гликопептидом
- 2) мукопротеином
- 3) мурамилдипептидом
- 4) мукополисахаридом

20. ОСНОВНОЙ ФУНКЦИЕЙ КАПСУЛЫ БАКТЕРИЙ ЯВЛЯЕТСЯ:

- 1) защита от фагоцитоза и антителообразования
- 2) участие в делении
- 3) защита от химических воздействий
- 4) защита от колебаний температуры

21. ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЫ

- 1) образование метаболитов
- 2) образование токсинов
- 3) участие в дыхании
- 4) участие в питании

22. ЭНДОТОКСИН ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ ПО ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЕ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) белком
- 2) липополисахарид
- 3) гликопептидом
- 4) мурамилдипептидом

23. ОКРАСКОЙ ПО НЕЙССЕРУ ОБНАРУЖИВАЮТ:

- 1) включения волютина
- 2) наличие капсулы
- 3) наличие клеточной стенки
- 4) эндоспоры

24. У ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ БАКТЕРИЙ НАИБОЛЕЕ ВЫРАЖЕН

- 1) липополисахаридный компонент клеточной стенки
- 2) липопротеиновый компонент клеточной стенки
- 3) муреиновый компонент клеточной стенки
- 4) фосфолипидный компонент клеточной стенки

25. ПИЛИ 1-ГО ПОРЯДКА УЧАСТВУЮТ

- 1) в адгезии бактерий
- 2) в передаче генетического материала
- 3) адсорбируют бактериофаги
- 4) в подвижности бактерий

26. ГЛИКАНОВЫЕ ЦЕПИ КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКИ БАКТЕРИЙ ПРЕДСТАВЛЕНЫ

- 1) пептидами Д-аланином и Д- глутаминовой кислотой
- 2) N-ацетилглюкозамином и N-ацетилмурамовой кислотой
- 3) Диикалиновой кислотой
- 4) Гликогеном

27. ДЛЯ ОКРАСКИ ПО МЕТОДУ ГРАМА ИСПОЛЬЗУЮТ

- 1) везувин
- 2) 5% раствор серной кислоты
- 3) генциан- фиолетовый
- 4) карболовый фуксин

28. СПОРА У БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИЮ:

- 1) защиты от фагоцитоза
- 2) участия в делении
- 3) защиты от колебаний рН и температуры
- 4) запас питательных веществ

29. СЛОЖНЫЕ МЕТОДЫ ОКРАСКИ ПРИМЕНЯЮТ ДЛЯ

- 1) дифференцировки вида микроорганизмов
- 2) изучения особенностей структуры бактерий
- 3) изучения размера и положения бактерий
- 4) обнаружения микроорганизмов

30. ПОДВИЖНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ ИЗУЧАЮТ В МАЗКЕ

- 1) отпечатке
- 2) окрашенном по Грамму
- 3) окрашенном по Ауески
- 4) «раздавленная» капля

Критерии оценивания теста:

Оценка за контроль производится по пятибалльной системе. При выполнении заданий ставится отметка:

«3» - за 50-70% правильно выполненных заданий

«4» - за 71-85% правильно выполненных заданий

«5» - за правильное выполнение 86% и более заданий.

Основным критерием эффективности усвоения слушателями содержания учебного материала считается коэффициент усвоения учебного материала – К_у. Он определяется как отношение правильных ответов учащихся к общему количеству вопросов (по В.П. Беспалько).

Итоговое тестирование

Форма итоговой аттестации	Итоговое тестирование
Требования к итоговой аттестации	Выполнить более 70 % итогового тестирования
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным при положительном оценивании теста более 70% правильно выполненных заданий теста
Оценка	Зачтено/не зачтено

РАЗДЕЛ 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы используются ресурсы, размещенные в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (sdo.timacad.ru), которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы или отдельных ее разделов, открытые образовательные и интернет – ресурсы и платформы.

Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть предоставлены слушателям.

Имеются электронные образовательные ресурсы, учебники и УМК на электронных носителях.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов может быть установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости проводится подбор и разработка учебных материалов в печатных и электронных формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (9 учебного корпуса, №228, 229, 231 аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Корп. № 9, ауд. 228	<p>1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/16, Инв. № 553890/17, Инв. № 553890/18, Инв. № 553890/19).</p> <p>2. Микроскоп «Аквелон» 15 шт. (Инв. № 558457/29, Инв. № 558457/30, Инв. № 558457/31, Инв. № 558457/32, Инв. № 558457/33, Инв. № 558457/34, Инв. № 558457/35, Инв. № 558457/36, Инв. № 558457/37, Инв. № 558457/38, Инв. № 558457/39, Инв. № 558457/40, Инв. № 558457/41, Инв. № 558457/42, Инв. № 558457/43).</p> <p>3. Термостат биологический BD 115 2 шт. (Инв. № 558444/4, Инв. № 558444/5).</p> <p>4. Весы технические электронные SPU 401 OHAUS 1 шт. (Инв. № 35078/3).</p> <p>5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (558453/1).</p> <p>6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626/2).</p> <p>7. Ламинарный бокс ВЛ-22-600 1 шт. (Инв. № 558459/1).</p> <p>8. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/4).</p> <p>9. Стулья 13 шт.</p> <p>10. Столы 15 шт.</p>
Корп. № 9, ауд. 229	<p>1. Микроскоп ЛОМО 10 шт. (Инв. № 553890/5, Инв. № 553890/6, Инв. № 553890/7, Инв. № 553890/8, Инв. № 553890/9, Инв. № 553890/10, Инв. № 553890/11, Инв. № 553890/12, Инв. № 553890/13, Инв. № 553890/14, Инв. № 553890/15).</p> <p>2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/15, Инв. № 558457/16, Инв. № 558457/17, Инв. № 558457/18, Инв. № 558457/19, Инв. № 558457/20, Инв. № 558457/21, Инв. № 558457/22, Инв. № 558457/23, Инв. № 558457/24, Инв. № 558457/25, Инв. № 558457/26, Инв. № 558457/27, Инв. № 558457/28).</p> <p>3. Термостат биологический BD 115 3 шт. (Инв. № 558444/1, Инв. № 558444/2, Инв. № 558444/3).</p>

	4. Весы технические электронные SPU 401 OHAUS 1 шт. (Инв. № 35078/2). 5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/2). 6. Инфракрасная горелка Bacteria safe 1 шт. (Инв. № 558456). 7. Прибор вакуумного фильтрования для анализа воды (вакуумная станция) ПВФ 35/3Б 1 шт. (Инв. № 558454). 8. Ламинарный бокс ВЛ-22-1200 1 шт. (Инв. № 558451/2). 9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/2-3). 10. Стулья 13 шт.
Корп. № 9, ауд. 231	1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/1, Инв. № 553890/2, Инв. № 553890/3, Инв. № 553890/4). 2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/1, Инв. № 558457/2, Инв. № 558457/3, Инв. № 558457/4, Инв. № 558457/5, Инв. № 558457/6, Инв. № 558457/7, Инв. № 558457/8, Инв. № 558457/9, Инв. № 558457/10, Инв. № 558457/11, Инв. № Инв. № Инв. № 558457/12, Инв. № 558457/13, Инв. № 558457/14). 3. Термостат биологический BD 115 1 шт. (Инв. № 558444/4). 4. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/1). 5. Весы технические электронные SPU401 OHAUS 1 шт. (Инв. № 35078/1). 6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626). 7. Шкаф вандалоустойчивый 1 шт. 8. Мультимедийный проектор 1 шт. 9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/1). 10. Стулья 13 шт. 11. Столы– 17 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Читальный зал периодических изданий (каб. № 132)	Компьютеры – 1 шт. Столы – 28 шт. Периодические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133)	Компьютеры – 17 шт. Столы – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)	Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Холл 2 этажа (зал традиционных каталогов)	Столы – 8 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению механики и энергетики (27 уч. корпус) Читальный зал (каб. № 202)	Компьютеры – 4 шт. Столы – 12 шт. Справочные и библиографические издания, учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223)	Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (29 уч. корпус) Научный читаль-	Компьютеры – 13 шт. Столы – 45 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi

тальный зал (каб. № 123)	
Общежитие №8. Комната для самоподготовки	Телевизор, доска, большой стол на 12 человек, стулья

РАЗДЕЛ 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

5.1 Основная литература

1. Емцев, В. Т. Микробиология : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 428 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09738-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491852>
2. Нетрусов, А. И. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 315 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03805-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489076>
3. Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-1094-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169095>
4. Микробиология, санитария и гигиена : учебное пособие для спо / А. К. Галиуллин, Р. Г. Госманов, В. Г. Гумеров [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-7449-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160129>
5. Госманов Р. Г. Микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Госманов Р. Г., Галиуллин А. К., Волков А. Х., Ибрагимова А. И. - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 496 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/112044>.
6. Санитарная микробиология пищевых продуктов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г.Ф. Кабиров [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58164

5.2 Дополнительная литература

1. Микробиология [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования обучающихся по направлению подготовки "Педагогическое образование " профиль "Биология" / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - Москва : Академия, 2012. - 378, [1] с. : ил ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование) (Педагогическое образование). - Библиогр.: с. 375. -ISBN 978-5-7695-8411-4
2. Доценко, В. А. Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Доценко. –

- Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 831 с. — Режим доступа:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4885
3. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс] : учебник / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 624 с. — Режим доступа:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39147
4. Колычев, Н. М. Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс]: учебник / Н. М. Колычев, Р. Г. Госманов. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 624 с. — Режим доступа:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=125742

5.3 Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения ДПО

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://Z7e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	LPSN	https://www.bacterio.net	Режим доступа: свободный доступ
3.	ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com/browse/journal_s-and-books?accessType=openAccess	Режим доступа: для авториз. пользователей
4.	NCBI Taxonomy browser	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=234	Режим доступа: свободный доступ

РАЗДЕЛ 6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется на основе итоговой аттестации – зачет. Итоговая аттестация проводится в форме итогового тестирования).

Выполнение зачетной работы оценивается по следующим критериям:

**Критерии зачета по реализуемой программе
«Методы микробиологических исследований и основы организа-
ции микробиологической лаборатории»**

Оценка	Критерии оценивания
«Зачтено»	«зачтено» заслуживает слушатель, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией и символикой изучаемого курса при изложении материала. Слушатель, выполнивший итоговую аттестацию; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой; обладающий основными профессиональными компетенциями; сформировал практические навыки микробиологического контроля пищевых продуктов
«Не зачтено»	«не зачтено» заслуживает слушатель, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа вопросов для выполнения итоговой аттестации; не знает значительной части основного материала. Слушатель, не выполнивший итоговую аттестацию; основная литература по проблемам курса не усвоена, практические навыки не сформированы.

РАЗДЕЛ 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

При реализации и освоении программы помимо традиционных образовательных технологий очной формы обучения могут использоваться ресурсы, размещенные в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (sdo.timacad.ru), которые позволяют слушателям осваивать содержание программы или отдельных ее разделов, может использоваться МОOK, а также – открытые образовательные Интернет-ресурсы и платформы.

РАЗДЕЛ 8. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Козлов А.В., д.б.н., доцент, зав. кафедрой (раздел 1, тема 1)

(подпись)

Селицкая О.В., к.б.н., доцент (раздел 1, тема 1; раздел 2, тема 4)

(подпись)

Ванькова А.А., к.б.н., доцент (раздел 1, тема 2)



Ванькова
(подпись)

Свиридова Л.А., к.б.н., доцент (раздел 1, тема 2)



Свиридова
(подпись)

Колесников О.В., к.б.н., ст. преп. (раздел 1, тема 3)



Колесников
(подпись)

Снегирев Д.В., ст. преп. (раздел 1, тема 3; раздел 2, тема 5)



Снегирев
(подпись)

Жаркова Е.К., ассистент (раздел 1, тема 3)



Жаркова
(подпись)

Рабочая программа ДПО «Методы микробиологических исследований и основы организации микробиологической лаборатории» разработана и утверждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии протокол № 4 от «03» апреля 2023 года

Заведующий кафедрой
микробиологии и иммунологии

д.б.н., доцент А.В. Козлов

«03» апреля 2023 г.