

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ
ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА»
(ФГБУ ФНКЦИБ ФМБА России)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МИКРОБИОЛОГИЯ»**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ
В АСПИРАНТУРЕ**

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 1.5.11. МИКРОБИОЛОГИЯ

ГРУППА НАУЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ: 1.5. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Санкт-Петербург
2026 г.

Рабочая программа дисциплины «Микробиология» образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.11. Микробиология (группа научных специальностей 1.5. Биологические науки) составлена на основании Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 года № 951 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 ноября 2021 года, регистрационный №65943), и учебного плана ФГБУ ФНКЦИБ ФМБА России.

Разработчики программы:

Сидоренко С.В., д.м.н., член-корреспондент РАН, профессор, Заведующий НИО медицинской микробиологии и молекулярной эпидемиологии ФГБУ ФНКЦИБ ФМБА России

Гостев В.В., д.б.н., доцент учебно-методического отдела ФГБУ ФНКЦИБ ФМБА России

Цветкова И.А., к.б.н., научный сотрудник НИО медицинской микробиологии и молекулярной эпидемиологии ФГБУ ФНКЦИБ ФМБА России

Железова Л.И., к.б.н., старший научный сотрудник НИО медицинской микробиологии и молекулярной эпидемиологии ФГБУ ФНКЦИБ ФМБА России

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ФГБУ ФНКЦИБ ФМБА России «23» июня 2026 года, протокол № 6.

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины.....	5
6. Образовательные технологии.....	10
7. Формы контроля освоения дисциплины	11
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
9. Перечень информационных технологий, используемых при освоении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	12
10. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины.....	13
11. Методические указания аспирантам по освоению дисциплины	15

Приложение. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «Микробиология»

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование у аспирантов углубленных знаний в области микробиологии, изучение теоретических и методологических основ научной специальности, широкой фундаментальной подготовки в современных направлениях биологических наук.

Задачи:

1. Формирование общих представлений о строении и жизнедеятельности микроорганизмов как живых систем, о закономерностях взаимодействия организма человека с миром микроорганизмов.
2. Овладение навыками лабораторных методов исследования с использованием различных экспериментальных моделей и современного оборудования.
3. Формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.
4. Овладение принципами интерпретации полученных результатов при проведении микробиологических, молекулярно-биологических и иммунологических исследований биоматериала и чистых культур микроорганизмов.

2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Микробиология» относится разделу «Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) и (или) направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов» образовательного компонента образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.11. Микробиология (группа научных специальностей 1.5. Биологические науки). Дисциплина реализуется в 1-4 семестрах и направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Микробиология» аспирант должен:

Знать:

- систематику, методы классификации и распространенность микроорганизмов в природе; морфологию, строение и развитие микроорганизмов; особенности и закономерности роста и размножения микроорганизмов; метаболизм и катаболизм микроорганизмов; генетику микроорганизмов, их наследственность и изменчивость; методы и принципы профилактики и антибактериальной терапии;
- принципы методологического обеспечения научных исследований в области микробиологии.

Уметь:

- определять закономерности взаимодействия организма человека и микроорганизмов;
- избирать тактику и разрабатывать дизайн научных исследований в зависимости от объекта исследования, решать исследовательские и практические задачи, генерировать новые идеи.

Иметь навык:

- анализа основных направлений и перспектив развития микробиологической науки;
- организации и проведения теоретических и экспериментальных исследований в сфере научной специальности, критического анализа и оценки современных научных достижений.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Микробиология» составляет 7 зачетных единиц (з.е.)/ 252 академических часа (акад. ч.).

Вид учебной работы	Трудоемкость, акад. ч.		Всего, акад. ч.
	I год обучения	II год обучения	
Контактная (аудиторная) работа:	36	36	72
лекции (Л)	6	6	12
лабораторные занятия (ЛЗ)	16	16	32
практические занятия (ПЗ)	14	14	28
Самостоятельная работа (СР)	72	72	144
Промежуточная аттестация (зачет/кандидатский экзамен)	-	36	36
Всего, акад. ч./з.е.	108/3	144/4	252/7

5. Содержание дисциплины

Содержание разделов дисциплины «Микробиология»:

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Возникновение и развитие микробиологии. Систематика микроорганизмов	Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии. Значение микроорганизмов в природных процессах, в народном хозяйстве и здравоохранении. История микробиологии. Открытие микроорганизмов. Значение работ Л. Пастера, Р. Коха, С.Н. Виноградского, Д.И. Ивановского, М. Бейеринка, А. Клейвера, А. Флемминга. Развитие отечественной микробиологии. Главные направления развития современной микробиологии. Основные методы микробиологических исследований. Мир микроорганизмов, общие признаки и разнообразие. Прокариотные и эукариотные микроорганизмы, сходство и основные различия. Принципы классификации прокариотных и эукариотных микроорганизмов. Правила номенклатуры и идентификации. Методы классификации на основе определения последовательности 16S р РНК и ДНК-ДНК гибридизации. Применение нуклеиновых микрочипов для систематики микроорганизмов. Характеристика отдельных групп бактерий, архей и эукариот.
2	Морфология, строение и развитие микроорганизмов	Микроскопические методы изучения микроорганизмов. Исследования живых и фиксированных объектов. Прокариотные микроорганизмы. Одноклеточные, многоклеточные бактерии, размеры и морфология бактерий. Строение, химический состав и функции отдельных компонентов клеток. Слизистые слои, S-слои, капсулы и чехлы. Строение клеточных стенок Грам-положительных и Грам-отрицательных бактерий. L-формы и микоплазмы. Жгутики и пили, расположение, организация, механизм действия. Движения скользящих форм. Реакции таксиса. Клеточная мембрана и внутриклеточные мембранные

		структуры. Ядерный аппарат, рибосомы. Газовые вакуоли, запасные вещества и другие внутриклеточные включения. Способы размножения, дифференцировка, эндоспоры и другие покоящиеся формы. Особенности состава и организации клеток архей. Эукариоты. Морфология дрожжей, мицелиальных грибов, микроформ водорослей, простейших. Химический состав и функции отдельных компонентов клетки. Циклы развития и размножение.
3	Культивирование и рост, действие физических и химических факторов. Питание. Метаболизм	Накопительные и чистые культуры. Основные типы сред. Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Рост отдельных микроорганизмов и популяций (культур). Сбалансированный и несбалансированный рост. Основные параметры роста культур. Рост микроорганизмов при непрерывном культивировании. Основные биоэлементы и микроэлементы, типы питания микроорганизмов. Рост микроорганизмов в зависимости от температуры. Психрофилы, мезофилы и термофилы. Устойчивость микроорганизмов к высушиванию. Отношение микроорганизмов к молекулярному кислороду: аэробы и анаэробы. Мутагены, механизмы их действия и устойчивости к ним. Фототрофия и хемотрофия, автотрофия и гетеротрофия, литотрофия и органотрофия. Сапрофиты и паразиты. Прототрофы и ауксотрофы. Ростовые вещества. Диффузия и транспорт. Использование микроорганизмами высокомолекулярных соединений, нерастворимых в воде. Энергетические процессы. Способы обеспечения энергией. Фотосинтез и хемосинтез. Переносчики электронов и электротранспорантные системы, их способности у разных микроорганизмов. Молочнокислое, пропионовокислое, маслянокислое, спиртовое и другие виды брожения. Биохимические основы и уровни регуляции метаболизма, регуляция синтеза ферментов. Индукция и репрессия. Регуляция активности ферментов, аллостерические ферменты и эффекторы, ковалентная модификация ферментов и энергетический заряд клетки.
4	Генетика микроорганизмов. Наследственность и изменчивость	Генетический материал бактерий. Особенности структуры и функционирования. IS - элементы. Транспозоны. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии. Наследственная и ненаследственная изменчивость, мутационная природа изменчивости. Частота мутантов и типы мутаций. Спонтанный и индуцированный мутагенезы. Популяционная изменчивость, селекция различных мутантов. Трансформация, трансдукция, конъюгация.

5	Взаимоотношения микробных популяций в организме	Нормальная микрофлора человека. Явление антагонизма микробов. Антибиотики. Классификация, механизм действия антибактериальных препаратов. Осложнения антибиотикотерапии (дисбактериоз, кандидомикоз и др.). Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Механизмы лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Пути преодоления лекарственной устойчивости.
---	---	--

Разделы дисциплины «Микробиология» и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела	Трудоемкость, акад. ч.				
		Контактная работа			СР	Всего
		Л	ПЗ	ЛЗ		
1	Возникновение и развитие микробиологии. Систематика микроорганизмов	2	2	-	8	12
2	Морфология, строение и развитие микроорганизмов	2	4	4	10	20
3	Культивирование и рост, действие физических и химических факторов. Питание. Метаболизм	4	4	8	28	44
4	Генетика микроорганизмов. Наследственность и изменчивость	2	14	12	76	104
5	Взаимоотношения микробных популяций в организме	2	4	8	22	36
Всего, акад. ч.		12	28	32	144	216

Тематический план лекций:

№ п/п	Наименование раздела	Тема лекции	Трудоемкость, акад. ч.
1	Возникновение и развитие микробиологии. Систематика микроорганизмов	Лекция №1. Основные этапы развития микробиологии. Систематика, классификация микроорганизмов.	2
2	Морфология, строение и развитие микроорганизмов	Лекция №2. Строение прокариот. Методы изучения морфологии бактериальных клеток.	2
3	Культивирование и рост, действие физических и химических факторов. Питание. Метаболизм	Лекция №3. Физиология микроорганизмов.	2
		Лекция №4. Основы культивирования, особенности роста и размножения микроорганизмов.	2
4	Генетика микроорганизмов. Наследственность и изменчивость	Лекция №5. Генетика микроорганизмов.	2

5	Взаимоотношения микробных популяций в организме	Лекция №6. Взаимоотношения микробных популяций. Антибактериальные препараты, классификация, принципы рациональной антибиотикотерапии.	2
Всего, акад. ч.			12

Тематический план лабораторных занятий:

№ п/п	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Трудоемкость, акад. ч.
1	Морфология, строение и развитие микроорганизмов	Лабораторное занятие №1. Микроскопия, виды, применение в медицине и биологии.	4
2	Культивирование и рост, действие физических и химических факторов. Питание. Метаболизм	Лабораторное занятие №2. Методы культивирования аэробов. Выделение чистых культур аэробов.	4
		Лабораторное занятие №3. Методы культивирования анаэробов. Выделение чистых культур анаэробов. Этапы классического бактериологического исследования.	4
3	Генетика микроорганизмов. Наследственность и изменчивость	Лабораторное занятие №4. Методы молекулярной биологии в медицине. ПЦР-диагностика в клинической практике.	4
		Лабораторное занятие №5. Виды секвенирования бактерий и вирусов. Значение высокотехнологичных методов молекулярной биологии в клинической практике.	4
		Лабораторное занятие №6. Молекулярная эпидемиология возбудителей инфекционных заболеваний. Методы молекулярного типирования бактерий.	4
4	Взаимоотношения микробных популяций в организме	Лабораторное занятие №7. Методы определения чувствительности к антимикробным препаратам.	4
		Лабораторное занятие №8. Методы определения чувствительности к антимикробным препаратам.	4
Всего, акад. ч.			32

Тематический план практических занятий:

№ п/п	Наименование раздела	Тема практического занятия	Трудоемкость, акад. ч.
1	Возникновение и развитие микробиологии. Систематика микроорганизмов	<i>Практическое занятие №1.</i> Современные представления о систематике микроорганизмов.	2
2	Морфология, строение и развитие микроорганизмов	<i>Практическое занятие №2.</i> Морфология микроорганизмов.	2
		<i>Практическое занятие №3.</i> Микроскопия в микробиологической диагностике.	2
3	Культивирование и рост, действие физических и химических факторов. Питание. Метаболизм	<i>Практическое занятие №4.</i> Методы культивирования бактерий.	2
		<i>Практическое занятие №5.</i> Основные этапы бактериологического исследования.	2
4	Генетика микроорганизмов. Наследственность и изменчивость	<i>Практическое занятие №6.</i> Генетика прокариот.	2
		<i>Практическое занятие №7.</i> Методы выделения ДНК микроорганизмов.	2
		<i>Практическое занятие №8.</i> ПЦР, виды, применение в медицине и биологии.	2
		<i>Практическое занятие №9.</i> ПЦР Real-Time	2
		<i>Практическое занятие №10.</i> Секвенирование ДНК	2
		<i>Практическое занятие №11.</i> Секвенирование нового поколения	2
		<i>Практическое занятие №12.</i> Методы молекулярного типирования.	2
5	Взаимоотношения микробных популяций в организме	<i>Практическое занятие №13.</i> Определение чувствительности к антимикробным препаратам. Диффузионные методы.	2
		<i>Практическое занятие №14.</i> Определение чувствительности к антимикробным препаратам. Методы серийных разведений.	2
Всего, акад. ч.			28

Самостоятельная работа:

№ п/п	Наименование раздела	Тематика и виды самостоятельной работы	Трудоемкость, акад. ч.
----------	-------------------------	---	---------------------------

1	Возникновение и развитие микробиологии. Систематика микроорганизмов	Современные представления о систематике микроорганизмов (подготовка к практическому занятию)	8
2	Морфология, строение и развитие микроорганизмов	Морфология микроорганизмов (подготовка к практическому занятию)	4
		Микроскопия в микробиологической диагностике (подготовка к практическому занятию)	6
3	Культивирование и рост, действие физических и химических факторов. Питание. Метаболизм	Методы культивирования бактерий (подготовка к практическому занятию)	16
		Основные этапы бактериологического исследования (подготовка к практическому занятию)	12
4	Генетика микроорганизмов. Наследственность и изменчивость	Генетика прокариот (подготовка к практическому занятию)	16
		Методы выделения ДНК микроорганизмов (подготовка к практическому занятию)	6
		ПЦР, виды, применение в медицине и биологии (подготовка к практическому занятию)	12
		ПЦР Real-Time (подготовка к практическому занятию)	6
		Секвенирование ДНК (подготовка к практическому занятию)	12
		Секвенирование нового поколения (подготовка к практическому занятию)	12
		Методы молекулярного типирования (подготовка к практическому занятию)	12
5	Взаимоотношения микробных популяций в организме	Определение чувствительности к антимикробным препаратам. Диффузионные методы (подготовка к практическому занятию)	12
		Определение чувствительности к антимикробным препаратам. Методы серийных разведений (подготовка к практическому занятию)	10
Всего, акад. ч.			144

6. Образовательные технологии

При освоении дисциплины «Микробиология» используются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии (компьютеры, интернет, электронные библиотеки, базы данных);
- коммуникативные технологии (проведение наблюдения, обсуждение решения проблемы в процессе собеседования);
- технология проблемного обучения (создание проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности по их разрешению);

- технология контекстного обучения (постановка актуальной проблемы и проектирование этапов достижения цели и решения целесообразных задач при моделировании профессиональных ситуаций);
- научно-исследовательская технология (систематизация и анализ научной информации, проведение исследований, обобщение полученных результатов).

7. Формы контроля освоения дисциплины

Формы текущего контроля успеваемости – собеседование по вопросам, тестирование.

Формы промежуточной аттестации – зачет (проводится в конце каждого семестра устно в виде собеседования по вопросам) и кандидатский экзамен (проводится после сдачи всех зачетов в соответствии с программой кандидатского экзамена).

Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов представлен в Приложении к рабочей программе дисциплины «Микробиология».

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) учебная литература:

1. Медицинская микробиология. От микроскопии к масс-спектрометрии / Т. В. Припутневич, Б. А. Ефимов, Е. Л. Исаева, А. Б. Гордеев ; под ред. Т. В. Припутневич. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-9704-8495-1, URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970484951.html>
2. Клиническая микробиология [Электронный ресурс] / Донецкая Э.Г.-А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. — 480 с. - ISBN 978-5-9704-1830-7, Серия "Библиотека врача-специалиста" Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970418307.html>
3. Микробиология и иммунология. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.Т. Маннапова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. — 544 с. - ISBN 978-5-9704-2750-7, Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970427507.html>
4. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: документ. - ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА, 2004. - Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/MIR001900.html>
5. Медицинская паразитология и паразитарные болезни [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. А. Б. Ходжаян, С. С. Козлова, М. В. Голубевой - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 448 с. - ISBN 978-5-9704-2822-1, Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428221.html>
6. Медицинская микология : руководство для врачей / А. В. Зачиняева, А. В. Москалев, В. А. Андреев, В. Б. Сбойчаков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 288 с. - ISBN 978-5-9704-4474-0, Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970444740.html>
7. Медицинская микология [Электронный ресурс] : руководство / В.А. Андреев, А.В. Зачиняева, А.В. Москалев, В.Б. Сбойчаков; под ред. В.Б. Сбойчакова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 208 с. - ISBN 978-5-9704-0828-5, Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408285.html>

б) ресурсы сети «Интернет»:

1. Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации

Режим доступа: <https://minzdrav.gov.ru>

Открытый доступ.

2. *Официальный сайт ассоциации специалистов и организаций лабораторной службы «Федерация лабораторной медицины»*

Режим доступа: <https://fedlab.ru>

Открытый доступ.

3. *Официальный сайт Федеральной системы внешней оценки качества клинических лабораторных исследований (ФСВОК).*

Режим доступа: <http://www.fsvok.ru>

Открытый доступ.

4. *Официальный сайт Российской Ассоциации медицинской лабораторной диагностики (РАМЛД).*

Режим доступа: <http://www.ramld.ru>

Открытый доступ.

9. Перечень информационных технологий, используемых при освоении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

а) информационные технологии:

Интерактивный дисплей Elite Board LR-65UL6IA

б) программное обеспечение:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 7 Professional RU x32/x64 (Полная версия)	Договор №24 от 21.01.2018г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №38 от 08.02.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №116 от 04.06.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №114 от 21.06.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №198 от 22.08.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №213 от 28.08.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №224 от 26.09.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №328 от 17.01.2020г. (срок действия: без ограничения срока использования)
2	Microsoft Office 2016 Home and Business RU x32/x64 (Полная версия)	Договор №24 от 21.01.2018г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №38 от 08.02.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №116 от 04.06.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №114 от 21.06.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №198 от 22.08.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)

		Договор №213 от 28.08.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №224 от 26.09.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №328 от 17.01.2020г. (срок действия: без ограничения срока использования)
3	Eset NOD32 Antivirus Business Edition	Договор №75 от 02.04.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
		Договор №76 от 02.04.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
4	ABBYY Fine Reader 14 Standart	Договор №4182 от 18.12.2018г. (срок действия: без ограничения срока использования)
5	ABBYY Fine Reader 14	Договор №38 от 08.02.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
6	ABBYY Fine Reader 15 Business new	Договор №292 от 02.12.2019г. (срок действия: без ограничения срока использования)
7	Среда электронного обучения 3 KL Hosted Pro 25Gb	Лицензионный контракт №1247.5 от 20.11.2025г. (срок действия до 10.12.2026г.)

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU

Режим доступа: <https://elibrary.ru>

Лицензионное соглашение №7050 от 01.08.2014 г. (срок действия: бессрочно).

2. Справочно-информационная система «MedBaseGeotar»

Режим доступа: <https://medbase.ru>

Лицензионный контракт №288МБ/12-2025 от 03.12.2025 г. (срок действия: до 20.12.2026 г.)

3. Федеральная электронная медицинская библиотека

Режим доступа: <http://www.femb.ru>

4. Национальная электронная библиотека

Режим доступа: <https://rusneb.ru>

5. Российская платформа архивов научных журналов НЭИКОН

Режим доступа: <https://arch.neicon.ru>

6. База данных PubMed

Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

7. Издательство Springer, платформа Springerlink

Режим доступа: <https://link.springer.com>

Доступ на условиях национальной подписки (письмо РФФИ от 24.05.2018 г. №628/1; письмо ФГБУ ДНКЦИБ ФМБА России от 12.09.2018 г. №01-21/1731; срок действия: бессрочно).

8. Справочно-правовая система «Гарант»

Лицензионный контракт № 2020/2 от 14.01.2026 г. (срок действия: до 31.12.2026 г.).

10. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины

№ п/п	Наименование помещения	Оснащение	Адрес
-------	------------------------	-----------	-------

1	Лекционный класс №306 - для проведения лекций и практических занятий	Компьютерный стол, тумба выкатная, стол письменный – 8 шт., стул – 20 шт., кресло - 1 шт., шкаф офисный - 4 шт., персональный компьютер 1 шт., принтер 1 шт., интерактивный дисплей Elite Board – 1 шт.	197022, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Аптекарский остров, ул. Профессора Попова, д. 9, литера А
2	Зал совещаний №314 - для проведения лекций и практических занятий	Стол с президиумом, компьютерный стол, стул – 10 шт., кресло - 1 шт., проектор, экран, персональный компьютер, ЖК-панель. Шкаф для одежды, шкаф офисный остекленный.	197022, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Аптекарский остров, ул. Профессора Попова, д. 9, литера А
3	Лаборатория Института экспериментальной микробиологии и геномики микроорганизмов – для проведения лабораторных занятий	Бокс ламинарный биологической безопасности мод. SC2-4A1/Esco Micro Pte. Ltd Флуориметр Fluo-200 (синий и красный каналы) Микроцентрифуга- вортекс BS FVL-2400N Микроцентрифуга M1324 Морозильник биомедицинский низкотемпературный модели DW-86 вариант исполнения DW Аспиратор с сосудом-ловушкой FTA-1 Бокс микробиологической безопасности БМБ-II-Ламинар-С-1,5 Гель-документирующая система ChemiDoc MP в комплекте с экраном и стартовым набор Лабораторная микроцентрифуга MiniSpin Микроцентрифуга-вортекс "Микроспин" FV-2400, 2800 об/мин Система для автоматического выделения и очистки нуклеиновых кислот из биоматериала Спектрофотометр Micro Spectrophotometer Nano-500 Термостат твердотельный с таймером TT-2 "Термит" Холодильник фармацевтический XF-400-2 «Позис» Льдогенератор Cooleg BF-20 Инкубатор лабораторный с охлаждением, MIR-254, 238 л, до 60 С, Sanyo, Весы лабораторные AR-5120 Микроскоп для лабораторных	197022, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Аптекарский остров, ул. Профессора Попова, д. 9, литера А

		исследований Axio Vert.A1 с принадлежностями Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот в режиме реального времени Генетический анализатор Locus Segtor 1616 для секвенирования и фрагментного ан. TDB-120 Цифровой термостат с блоком А-103 Генетический анализатор Applied Biosystems 3730, 48 капилляров, США Секвенатор нанопоновый высокопроизводительный GridION X5 Система высокопроизводительного секвенирования MiSeqSystem Система для проведения капельной цифровой ПЦР QX100 Система для электрофореза ДНК/РНК на основе микрочипа MCE-202 MultiNA, Shimadzu, CO 2 инкубатор с редуктором MCO-15AC ES-20/60 Шейкер-инкубатор с платформами Настольный масс-спектрометр для определения масс биомолекул "Microflex"	
4	Компьютерный класс №312 - для самостоятельной работы	Компьютерный стол, компьютерный стол мал. – 8 шт., стул – 8 шт., кресло - 1 шт., персональный компьютер, учебная доска магнитная. Учебные ноутбуки – 6 шт. Учебные микроскопы – 6 шт., учебные материалы по направлению «Паразитология». Шкаф-стеллаж, шкаф офисный остекленный	197022, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Аптекарский остров, ул. Профессора Попова, д. 9, литера А

11. Методические указания аспирантам по освоению дисциплины

Для эффективного изучения разделов дисциплины «Микробиология» необходимо самостоятельно изучить учебно-методические материалы, подготовиться к тестированию по всем предложенным темам, проработать текущий материал лекций и отдельные темы по теме диссертации, подготовиться к практическим занятиям.

Аудиторную работу по дисциплине аспирант выполняет на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Присутствие на лекциях, практических и лабораторных занятиях является обязательным. Самостоятельную работу аспирант выполняет во внеаудиторное время согласно индивидуальному учебному плану при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для успешного прохождения промежуточной аттестации в форме зачета и кандидатского

экзамена аспиранту необходимо внимательно изучить и проработать оценочные средства. В процессе освоения дисциплины аспирант может использовать научно-исследовательскую инфраструктуру Центра, библиотечные фонды и учебно-методические материалы, помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», и другие материально-технические возможности Центра в соответствии с программой аспирантуры.