

Министерство здравоохранения Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Модуля «Дисциплина специальности» (Микробиология)

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки

Кафедра медицинской микробиологии

Курс 2 Семестр III, IV

Экзамен (2 курс IV семестр) 36 часов Зачет нет

Лекции 12 часов

Семинары нет

Научно-практические занятия 24 часа

Лабораторная работа нет

Коллоквиум нет

Консультации нет

Всего часов аудиторной работы 36 часов

Самостоятельная работа (внеаудиторная) 72 часа

Общая трудоемкость дисциплины 144 часа/4 зач. ед.

2019

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 871 в ред. приказа Минобрнауки России от 30 апреля 2015 г. № 464 и паспорта научной специальности 03.02.03 – микробиология, представленного на сайте ВАК.

Составители рабочей программы:

Васильева Н.В. - заведующая кафедрой медицинской микробиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, доктор биологических наук;

Шульгина М.В. - профессор кафедры медицинской микробиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, доктор биологических наук;

Пунченко О.Е. - доцент кафедры медицинской микробиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, кандидат медицинских наук.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры медицинской микробиологии

« 13 » марта 2019 г.

Заведующий кафедрой, профессор  Н.В. Васильева

СОГЛАСОВАНО:

с отделом образовательных стандартов и программ

« 12 » марта 2019 г.

Заведующий отделом  О.А. Михайлова

Принято ученым советом университета

« 19 » марта 2019 г.

Ученый секретарь  Н.В. Бакулина

1. Цели и задачи освоения модуля

Цель: изучение Модуля «Дисциплина специальности» (Микробиология) является этапом формирования у аспиранта углубленных профессиональных знаний, умений и навыков по специальности 03.02.03 – микробиология и подготовка к самостоятельной научно-исследовательской деятельности и педагогической работе.

Задачи:

1. Углубленное изучение теоретических и методологических основ специальности 03.02.03 – микробиология и применение их в научной и педагогической деятельности;
2. Подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальности 03.02.03 – микробиология.

2. Место модуля в структуре ОПОП:

Модуль «Дисциплина специальности» (Микробиология) изучается в III и IV семестрах и относится к Блоку 1 вариативная часть

Для изучения модуля необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

Введение в планирование научных исследований; История и философия науки; Иностранный язык; Медицинская информатика и статистика в научных исследованиях

Знания:

- Типов научных исследований (дизайн). Алгоритмов планирования научного исследования. Методики определения размера выборки
- Методологии определения измеряемых показателей для решения задач исследования. Методологии составления баз данных для накопления исследовательских данных.
- стилистических особенностей научных жанров по своему направлению подготовки на английском языке;
- Композиционной и лингвистической специфики жанров научной коммуникации на английском языке в устной и письменной форме; фонд научной терминологии на английском языке по своему направлению подготовки
- Методов организации и планирования научно-исследовательской деятельности
- Методологии сплошных и выборочных статистических исследований.
- Технологии публичного представления результатов научных исследований.
- историю развития медицинской науки
- О природе, структуре, основных этапах и тенденциях исторической эволюции науки, ее месте и роли в духовной и материально-практической сферах жизни общества;
- знать основные формы и способы личностного развития.
- Отечественного и международного опыта организации научных исследований в области биологии и медицины, его критерии, задачи, специфику

Умения:

- Выбирать дизайн исследования для ответа на научный вопрос. Выбирать методы расчета размера выборки. Создавать план формирования выборки.
- Определять зависимые и независимые переменные для научного исследования
- Составлять макет базы данных для научного исследования
- Воспринимать, понимать и адекватно интерпретировать высказывание на английском языке в научном стиле;
- Применять ключевые приемы перевода с английского на русский язык (и наоборот) текстов в научном стиле;
- Создавать на английском языке корректные с точки зрения целей и задач сложные синтаксические целые в научном стиле.
- Применять программные средства при планировании научно-исследовательской

деятельности

- Применять программные средства при проведении статистического анализа данных.
- Использовать компьютерные технологии визуализации результатов научных исследований.
- Проблематизации предмета исследования в соотнесенности с системой средств философско-эпистемологической аналитики (субъект, предмет, объект, истина, достоверность, обоснование, доказательство, теория, эмпирическая интерпретация и др.) и построения методологически корректных программ научного поиска
- Эффективно и продуктивно использовать знания по профессиональному и личностному планированию в целях научных исследований
- Выстраивать и организовывать научную коммуникацию с учетом ее особенностей, задач и целей

Навыки:

- Методами расчета размера выборки
- Методами составления макета базы данных для научного исследования
- речевыми моделями создания высказывания на английском языке в научном стиле на тему своей НИР
- Методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации для осуществления научно-исследовательской деятельности
- Самостоятельного проведения статистического анализа данных с использованием инструментов, функций общего и специализированного программного обеспечения;

Основными

- Самостоятельной подготовки учебно- и научно-методической документации по результатам научно-исследовательской деятельности
- Научного, диалектического, эвристического мышления
- Принятия ответственного решения при разрешении профессиональных коллизий и проблем
- Владеть навыками межкультурной коммуникации в целях организации совместных научных исследований

Знания, умения и навыки полученные аспирантами при изучении данного модуля, необходимы для сдачи кандидатского экзамена по научной специальности 03.02.03– «Микробиология», а также выполнения раздела «Научные исследования»: «Научно-исследовательская деятельность», «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)».

1. Планируемые результаты.

Требования к результатам освоения модуля

В результате изучения модуля «Дисциплина специальности» (Микробиология) у обучающихся формируются следующие компетенции:

№ п / п	Номер/ индекс компе- тенции	Содержание компетенции	В результате изучения модуля обучающиеся приобретают			
			Знания	Умения	Навыки	Оценочные средства ⁱ
1	2	3	4	5	6	7
1.	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных	Проблемных вопросов современных научных исследований в области	Критически анализировать результаты научных исследований, отраженные в	Критического анализа и оценки современных	Вопросы для собеседования. Типовые контрольные

		достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	микробиологии	периодической печати.	научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	задания.
2.	УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках. Основных терминов по микробиологии на иностранном языке.	Использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Применения методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Вопросы для собеседования. Типовые контрольные задания.
3.	УК -5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	Содержания процесса профессионального и личностного развития при решении профессиональных задач.	Планировать процесс личностного и профессионального развития для решения профессиональных задач.	Планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития.	Вопросы для собеседования. Типовые контрольные задания.
4.	ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием	Принципов и методов научных исследований в области микробиологии. Методов публичного представления результатов научных	Делать обоснованные выводы по результатам научных исследований в области микробиологии. Выполнять анализ	Проведения научных исследований в области биохимии. Представления результатов исследований	Вопросы для собеседования. Типовые контрольные задания

		современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.	исследований.	результатов исследования, обобщать и представлять результаты исследования в печатной и электронной форме.	вания в печатной и электронной форме.	
5.	ПК - 1	Способность и готовность к осуществлению самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области биологических наук по специальности микробиология	Общих закономерностей влияния микробов на здоровье человека. Методологии и методы изучения влияния микробов на здоровье человека. Особенности микробиологического регулирования микробиологических факторов среды обитания.	Анализировать показатели, характеризующие микробиологические факторы среды обитания и состояния здоровья населения.	Проведения научных исследований в области микробиологии с использованием новейших технологий и современных методов научных исследований.	Вопросы для собеседования. Ситуационные задачи.
6.	ПК - 2	Способность и готовность к самостоятельной научно – педагогической деятельности в области биологических наук по дисциплине микробиология	Профессиональной части ФГОС ВО 32.05.01. Медико – профилактическое дело, принципов формирования компетенций по микробиологии.	Использовать результаты научных исследований в области микробиологии в педагогической деятельности.	Самостоятельной научно – педагогической деятельности в области биологических наук по дисциплине микробиология .	Вопросы для собеседования. Типовые контрольные задания.

4. Объем модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Семестры	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	III	IV
Аудиторные занятия (всего)	1	36	18	18
В том числе:				

Вид учебной работы	Трудоемкость		Семестры	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	III	IV
Лекции (Л)		12	6	6
Научно-практические занятия (НПЗ)		24	16	16
Самостоятельная работа (всего)	2	72	36	36
В том числе:				
Подготовка к занятиям		16	8	8
Самостоятельная проработка отдельных тем модуля в соответствии с учебным планом (СРА).		56	28	28
Промежуточная аттестация (всего)	1	36		36
Экзамен	1	36		36
Общая трудоемкость часы/зач. ед.	4	144	54	90

4. Содержание модуля

5.1. Разделы модуля «Дисциплина специальности» (Микробиология) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела модуля	Л	С	НПЗ	ЛР	КЛ	К	СРА	Всего часов
1.	Проблемы эволюции микроорганизмов, установление их филогенетического положения.	2		-	-	-		4	6
2.	Выделение, культивирование, идентификация микроорганизмов.	2		16	-	-		12	30
3.	Морфология, физиология, биохимия и генетика микроорганизмов.	2		8	-	-		12	22
4.	Исследование микроорганизмов на популяционном уровне.	-		-	-	-		4	4
5.	Обмен веществ микроорганизмов.	-		-	-	-		4	4
6.	Сапрофитизм, паразитизм, симбиоз микроорганизмов.	2		-	-	-		2	4
7.	Экология микробных сообществ, сапрофитных, патогенных, условнопатогенных микроорганизмов в окружающей среде. Абиотические и биотические факторы.	2		-	-	-		8	10
8.	Использование сапрофитных бактерий антагонистов, продуцентов биологически активных веществ для оптимизации микробиоценозов.	2		-	-	-		6	8
9.	Участие микроорганизмов в круговороте веществ.	-	-		-	-		4	4
10.	Использование микроорганизмов в народном хозяйстве, ветеринарии и медицине.							16	16
	Итого	12		24	-	-		72	108

5.2. Тематический план лекционного курса (семестр – 3)

№ Темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Наглядные пособия
1.	<p>Актуальные проблемы медицинской микробиологии. Микробиология как фундаментальная наука, объекты изучения. Задачи медицинской микробиологии и ее значение в практической деятельности врача. Междисциплинарные фундаментальные и прикладные исследования в области микробиологии. Проблемы эволюции микроорганизмов, установление их филогенетического положения. Новые методические подходы и приемы оценки новых видов рисков, связанных с микробами. Нормативная база и ее соответствие общемировым тенденциям. (УК-1; ПК-1).</p>	2	РР - презентация
2.	<p>Методические основы изучения и оценки микробных сообществ в окружающей средеи организме человека. Экология микробных сообществ, сапрофитных, патогенных, условно-патогенных микроорганизмов в окружающей среде. Абиотические и биотические факторы. Методы отбора проб объектов внешней среды и культивирования отдельных групп микроорганизмов. Микробиота пресноводных и соленых водоемов. Микробиота почвы. Микробиота пищеварительного тракта человека и животных. Основные группы микроорганизмов. Микробиота других биотопов тела человека, ее роль в физиологических процессах и при патологии. Дисбиозы: причины, диагностика, терапия. Понятие о норме в составе микробиоты человека и дисбиозе. Лекарственные средства для коррекции состава микробиоты. Пробиотики. Пребиотики. Метабиотики. Методы исследования микробиоты тела человека. Поиск и измерение причинно-следственных связей между воздействием микробови состоянием здоровья населения. (ПК-1).</p>	2	РР - презентация

№ Темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Наглядные пособия
3.	<p>Использование сапрофитных бактерий антагонистов, продуцентов биологически активных веществ для оптимизации микробиоценозов.</p> <p>Микробиота пищевых продуктов. Микроорганизмы в пищевом производстве. Биотехнологическое производство. Микробиота жилища. Биодegradация зданий, сооружений и объектов музейного хранения, методы ее исследования. История изучения антибиотиков и химиопрепаратов. Понятие о химиотерапии и химиотерапевтических препаратах. Химиотерапевтический индекс. Механизмы действия антибактериальных препаратов. Взаимоотношения между микробами в ассоциациях: симбиоз, метабиоз; синергизм, антагонизм; микробы – антагонисты, их использование в производстве антибиотиков и других лечебных препаратов. Бактериоцины. Антибиотики. Определение. Классификация по источнику и способу получения, химической структуре, по механизму и спектру действия. Осложнения антибиотикотерапии, их предупреждение. Механизмы, обеспечивающие формирование резистентности микробов</p>	2	PP - презентация
	<p>лекарственным препаратам. Пути преодоления. Методы определения чувствительности микробов к антибиотикам. Микроорганизмы – продуценты антибиотиков. Классификация и мишени действия антибиотиков и химиопрепаратов. Механизмы резистентности к антибактериальным препаратам. Методы определения чувствительности бактерий к антибактериальным агентам. Молекулярно-генетические методы выявления механизмов резистентности. Международные экспертные правила подбора антибиотиков и трактовки результатов определения чувствительности. (ПК-1).</p>		

5.3. Тематический план лекционного курса (семестр – 4)

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Наглядные пособия
1.	<p>Выделение, культивирование, идентификация микроорганизмов. Клиническая микробиология. Задачи. Методы. Объекты исследования. Принципы и методы микробиологической диагностики. Критерии оценки этиологической значимости выделенных из патологического очага микробов. Этиология и патогенез бактериемии, сепсиса, бактериального шока, бронхолегочных заболеваний, оппортунистических уроинфекций, оппортунистических кишечных инфекций, гнойно-септических инфекций кожи и подкожной клетчатки. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи. (ПК-1).</p>	2	РР - презентация
2.	<p>Морфология, физиология, биохимия и генетика микроорганизмов. Особенности структурно-функциональной организации генома прокариот и эукариот. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование в генной инженерии. Задачи, значение в медицинской микробиологии: генно-инженерные вакцины, генные методы диагностики (ММГ, ПЦР). Генетический обмен (рекомбинации) у бактерий: трансформация, трансдукция и конъюгация, лизогенная конверсия. Роль в адаптации микробов. Генетические рекомбинации прокариот и эукариот. Механизмы генетической и фенотипической изменчивости микроорганизмов. Генетические методы исследования микроорганизмов. Генная инженерия. (ПК-1).</p>	2	РР - презентация
3.	<p>Сапрофитизм, паразитизм, симбиоз микроорганизмов. Классификация бактерий по типам питания. Ферменты бактерий. Практическое использование биохимической активности микроорганизмов: идентификация, биотехнология. Энергетический метаболизм. Условия культивирования бактерий. Культивирование облигатных внутриклеточных паразитов в клеточных культурах, курином эмбрионе, организме животных. Молекулярно-биологические подходы в изучении белков микроорганизмов. Молекулярно-биологические подходы в изучении белков микроорганизмов.</p>	2	РР - презентация

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Наглядные пособия
	<p>Липиды и другие низкомолекулярные соединения микроорганизмов. Полисахариды микроорганизмов и методы их изучения.</p> <p>Некоторые особенности пластического обмена микроорганизмов. Процесс деления клеток прокариот. Биосинтез компонентов клеточной стенки. Спорообразование прокариот. Биология эндоспор. Сигнальные системы прокариот и микроскопических эукариот. Биопленки микроорганизмов. Периодическое и непрерывное культивирование микроорганизмов. Питательные среды. Принципы фенотипической идентификации и типирования микроорганизмов. Ведение коллекции микроорганизмов. Биобанк. Использование микроорганизмов для получения пищевых и кормовых продуктов, химических реактивов и лекарственных препаратов. Применение в сельском хозяйстве, при выщелачивании металлов из руд, очистке стоков и получении топлива.</p> <p>(ПК-1).</p>		

5.4. Тематический план научно-практических занятий (семестр - 3)

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы УИРА на занятии (типовые контрольные задания)
1.	<p>Выделение, культивирование, идентификация микроорганизмов.</p> <p>Использование современных методов медицинской микробиологии для выделения, культивирования и идентификации микроорганизмов. Решение ситуационных задач.</p> <p>(ОПК-1, ПК-1).</p>	8	На примере собственного исследования провести анализ данных микробиологического исследования. Результаты оформить в виде РР – презентации.
2.	<p>Практическое использование результатов микробиологических исследований в области микробиологии.</p> <p>Требования к лабораторному оборудованию и метрологическому обеспечению в испытательной лаборатории для проведения микробиологических исследований. Решение практических задач по оценке и интерпретации результатов микробиологических исследований, в том числе объектов окружающей среды (вода, почва, воздух закрытых помещений, пищевые продукты, лекарственные средства и косметические препараты).</p> <p>(ОПК-1).</p>	4	На примере собственной НКР (диссертации) составить описание: -методов микробиологических исследований; -лабораторного оборудования с метрологическими характеристиками.

5.5. Тематический план научно-практических занятий (семестр - 4)

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы УИРА на занятии (типичные контрольные задания)
1.	<p>Планирование собственных профессиональных достижений для выполнения задач научного исследования по микробиологии.</p> <p>Анализ научной деятельности автора по публикациям. Работа с Интернет ресурсом Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru – авторский каталог. Поиск проводимых научно – практических конференций по микробиологической тематике. Составление плана профессионального развития и представление его в формате РР - презентации. (УК-6)</p>	4	<p>Контрольное задание: разработать план профессионального развития, необходимого для выполнения задач собственного научного исследования. Представить план профессионального развития в виде РР - презентации.</p>
2.	<p>Практическое использование результатов исследования по микробиологии, обобщение и представление результатов исследования в печатной и электронной форме.</p> <p>Рекомендации по подготовке научных статей в высокорейтинговые российские журналы с микробиологической тематикой. Работа с Интернет ресурсом Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru – каталог журналов. Международные базы данных научных публикаций. Составление рейтинга журналов по наукометрическим показателям. (УК-1, УК-4, ОПК-1)</p>	4	<p>Контрольное задание: На примере собственной НКР (диссертации) выбрать за последние 3 года журнальные статьи, их проанализировать, подготовить аннотированный обзор в формате тезисов доклада, ссылки на журнальные статьи представить в виде списка с библиографическим описанием по ГОСТ Р 7.0.5.-2008.</p>
4.	<p>Практическое использование результатов научных исследований в области микробиологии в педагогической деятельности.</p> <p>Анализ авторефератов диссертаций по специальности микробиология. Составление 10 тестов для оценки знаний студентов по микробиологии. Подготовка фрагмента практического занятия для студентов по микробиологии с контрольными заданиями, в том числе для дистанционного обучения. (ПК-2)</p>	4	<p>Контрольное задание: на примере собственной НКР (диссертации) подготовить фрагмент практического занятия для студентов по микробиологии с контрольными заданиями, в том числе для дистанционного</p>

№ темы	Тема и ее краткое содержание	Часы	Формы УИРА на занятии (типовые контрольные задания)
			обучения. Результаты представить в виде РР - презентации

6. Организация текущего и промежуточного контроля знаний (Приложение А)

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела модуля	Оценочные средства			
				Виды	Вопросы для собеседования	Кол-во ситуационных задач	Кол-во типовых контрольных заданий
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	3	Текущий контроль (контроль самостоятельной работы аспиранта, контроль освоения темы)	Проблемы эволюции микроорганизмов, установление их филогенетического положения. Исследование микроорганизмов на популяционном уровне. Обмен веществ микроорганизмов. Экология микробных сообществ, сапрофитных, патогенных, условно-патогенных микроорганизмов в окружающей среде. Абиотические и биотические факторы. Использование сапрофитных бактерий антагонистов, продуцентов биологически активных веществ для оптимизации микробиоценозов.	Собеседование, выполнение типовых контрольных заданий, решение ситуационных задач.	15	4	4
2.	3	Промежуточный контроль (выполнено / не выполнено)					
3.	4	Текущий контроль (контроль самостоятельной работы аспи-	Выделение, культивирование, идентификация микроорганизмов. Морфология, физиология, биохимия и генетика	Собеседование, выполнение типовых контрольных	15	4	4

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела модуля	Оценочные средства			
				Виды	Вопросы для собеседования	Кол-во ситуационных задач	Кол-во типовых контрольных заданий
		ранта, контроль освоения темы)	микроорганизмов. Сапрофитизм, паразитизм, симбиоз микроорганизмов. Участие микроорганизмов в круговороте веществ. Использование микроорганизмов в народном хозяйстве, ветеринарии и медицине.	заданий, решение ситуационных задач.			
4.	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	Собеседование, выполнения типовых контрольных заданий, решение ситуационных задач.	30	8	8

6.1.Примеры оценочных средств:

Пример вопросов для собеседования

1. Методологические проблемы современных научных исследований в области микробиологии.
2. Современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.
3. Приоритетные направления развития медицинской науки в Российской Федерации.
4. Общие принципы использования лабораторных и инструментальных методов и оценки результатов для получения научных данных в области микробиологических исследований.

Пример ситуационной задачи

Задача.

Представлены данные результатов масс-спектрометрии в виде масс-спектров. Для каждого пика рассчитана интенсивность, произведен пересчет интенсивностей с помощью протокола SNIP, сглаживание методом Savitsky-Golay. Выберите наиболее подходящий метод кластеризации данных для дискриминационного анализа из нижеперечисленных и обоснуйте выбор.

Методы расчёта расстояния:

1. Евклидово
2. Квадратное Евклидово
3. Метод полной связи

4. Корреляционный анализ

Методы кластеризации:

1. Уорда
2. Манхеттенское
3. Метод центроидов

7. Внеаудиторная самостоятельная работа

Вид работы	Часы	Текущий контроль
Подготовка к аудиторным занятиям с использованием конспектов лекций, Интернет-ресурсов, научной литературы (на русском и английском языках).	16	Собеседование, библиографические и аннотированные обзоры литературы, аннотированные списки научных работ, презентации.

7.1. Самостоятельная проработка некоторых тем

Название темы	Часы	Методическое обеспечение	Текущий контроль
Проблемы эволюции микроорганизмов, установление их филогенетического положения.	4	https://elibrary.ru/query_results.asp	Собеседование
Выделение, культивирование, идентификация микроорганизмов.	12	https://elibrary.ru/query_results.asp	Собеседование
Морфология, физиология, биохимия и генетика микроорганизмов.	6	https://elibrary.ru/query_results.asp	Собеседование
Исследование микроорганизмов на популяционном уровне.	4	https://elibrary.ru/query_results.asp	Собеседование
Обмен веществ микроорганизмов.	4	https://elibrary.ru/query_results.asp	Собеседование
Сапрофитизм, паразитизм, симбиоз микроорганизмов.	2	https://elibrary.ru/query_results.asp	Собеседование
Экология микробных сообществ, сапрофитных, патогенных, условнопатогенных микроорганизмов в окружающей среде. Абиотические и биотические факторы.	8	https://elibrary.ru/query_results.asp	Собеседование
Использование	6	https://elibrary.ru/query_results.asp	Собеседование

Название темы	Часы	Методическое обеспечение	Текущий контроль
сапрофитных бактерий антагонистов, продуцентов биологически активных веществ для оптимизации микробиоценозов.			
Участие микроорганизмов в круговороте веществ.	4	https://elibrary.ru/query_results.asp	Собеседование
Использование микроорганизмов в народном хозяйстве, ветеринарии и медицине.	6	https://elibrary.ru/query_results.asp	Собеседование
Итого	56		

7.2. Примерная тематика курсовых работ: не планируются

7.3. Примерная тематика рефератов: не планируются

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля представлено в Приложении Б.

Основная литература

1. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология : учебник / А. И. Коротяев, С.А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб : СпецЛит, 2012. - 759 + [6] л. ил.с. с. : рис. - (Учебник для мед. вузов). - Указ.лат. и иностр. терминов : с. 704-714

2. "Микробиология [Электронный ресурс] : учеб.для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060301.65 "Фармация"/ под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014." - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427989.html>

Дополнительная литература

1. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / А. И. Коротяев. - 2008

2. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология : учебник / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. - 4-е изд., испр. и доп. - СПб. : Спецлит, 2008. - 767 с. : ил.

3. Медицинская микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Поздеев О.К. Под ред. В.И. Покровского - 4-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415306.html>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Web of science – <http://apps.webofknowledge.com>
2. Scopus - <https://www.scopus.com>
3. ClinicalKey – <https://clinicalkey.com/#/>
4. Электронно-библиотечная система elibrary - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

5. Электронно-библиотечная система «Консультант врача» - <http://www.rosmedlib.ru>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» - <http://www.studmedlib.ru>
7. PubMed - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
8. Всемирная организация здравоохранения - <http://www.who.int>
9. Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов <http://www.dissercat.com>
10. Министерство здравоохранения РФ <http://www.rosminzdrav.ru/>
11. Комитет по здравоохранению Санкт-Петербурга <http://zdrav.spb.ru/ru/>
12. Комитет по здравоохранению Ленинградской области <http://www.health.lenobl.ru/>
13. Научная электронная библиотека <https://cyberleninka.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение модуля:

№ п/п	Наименование помещения (аудитории)	Адрес	Площадь м ²	Посадочные места (столы, стулья, парты), шт.	Оснащение	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Уч. аудитория № 1 кафедры медицинской микробиологии по ПИБ № 52 для направленности Микробиология	Пискаревский пр.47, пав. 33	40,4	стол для преподавателя - 1 столы учебные - 8 стулья - 24	проектор, ноутбук, доска	Windows 10 Professional, договор 07/2017-ЭА от 25.01.2017 (бессрочно); OfficeStandard 2013, договор 30/2013-ОА от 04.02.2013 (бессрочно); Eset NOD antivirus, договор 71/2018-ОА 25.09.2018 (бессрочно); OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc: 021-10232 Договор - 179/2011-ОА от 12.09.11 (бессрочно); Windows 8.1 Professional, договор 30/2013-ОА от 04.02.2013;

						(бессрочно); ExchgStdCAL 2013 RUS OLP NL AcadmDvcCAL: 381-04287, Договор - 179/2011-ОА от 12.09.11 (бессрочно);
2.	Специальное помещение для самостоятель- ной работы аспирантов. Читальный зал библиотеки, № 7 (по плану ПИБ)	Писка- ревский пр.47, пав. 29	165, 5 м ²	70 столов компьютер- ных, 70 стульев для компью- терных столов, 5 столов биб- лиотекаря, препода- вателя, 5 стульев для столов биб- лиотекаря, преподава- теля, 1 стеллаж для методи- ческих материалов, 1 парта ученическая, 12 шкафов – библиотеч- ных каталогов.	20 персо- нальных компьюте- ров (сис- темный блок, монитор, клавиа- тура, мышь); 2 персо- нальныхко мпью-тера (систем- ный блок, монитор, клавиа- тура, мышь) для библио- текаря, препода- вателя	Windows 10 Professional, договор 07/2017-ЭА от 25.01.2017 (бессрочно); OfficeStandard 2013, договор 30/2013-ОА от 04.02.2013 (бессрочно); Eset NOD antivirus, договор 71/2018-ОА 25.09.2018 (бессрочно); OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acadm: 021- 10232 Договор - 179/2011-ОА от 12.09.11 (бессрочно); Windows 8.1 Professional, договор 30/2013-ОА от 04.02.2013; (бессрочно); ExchgStdCAL 2013 RUS OLP NL AcadmDvcCAL: 381-04287, Договор - 179/2011-ОА от 12.09.11 (бессрочно);

10. Методические рекомендации для аспирантов по освоению модуля

Каждый аспирант в течение всего периода освоения рабочей программы модуля обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде Университета. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная обеспечивают возможность доступа аспиранта из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей) и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и взаимодействие посредством сети «Интернет».

Аспирант должен быть ознакомлен с тематическим планом лекционного курса, научно-практических занятий и темами для самостоятельной внеаудиторной работы и приходить на занятия подготовленным. Для этого аспирант должен воспользоваться электронно – библиотечной системой Университета для ознакомления с рабочим учебным планом, расписанием, а также для подготовки к занятиям (обзора литературных источников, составления списка научных работ, включая периодические издания по темам занятий).

Аудиторную работу по дисциплине аспирант выполняет на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Присутствие на лекционных и научно-практических занятиях является обязательным.

Внеаудиторную самостоятельную работу аспирант выполняет во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами аспирантов on-line в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы.

В процессе освоения рабочей программы по модуля аспиранты должны использовать материально – технические возможности Университета: помещения библиотеки с персональными компьютерами и выходом в Интернет, учебные помещения кафедры, оснащенные мультимедийными проекторами и ноутбуками.

В процессе текущего контроля оценивается самостоятельная работа аспиранта, полнота выполнения типовых контрольных заданий, уровень усвоения учебных материалов по отдельным разделам модуля, решение ситуационных задач, работа с научной литературой, умение подготовки РР - презентаций.

Результаты освоения модуля, выполнения заданий по итогам 3 семестра оцениваются в форме промежуточного контроля с оценкой выполнено / не выполнено и оформляются в ведомости промежуточного контроля.

Экзамен проводится в 2 этапа. Первый этап экзамена направлен на проверку компетенций по результатам освоения разделов программы. На первом этапе аспирант письменно выполняет типовые контрольные задания и решает ситуационные задачи. На подготовку ответа аспиранту выделяется 20 минут. Оценка «Зачтено» ставится при условии, когда аспирант демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданиям выполнены. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если аспирант демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданиям, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу. Для допуска ко второму этапу аспирант должен получить оценку «Зачтено».

Второй этап экзамена является экзаменом кандидатского минимума. За основу берется Программкаандидатского минимума по научной специальности 03.02.03. - Микробиология, представленная на сайте ВАК (<http://vak.ed.gov.ru/316?redirect>), которая

актуализируется в связи с современными научными достижениями и изменениями в практическом плане в области микробиологии. Кандидатский экзамен проводится по билетам, который состоит 3-х вопросов, 2 из которых из программы кандидатского минимума, 3-й вопрос – из дополнительной программы по теме научно – квалификационной работы (диссертации).

Экзаменатор может задавать аспиранту дополнительные вопросы, выходящие за пределы вопросов билета. Результат экзамена объявляется аспиранту непосредственно после его сдачи.

Оценка «Отлично» ставится в тех случаях, если аспирант владеет знаниями дисциплины в полном объеме программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное.

Оценка «Хорошо» ставится в тех случаях, если аспирант владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

Оценка «Удовлетворительно» ставится в тех случаях, если аспирант владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится в тех случаях, если аспирант не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.