

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

Федеральное казенное учреждение здравоохранения
«Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт»
Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора



УТВЕРЖДАЮ

Директор ФКУЗ Ставропольский
противочумный институт
Роспотребнадзора

А.Н. Куличенко

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Микробиология»

Наименование дисциплины	Микробиология
Направление подготовки	1.5 Биологические науки
Направленность (профиль)	1.5.6 – Биотехнология
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2022

Всего ЗЕТ	- 3
Всего часов	- 108
Из них:	
Аудиторные занятия	- 40
лекции	- 18
практические занятия	- 22
Самостоятельная работа	- 68
Промежуточная аттестация	Зачет 3 семестр

Рабочая программа разработана в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 "Об утверждении 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)" и Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Рабочая программа одобрена Ученым советом ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора «21» 07 2022г., протокол № 5

Разработчики:

Заведующий лабораторией подготовки специалистов, врач-бактериолог, д.м.н.



Таран Т.В.

биолог лаборатории подготовки специалистов, к.б.н.



Заикина И.Н.

ведущий научный сотрудник НПЛ препаратов для диагностики особо опасных и других инфекций, д.б.н.



Жарникова И.В.

Согласовано:

заведующий лабораторией биохимии,
исполняющий функциональные обязанности
заместителя директора по научной работе,
к.х.н.



Ковалев Д.А.

1. Цель и задачи освоения дисциплины:

Цель освоения дисциплины: формирование у аспирантов систематизированных знаний и практических навыков научного поиска в области микробиологии и смежных ей медико-биологических наук, умения показать основные направления и перспективы развития микробиологической науки.

Задачи дисциплины:

- формирование у аспирантов системных знаний в области общей и частной микробиологии;
- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- формирование у аспирантов навыков естественнонаучного и медико-биологического мышления;
- формирование материалистического мировоззрения в познании общих закономерностей протекания инфекционного процесса, взаимодействия организма человека с различными представителями мира микроорганизмов, включая современные представления о формировании иммунного ответа на инфекционные и неинфекционные агенты (антигены);
- получение знаний о современных методах специфической диагностики, профилактики и лечения инфекционных заболеваний;
- формирование у аспирантов навыков работы с научной литературой;
- освоение методологии микробиологического исследования, приобретение и усовершенствование опыта постановки научного эксперимента;
- формирование у аспирантов навыков организации микробиологической лаборатории, мероприятий по охране труда и технике безопасности.

2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Микробиология» включена в элективную часть программы в качестве дисциплины по выбору. Занятия проводятся на 1 и 2 курсах обучения. Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов после получения высшего профессионального образования. Для качественного усвоения дисциплины аспирант должен знать эпидемиологию, гигиену, инфекционные болезни, общественное здоровье и здравоохранение, вирусологию, бактериологию, биохимию, генетику, медицинскую статистику, информатику в объеме курса специалитета, уметь пользоваться научной литературой. Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для успешного выполнения научно-исследовательской работы аспирантов.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- Способность и готовность использовать навыки самостоятельного сбора данных, изучения, комплексного анализа и аналитического обобщения научной информации и результатов научно-исследовательских работ в области микробиологии;
- Способность и готовность формулировать научно-обоснованные выводы по результатам исследований, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых

исследований, готовить научные публикации, методические рекомендации и заявки на изобретения, составлять заявки на гранты.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 ч).

Время проведения 2,3 семестр обучения.

Год обучения	Наименование разделов дисциплины	Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем в акад. часах, в том числе		Самостоятельная работа, в том числе консультации, контроль самостоятельной работы, акад. час
		лекции	практические занятия	самостоятельная работа
2	Раздел 1: Общая микробиология	6	8	28
2	Раздел 2: Частная микробиология	12	14	40
	Итого по дисциплине:	18	22	68
	Часов – 108	Зачётных единиц (ЗЕТ) – 3		

5. Структура и содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1: Общая микробиология 1.1 Морфология, физиология бактерий, ультраструктура бактериальной клетки, культивирование. Антигенная структура бактерий и вирусов. 1.2 Современные принципы таксономии, систематики на основе фенотипических признаков, генетических и филогенетических исследований. 1.3 Генетика бактерий, генетические основы патогенности и молекулярно-	Предмет и задачи микробиологии. Морфология бактерий. Структура прокариотической бактериальной клетки. Тинкториальные свойства. Физиология микроорганизмов. Токсинообразование, капсуло-образование, спорообразование, бактериофагия. Антигенная структура. Культивирование бактерий. Современные принципы систематизации бактерий в определителе Берджи. Внутривидовая идентификация бактерий. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике и антисептике. Способы стерилизации. Понятие о химиотерапии и химиотерапевтических препаратах. Бактериоцины. Антибиотики. Классификация по источнику и способу получения, по химической структуре, по механизму и спектру действия. Механизмы, обеспечивающие формирование резистентности микробов к лекарственным препаратам. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Строение генома бактерий. Виды изменчивости. Плазмиды бактерий, их функции и свойства, использование в генной инженерии. Виды рекомбинативной изменчивости у бактерий. Характеристика процессов

Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
биологических методов диагностики (плазмидный профиль, рестрикционный анализ, риботипирование, разновидности ПЦР: в реальном времени, branch-PCR). Генная инженерия. 1.4 Инфекционный процесс и инфекционная болезнь. Факторы патогенности. Дезинфекция и стерилизация. Понятие о химиотерапии и химиотерапевтических препаратах. 1.5 Микрoэкология организма человека. Роль микробиоты, её состав. Учение о биоплёнках. Биоплёнки и механизмы их образования. Адгезия и коаггрегация бактерий. Роль в организме. 1.6 Санитарная микробиология. 1.7. Инфекционная иммунология, серологические реакции. Иммунопрофилактика 1.8. Клиническая микробиология	трансформации, конъюгации, трансдукции и лизогенной конверсии. Роль различных видов изменчивости в эволюции бактерий. Механизмы возникновения и распространения лекарственной устойчивости на уровне клетки и популяции. R-плазмиды. Генная инженерия. Задачи, значение в медицинской микробиологии: генно-инженерные вакцины, генетические методы диагностики. Инфекционный процесс, факторы патогенности. Микрoэкология организма человека. Роль микробиоты, её состав. Биоплёнки и механизмы их образования. Адгезия и коаггрегация бактерий. Современные методы оценки микробного состава микробиоты. Понятия патогенности и вирулентности. Токсины бактерий. Генетический контроль факторов патогенности у микробов. Роль плазмид. Патогенные свойства риккетсий, хламидий, микоплазм, грибов, простейших, вирусов. Учение об инфекционном процессе. Гетерогенность человеческой популяции с точки зрения восприимчивости к инфекции. Антропонозы, зоонозы, сапронозы – общая характеристика. Роль внешней среды в инфекционном процессе. Пути, механизмы, факторы передачи инфекционных заболеваний. Санитарная микробиология окружающей среды. Методы исследования воды, воздуха, почвы и критерии оценки. Санитарно-показательные микроорганизмы, характеристика их свойств. Методы определения микробной обсемененности. Определение микробного числа, титрационный посев. Источники контаминации водоемов патогенными микроорганизмами. Передача возбудителей инфекционных болезней через почву. Передача патогенных микроорганизмов через воздух. Очистка и обезвреживание воздуха. Микробиологический контроль санитарного состояния различных учреждений. Санитарная микробиология пищевых продуктов, лабораторная диагностика пищевых отравлений. Понятие о патогенезе инфекционной болезни. Определение понятий оппортунистическая болезнь, реинфекция, суперинфекция, микст-инфекция. Ремиссия и рецидив. Бактерионосительство. Строение и функции иммунной системы. Неспецифические факторы защиты организма человека. Понятие о врождённом иммунитете. Современное учение о врожденном иммунитете. Фагоцитоз, современные методы определения фагоцитарной активности гранулоцитов и макрофагов. Естественные киллеры, дендритные клетки и их роль в неспецифической защите организма. Факторы неспецифической противовирусной резистентности. Интерфероны, механизм действия. Антигены. Характеристика бактериальных антигенов. Определение понятий антиген, гаптен, эпитоп, антигенная детерминанта. Иммунная система организма человека и основные ее функции. Иммунокомпетентные клетки, их морфогенез и дифференцировка. Иммуноглобулины, строение, классификация. Гибридомы и моноклональные антитела. Роль воспаления в формировании иммунной реакции организма. Первичный и вторичный иммунный ответ.

Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
	Иммунологическая память и толерантность. Серологические реакции. Механизм реакций агглютинации, преципитации, лизиса, связывания комплемента. Получение иммунных сывороток. Современные приёмы серодиагностики и сероидентификации. Иммунофлюоресцентный, иммуноферментный и радиоиммунный анализ. Гиперчувствительность, классификация. Особенности антибактериального, противовирусного, противогрибкового и других видов иммунитета. Анатоксины. Адъюванты. Показания и противопоказания к вакцинации. Другие виды биопрепаратов и их применение в медицине. Основные тесты лабораторной иммунодиагностики. Методы выявления антител и антигенов. Общая характеристика вакцин, вакцинопрофилактика. Серопрофилактика и серотерапия. Основные требования при производстве биопрепаратов. Иммунопрофилактика, иммунотерапия и иммунокоррекция. Иммунотропные препараты. Понятия: внутрибольничная инфекция, оппортунистическая инфекция. Диагностика и профилактика госпитальных инфекций
Раздел 2: Частная микробиология 2.1. Патогенные кокки. Стафилококки, стрептококки, менингококки, гонококки. Проблема нозокомиальных инфекций. 2.2. Патогенные энтеробактерии. Эшерихии, сальмонеллы, шигеллы, протей, клебсиеллы. 2.3. Особо опасные инфекционные заболевания. Холера, чума, туляремия, бруцеллез, сибирская язва, лептоспироз, коксиеллез, риккетсиозы. Классификация, таксономия, характеристика возбудителей, эпидемиология, патогенез, клиника, лечение, профилактика, экстренная профилактика, лабораторная диагностика. Мероприятия в очаге. 2.4. Раневые клостридиозы и ботулизм. Классификация,	Стафилококки. Виды стафилококков. Факторы патогенности. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика и терапия. Проблема госпитальной стафилококковой инфекции. Выявление и санация бактерионосителей. Стрептококки и энтерококки. Классификация. Факторы патогенности. Лабораторная диагностика стрептококковых заболеваний. Менингококки. Серологические группы. Свойства менингококков. Лабораторная диагностика, бактерионосительства. Выделение внутриклеточно-паразитирующего возбудителя. Гонококки. Свойства. Лабораторная диагностика острой и хронической гонореи. Эшерихии. Категории и серогруппы эшерихий, их роль в этиологии острых кишечных заболеваний, инфекций мочевыводящих путей, внутрибольничных инфекций. Лабораторная диагностика эшерихиозов. Шигеллы. Свойства. Классификация. Лабораторная диагностика острой и хронической дизентерии. Выделение внутриклеточно паразитирующего возбудителя. Специфическая терапия и профилактика. Сальмонеллы – возбудители брюшного тифа и паратифов. Патогенез брюшного тифа. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика. Диагностика бактерионосительства. Сальмонеллы – возбудители пищевых токсикоинфекций (ПТИ). Сальмонеллы – возбудители внутрибольничных инфекций. Классификация сальмонелл, патогенез сальмонеллезозов. Лабораторная диагностика, лечение и профилактика. Условно-патогенные грамотрицательные бактерии: клебсиеллы, протей, иерсинии, псевдомонады. Свойства. Этиологическая роль во внутрибольничных инфекциях, гнойно-воспалительных заболеваниях. Лабораторная диагностика. Холерные вибрионы. Классификация. Патогенез, лабораторные методы диагностики холеры. Лечебные препараты и специфическая профилактика. Возбудитель чумы, патогенез, лабораторная диагностика, лечение и специфическая профилактика чумы.

Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
характеристика возбудителей, свойства токсинов, патогенез, клиника, лечение, профилактика, лабораторная диагностика. 2.5. Патогенные спирохеты и лептоспиры. Классификация, таксономия, характеристика возбудителей, патогенез заболеваний, клиника, лечение, профилактика, лабораторная диагностика. 2.6. Патогенные микобактерии. Туберкулез, лепра. Таксономия. Классификация, характеристика возбудителей, патогенез, химиотерапия туберкулеза и лепры, профилактика, лабораторная диагностика. 2.7. Коринебактерии дифтерии. Таксономия. Свойства возбудителя, факторы патогенности, лабораторная диагностика дифтерии. Иммуниет. Методы его выявления. Специфическая профилактика и терапия. 2.8 Патогенные риккетсии, коксиеллы и хламидии. Классификация, таксономия, характеристика возбудителей, лечение, специфическая профилактика, лабораторная диагностика.	Возбудитель туляремии. Эпидемиология, патогенез. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика. Бруцеллы. Свойства. Виды бруцелл, патогенез, иммунитет при бруцеллезе. Лабораторная диагностика. Специфическая терапия и профилактика. Возбудитель сибирской язвы. Свойства. Лабораторная диагностика различных клинических форм сибирской язвы. Возбудители анаэробной газовой инфекции, классификация, патогенез газовой гангрены. Значение микробных ассоциаций в развитии патологического процесса. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика и терапия газовой гангрены. Раневые клостридиозы. Клостридии столбняка. Свойства микроба, токсинов и их патогенетическое действие. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика и терапия столбняка. Клостридии ботулизма. Свойства микроба, характеристика ботулотоксинов, патогенез, лабораторная диагностика, специфическое лечение и профилактика ботулизма. Коринебактерии дифтерии. Свойства, факторы патогенности, патогенез, лабораторная диагностика дифтерии. Иммуниет. Методы его выявления. Специфическая профилактика и терапия. Микобактерии туберкулеза, характеристика, патогенез туберкулеза. Иммуниет, его особенности. Аллергия, ее роль в патогенезе. Лабораторная диагностика, химиотерапия и специфическая профилактика туберкулеза. Трепонема сифилиса. Свойства, патогенез сифилиса, иммуниет. Лабораторная диагностика. Лечение и профилактика. Лептоспиры. Классификация. Свойства. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика и терапия. Риккетсии – возбудители эпидемического и эндемического (крысиного) сыпного тифа. Патогенез. Болезнь Брилла. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика и лечение. Коксиеллы – возбудители Ку-лихорадки, клещевых риккетсиозов. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика и лечение. Возбудители хламидиозов. Таксономия. Характеристика. Лабораторная диагностика.

5.2. Лекции

№ раздела	Наименование лекций	кол-во часов	Перечень учебных вопросов
1. Общая микробио	Тема 1. Предмет и задачи	2	1. Этапы развития микробиологии: эвристический, морфологический,

логия	микробиологии. История. Морфология микроорганизмов.		физиологический, иммунологический, молекулярно-генетический. Заслуга Л. Пастера и Р. Коха и их школ в становлении и развитии медицинской, ветеринарной, промышленной, сельскохозяйственной микробиологии. 2. Значение научно-технического прогресса и открытий в области молекулярной биологии и молекулярной генетики, геной инженерии и других наук для дальнейшего развития теоретической и прикладной медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. 3. Современный молекулярно-генетический период в развитии медицинской микробиологии (вторая половина XX и XXI век.). 4. Систематика и номенклатура микроорганизмов. 5. Строение бактериальной клетки. Формы бактерий. 6. Морфология грибов, особенности классификации. 7. Морфология простейших, особенности классификации 8. Морфология вирусов, особенности классификации.
	Тема 2. Экология микроорганизмов. Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов.	2	1. Микрофлора почвы. 2. Микрофлора воды. 3. Микрофлора воздуха. 4. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. 5. Микрофлора тела человека. 6. Микрофлора растительного лекарственного сырья, фитопатогенные микроорганизмы, микробиологический контроль лекарственных средств. 7. Цель, задачи и методы санитарной микробиологии 8. Химический состав бактерий. 9. Питание бактерий. 10. Дыхание бактерий. 11. Рост и размножение бактерий. 12. Взаимодействие вируса с клеткой (репродукция, виогения). 13. Культивирование и индикация вирусов. 14. Бактериофаги. 15. Рекомбинации у бактерий. 15. Трансформация. 16. Трансдукция. 17. Конъюгация. 18. Плазмиды, мутации. 19. Особенности генетики вирусов.

	Тема 3. Учение об инфекции. Учение об иммунитете.	2	1. Характеристика инфекционного процесса. 2. Основные эпидемиологические понятия. 3. Факторы патогенности. Сущность и роль иммунитета. 2. Иммунология и ее задачи. 3. Краткая история развития иммунологии. 4. Виды иммунитета. 5. Факторы неспецифической защиты организма. 6. Антигены. 7. Антителообразование. 8. Иммунологическая память и иммунологическая толерантность. 9. Особенности иммунитета при некоторых инфекционных и неинфекционных болезнях. 11. Теории иммунитета. 12. Понятие об иммунном статусе. Иммунологическая недостаточность. 13. Реакции иммунитета. 14. Иммунобиологические медицинские препараты. 15. Вакцины (живые, неживые, синтетические, полусинтетические, ассоциированные). 16. Массовые способы вакцинации. Эффективность вакцин. 17. Эубиотики, фаги, сывороточные иммунные препараты, иммунномодуляторы, диагностические препараты.
2. Частная микробиология	Тема 4. Патогенные кокки. Стафилококки, стрептококки, менингококки, гонококки.	1	1. Стафилококки. Виды стафилококков. Факторы патогенности. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика и терапия. Проблема госпитальной стафилококковой инфекции. Выявление и санация бактерионосителей. 2. Стрептококки и энтерококки. Классификация. Факторы патогенности. Лабораторная диагностика стрептококковых заболеваний. 3. Менингококки. Серологические группы. Свойства менингококков. Лабораторная диагностика различных клинических форм менингококковой инфекции, бактерионосительства. Выделение внутриклеточно-паразитирующего возбудителя. 4. Гонококки. Свойства. Лабораторная диагностика острой и хронической гонореи.
	Тема 5. Патогенные энтеробактерии. Эшерихии, сальмонеллы, шигеллы, протей, клебсиеллы.	1	1. Эшерихии. Категории и серогруппы эшерихий, их роль в этиологии острых кишечных заболеваний, инфекций мочевыводящих путей, внутрибольничных инфекций. Лабораторная диагностика эшерихиозов. Лечебные препараты. 2. Шигеллы. Свойства. Классификация. Лабораторная диагностика острой и

			хронической дизентерии. Выделение внутриклеточно паразитирующего возбудителя. Специфическая терапия и профилактика. Сальмонеллы – возбудители брюшного тифа и паратифов. Эпидемиология, патогенез брюшного тифа. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика. Диагностика бактерионосительства. 3. Сальмонеллы – возбудители пищевых токсикоинфекций (ПТИ). Сальмонеллы – возбудители внутрибольничных инфекций. Классификация сальмонелл. Эпидемиология, патогенез сальмонеллез.
	Тема 6. Особо опасные инфекционные заболевания. Холера, бруцеллез.	2	1. Холерные вибрионы. Классификация. Патогенез, лабораторные методы диагностики холеры. Лечебные препараты и специфическая профилактика. Экстренная профилактика. 2. Бруцеллы. Свойства. Виды бруцелл. Эпидемиология, патогенез, иммунитет при бруцеллезе. Лабораторная диагностика. Специфическая терапия и профилактика.
	Тема 7. Особо опасные инфекционные заболевания. Чума, туляремия, сибирская язва.	2	1. Возбудитель чумы. Эпидемиология, патогенез. Лабораторная диагностика. 2. Возбудитель туляремии. Эпидемиология, патогенез. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика. 3. Возбудитель сибирской язвы. Свойства. Эпидемиология, патогенез заболевания. Лабораторная диагностика различных клинических форм сибирской язвы. Специфическая профилактика и терапия.
	Тема 8. Патогенные микобактерии. Туберкулез, лепра.	2	1. Микобактерии туберкулеза, характеристика. Эпидемиология и патогенез туберкулеза. Иммунитет, его особенности. Аллергия, ее роль в патогенезе. Лабораторная диагностика, химиотерапия и специфическая профилактика туберкулеза. 2. Лепра. Таксономия. Классификация, Эпидемиология и патогенез лепры. патогенез, клиника, 3. Химиотерапия туберкулеза и лепры, профилактика, лабораторная диагностика, диспансеризация.
	Тема 9. Коринебактерии дифтерии.	1	1. Таксономия. Свойства возбудителей коринебактерий, дифтерии, факторы патогенности. 2. Эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика дифтерии.
	Тема 10. Патогенные риккетсии, коксиеллы и хламидии.	2	Классификация, таксономия, характеристика возбудителей 1. Риккетсии – возбудители эпидемического и эндемического (крысиного) сыпного тифа. Эпидемиология. Патогенез. Болезнь Брилла. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика и лечение.

			2.Коксииеллы – возбудители Ку-лихорадки, клещевых риккетсиозов. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика и лечение. 3.Возбудители хламидиозов. Таксономия. Характеристика. Лабораторная диагностика.
	Тема 16. Патогенные спирохеты и лептоспиры.	1	Классификация, таксономия, характеристика возбудителей 1.Трепонема сифилиса. Свойства. Эпидемиология и патогенез сифилиса, иммунитет. Лабораторная диагностика. Лечение и профилактика. 2. Лептоспиры. Классификация. Свойства. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика и терапия.
	Всего часов	18	

5.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование темы занятия	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов
Раздел 1	Общая микробиология Морфология и строение микроорганизмов	1	1.Простые методы окраски. 2.Определение размеров бактериальной клетки. 3.Сложные методы окраски. 4.Окрашивание по Граму. 5.Окраска споро- и капсулообразующих микроорганизмов, окраска кислотоустойчивых бактерий. 6. Люминесцентная микроскопия
Раздел 1	Общая микробиология Методы стерилизации	1	1.Основные методы стерилизации, назначение и практическое использование. 2.Основные принципы культивирования микроорганизмов. 3.Методы выделения и получения чистой культуры. 4.Овладение техникой посева на твердые и жидкие питательные среды.
Раздел 1	Общая микробиология Культивирование бактерий	2	1.Основные принципы культивирования микроорганизмов. 2.Овладение техникой посева на твердые и жидкие питательные среды. 3.Методы выделения и получения чистой культуры. 4.Культивирование факультативных и облигатных анаэробов
Раздел 1	Общая микробиология Санитарная микробиология	2	1.Методы санитарно-бактериологического исследования воды. 2.Методы санитарно-бактериологического исследования почвы. 3. Методы санитарно-бактериологического исследования воздуха.
Раздел 1	Общая микробиология Иммунитет	2	1.Серологические реакции РА, ИФА, РСК, РИА, РПГА, РНГА, РК. 2. Реакции преципитации, кольцепреципитации. РДП, иммуноэлектрофорез.

			3.Реакция иммунодиффузии в агаровом геле по Оухтерлони
Раздел 2	Частная микробиология Патогенные кокки	2	Лабораторная диагностика стафилококковых инфекций, выявление факторов патогенности золотистого стафилококка, дифференциация с эпидермальным и сапрофитным стафилококками
Раздел 2	Частная микробиология Лабораторная диагностика эшерихиозов, сальмонеллез, шигеллёзов	4	Лабораторная диагностика кишечных инфекций — сальмонеллеза, шигеллеза и колибактериоза. Микроскопия мазков, посев на дифференциально-диагностические питательные среды, идентификация выделенной культуры
Раздел 2	Частная микробиология Особо опасные инфекции: сибирская язва, бруцеллез, холера	4	Лабораторная диагностика сибирской язвы, холеры, бруцеллеза. Микроскопия мазков, посев на дифференциально-диагностические питательные среды, идентификация выделенной культуры
Раздел 2	Частная микробиология Особо опасные инфекции: чума, туляремия	4	Лабораторная диагностика чумы и туляремии. Микроскопия мазков, посев на дифференциально-диагностические питательные среды, идентификация выделенной культуры
	Всего часов:	22	

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

Важную роль при освоении дисциплины «Микробиология» играет самостоятельная работа аспирантов. Самостоятельная работа способствует:

- углублению и расширению знаний;
- формированию интереса к познавательной деятельности;
- овладению приёмами процесса познания;
- развитию познавательных способностей.

Самостоятельная работа аспирантов имеет основную цель – обеспечить качество подготовки выпускаемых специалистов в соответствии с требованиями основной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

К самостоятельной работе относятся:

- самостоятельная работа на аудиторных занятиях (лекциях, коллоквиумах, практических занятиях);
- внеаудиторная самостоятельная работа.

В процессе обучения предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающегося:

- работа с конспектами лекций;
- проработка пройденных лекционных материалов по конспекту лекций, учебникам и пособиям на основании вопросов, подготовленных преподавателем;
- написание рефератов по отдельным разделам дисциплины;
- подготовка научных докладов и творческих работ;
- проработка дополнительных тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно учебной программе дисциплины;
- самостоятельное решение сформулированных задач по основным разделам курса;
- работа над проектами;
- изучение обязательной и дополнительной литературы;

- подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний.

В целях фиксации результатов самостоятельной работы аспирантов по дисциплине проводится аттестация самостоятельной работы. Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется преподавателем в течение всего семестра.

При освоении дисциплины могут быть использованы следующие формы контроля самостоятельной работы:

- реферат;
- тестовый контроль;
- другие (по выбору преподавателя).

Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся	Оценочное средство	Кол-во часов
Раздел 1. Общая микробиология	составление реферата по заданной теме, подготовка к устным опросам, тестовому заданию, зачету	Устный ответ, тестовый контроль, зачет	28
Раздел 2. Частная микробиология	составление реферата по заданной теме, подготовка к устным опросам, тестовому заданию, зачету	Устный ответ, защита реферата, тестовый контроль, зачет	40
Всего часов			68

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Микробиология»

1. Методические рекомендации по написанию реферата по дисциплине «Микробиология».

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.1.1. Вопросы для собеседования

1. Предмет и задачи микробиологии в современной медицине.
2. Принципы классификации микробов. Морфологические и тинкториальные свойства бактерий. Методы окраски.
3. Структура и химический состав бактериальной клетки. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий.
4. Методы микроскопии (люминесцентная, темнопольная, фазовоконтрастная, электронная).
5. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
6. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение). Методы культивирования анаэробов. Типы и механизмы питания бактерий. Основные принципы культивирования бактерий.
7. Искусственные питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к

питательным средам. Принципы и методы выделения чистых культур бактерий.

8. Ферменты бактерий. Идентификация бактерий по ферментативной активности.

9. Бактериофаги. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогения. Применение фагов в биотехнологии, микробиологии и медицине.

10. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах. Микрофлора воздуха и методы ее исследования.

11. Микрофлора воды, почвы, воздуха. Факторы, влияющие на количество микробов в воде. Методы санитарно-бактериологического исследования воды.

12. Санитарно-бактериологическое исследование предметов окружающей среды.

13. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике и антисептике. Методы стерилизации, аппаратура.

14. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости. Подвижные генетические элементы, их роль в эволюции бактерий.

15. Молекулярно-биологические методы, используемые в диагностике инфекционных болезней (ПЦР, рестрикционный анализ и др.).

16. Понятие о химиотерапии. История открытия химиопрепаратов.

17. Антибиотики. Природные и синтетические. История открытия природных антибиотиков. Классификация антибиотиков по химической структуре, механизму, спектру и типу действия. Способы получения.

18. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса. Формы инфекции. Стадии развития и характерные признаки инфекционной болезни.

19. Патогенность и вирулентность. Факторы патогенности. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.

20. Серологические реакции, используемые для диагностики инфекций.

21. Вакцины. Определение. Современная классификация вакцин. Требования, предъявляемые к вакцинным препаратам.

22. Имунные сыворотки. Классификация. Получение, очистка. Применение.

23. Методы микробиологической диагностики инфекционных болезней.

24. Возбудители холеры. Таксономия и характеристика возбудителей. Эпидемиология холеры. Антигенный состав, факторы патогенности. Клиника и лечение. Микробиологический диагноз холеры, экспресс-методы диагностики. Специфическая профилактика.

25. Возбудитель туляремии. Таксономия и характеристика возбудителя. Антигенный состав, факторы патогенности. Эпидемиология туляремии. Клиника, патогенез. Микробиологическая диагностика заболеваний, вызываемых стафилококками. Специфическая профилактика и лечение.

26. Возбудитель сибирской язвы. Таксономия и характеристика. Факторы патогенности, патогенез, клиника. Эпидемиология сибирской язвы. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.

27. Возбудитель бруцеллеза. Таксономия и характеристика возбудителей. Факторы патогенности, патогенез, клиника. Эпидемиология. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.

28. Возбудитель чумы. Таксономия и характеристика. Эпидемиология чумы. Антигены, факторы патогенности, формы чумы. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.

29. Безопасность работы с микроорганизмами I-IV групп патогенности.

30. Антропонозы: общая эпидемиологическая характеристика. Эпидемиологические особенности кишечных антропонозов, эпидемиологический надзор и контроль. Современная эпидемиологическая ситуация. Эпидемиологические особенности антропонозов дыхательных путей. Инфекции дыхательных путей. Эпидемиологические особенности кровяных антропонозов. Эпидемиологические особенности антропонозов наружных покровов. Характеристика эпидемиологической ситуации.

31. Зоонозы: общая эпидемиологическая характеристика, эпизоотолого-эпидемиологический надзор и контроль. Природно-очаговые инфекции.

32. Учение о сапронозах. Эпидемиологические, этиологические и клинические особенности

легионеллеза. Эпидемиологические, этиологические и клинические особенности псевдотуберкулеза. Организация мероприятий по контролю.

7.1.2. Билеты для зачета

Билет 1.

1. Предмет и задачи микробиологии в современной медицине.
2. Морфология грибов.
3. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса.

Билет 2.

1. Принципы классификации микробов.
2. Морфология простейших.
3. Формы инфекции.

Билет 3.

1. Морфологические и тинкториальные свойства бактерий. Методы окраски.
2. Структура и химический состав бактериальной клетки. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий.
3. Стадии развития и характерные признаки инфекционной болезни.

Билет 4.

1. Особенности биологии вирусов.
2. Структура и химический состав и бактериофагов.
3. Методы микроскопии (люминесцентная, темнопольная, фазово-контрастная, электронная).

Билет 4.

1. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
2. Серологические реакции, используемые для диагностики бактериальных и вирусных инфекций.
3. Вакцины. Определение. Современная классификация вакцин. Требования, предъявляемые к вакцинным препаратам.

Билет 5.

1. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение). Методы культивирования анаэробов.
2. Иммунные сыворотки. Классификация. Получение, очистка. Применение.
3. Методы микробиологической диагностики инфекционных болезней.

Билет 6.

1. Типы и механизмы питания бактерий.
2. Возбудители брюшного тифа и паратифов. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика.
3. Микробиологический диагноз сальмонеллез.

Билет 7.

1. Основные принципы культивирования бактерий.
2. Возбудители шигеллеза. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика.
3. Особенности физиологии простейших.

Билет 8.

1. Искусственные питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
2. Возбудители сальмонеллеза. Таксономия и характеристика возбудителя. Антигенный состав, факторы патогенности.
3. Особенности физиологии грибов.

Билет 9.

1. Принципы и методы выделения чистых культур бактерий.
2. Ферменты бактерий. Идентификация бактерий по ферментативной активности.
3. Возбудители холеры. Таксономия и характеристика возбудителей. Антигенный состав, факторы патогенности. Микробиологический диагноз холеры, экспресс-методы диагностики. Специфическая профилактика.

Билет 10.

1. Внутривидовая идентификация бактерий (эпидемическое маркирование).
2. Типы взаимодействия вируса с клеткой. Стадии репродукции вирусов.
3. Стафилококки. Таксономия и характеристика. Антигенный состав, факторы вирулентности.

Билет 11.

1. Бактериофаги. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогения.
2. Стрептококки. Таксономия и характеристика. Антигенный состав, факторы вирулентности.
3. Применение фагов в биотехнологии, микробиологии и медицине.

Билет 12.

1. Учение о санитарно-показательных микроорганизмах.
2. Возбудитель туляремии. Таксономия и характеристика возбудителя. Антигенный состав, факторы патогенности.
3. Микробиологическая диагностика заболеваний, вызываемых стафилококками. Специфическая профилактика и лечение.

Билет 13.

1. Микрофлора воздуха и методы ее исследования.
2. Возбудитель сибирской язвы. Таксономия и характеристика. Факторы патогенности, патогенез, клиника. Микробиологическая диагностика.
3. Микробиологическая диагностика стрептококковых инфекций. Методы культивирования вирусов.

Билет 14.

1. Патогенные микробы в воздухе, механизм распространения и пути передачи инфекции.
2. Возбудитель бруцеллеза. Таксономия и характеристика возбудителей. Факторы патогенности, патогенез. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика и лечение.
3. Микробиологическая диагностика заболеваний, вызываемых стафилококками.

Билет 15.

1. Санитарно-бактериологическое исследование воздуха. Методы, аппаратура.
2. Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды.
3. Возбудитель чумы. Таксономия и характеристика. Антигены, факторы патогенности, формы чумы. Микробиологическая диагностика.

Билет 16.

1. Микрофлора воды. Факторы, влияющие на количество микробов в воде.
2. Нормальная микробиота организма человека и ее функции.
3. Контроль качества лабораторных исследований и основы статистической обработки результатов.

Билет 17.

1. Методы санитарно-бактериологического исследования воды. Показатели качества воды: микробное число, коли-индекс, коли-титр.
2. Безопасность работы с микроорганизмами I-IV групп патогенности.
3. Антропонозы: общая характеристика. Особенности кишечных антропонозов.

Билет 18.

1. Микрофлора почвы. Факторы, влияющие на количественный и видовой состав микробов почвы.
2. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
3. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.

Билет 20.

1. Почва как фактор передачи инфекционных болезней.
2. Значение условно-патогенных микробов в этиологии пищевых токсикоинфекций.
3. Механизмы лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Пути ее преодоления.

Билет 21.

1. Санитарно-микробиологическое исследование почвы. Микробное число, коли-титр, перфрингенс-титр почвы.
 2. Роль воздушной среды в распространении вирусных заболеваний, методы отбора воздуха и индикации вирусов.
 3. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии.
- Билет 22.
1. Санитарно-бактериологическое исследование предметов окружающей среды.
 2. Вирусы, циркулирующие в сточной воде, методы индикации.
 3. Методы стерилизации, аппаратура.
- Билет 23.
1. Современные методы анализа качественного и количественного состава микробиоты и анализ результатов.
 2. Механизмы передачи генетического материала у бактерий.
 3. Исследование смывов с рук, инвентаря, оборудования.
- Билет 24.
1. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике и антисептике.
 2. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости.
 3. Возбудитель чумы. Таксономия и характеристика возбудителя. Антигенный состав, факторы патогенности.
- Билет 25.
1. Молекулярно-биологические методы, используемые в диагностике инфекционных болезней (ПНР, рестрикционный анализ и др.).
 2. Антибиотики. Природные и синтетические. Способы получения.
 3. Патогенность и вирулентность. Факторы патогенности.
- Билет 26.
1. Организация надзора и мероприятий по контролю.
 2. Реакции гемагглютинации. Компоненты. Применение. Способы постановки.
 3. Возбудители эшерихиозов. Таксономия и характеристика. Роль кишечной палочки в норме и патологии.
- Билет 27.
1. Возбудители кишечного иерсиниоза. Таксономия и характеристика. Микробиологическая диагностика.
 2. Учение о сапронозах. Особенности легионеллеза.
 3. Реакции преципитации. Механизм. Компоненты. Применение. Способы постановки.
- Билет 28.
1. Особенности микробиологического диагноза при карантинных инфекциях.
 2. Зоонозы: общая характеристика, микробиологический контроль.
 3. Микробиологическая диагностика эшерихиозов.
- Билет 29.
1. Природно-очаговые инфекции.
 2. Экспресс-диагностика.
 3. Организация работы в бактериологической лаборатории.
- Билет 30.
1. История открытия природных антибиотиков. Классификация антибиотиков по химической структуре, механизму, спектру и типу действия.
 2. Подвижные генетические элементы бактерий, их роль в эволюции бактерий.
 3. Инфекции дыхательных путей. Особенности антропонозов наружных покровов.

Критерии оценки:

«Зачтено»	Ответы на поставленные вопросы – правильные, полные, логичные. Аспирант свободно владеет необходимой терминологией и может иллюстрировать теоретические положения практическим материалом.
«Не	Ответы на поставленные вопросы – неправильные или неполные. Аспирант не

зачтено»	владеет необходимой научной терминологией или демонстрирует частичное владение ею, не может иллюстрировать теоретические положения практическим материалом.
----------	---

7.2 Примерные темы рефератов

Раздел 1. Общая микробиология

Антагонизм микроорганизмов и антибиотиков

Раздел 2. Частная микробиология

1. Микробиологические аспекты внутрибольничных инфекций.
2. Значение и принципы микробиологической диагностики.
3. Микробиологическая диагностика заболеваний, вызываемых стафилококками и стрептококками
4. Микробиология острых кишечных инфекций
5. Микробиология заболеваний, вызываемых микобактериям
6. Биологическая характеристика энтеробактерий.

7.3. Вопросы для самоподготовки

Раздел 1. Общая микробиология

1. Общие закономерности антибактериального действия in vitro
2. Механизм образования лекарственной устойчивости бактерий
3. Взаимосвязь между микробиологическими и клиническими категориями чувствительности и резистентности
4. Общие закономерности фармакокинетики антибиотиков

Раздел 2. Частная микробиология

1. Таксономические группы энтеробактерий.
2. Классификация энтеробактерий.
3. Дифференциация энтеробактерий от других грамотрицательных бактерий.
4. Антигенная структура энтеробактерий.
5. Микробиология эшерихий.
6. Характеристика и классификация вибрионов.
7. Ускоренные методы диагностики холеры.
8. Роль отдельных представителей *Corynebacterium* в патологии человека.
9. Правила взятия материала на исследование дифтерии.
10. Общая характеристика рода *Enterobacteriaceae*.
11. Роль отдельных представителей в патологии человека.
12. Биологическая характеристика рода *N. meningitidis* и других нейссерий.
13. Правила взятия материала.
14. Питательные среды
15. Общая характеристика рода *Mycobacterium*.
16. Микробиология заболеваний, вызываемых микобактериями.
17. Роль отдельных представителей в патологии человека.
18. Бактериология и принципы микробиологической диагностики микобактериозов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Пожарская, В.О. Общая микробиология с вирусологией и иммунологией (в графическом изображении) : учеб. пособие / В.О.
2. Пожарская, Б.Н. Райкис, А.Х. Казиев. - М. : Триада- X, 2008. - 347 с.
3. Левинсон, У. Медицинская микробиология и иммунология / У. Левинсон ; пер. с англ. под ред. В.Б. Белобородова. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 1181, [3 с.] : ил.- Предм. указ.: с. 1164-1181. - 1000 экз. - ISBN 978-5-9963-1154-5.

4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник для студ. мед. вузов / под ред. А.А. Воробьева.- 2-е изд, испр. и доп. - Москва : Медицинское информационное агенство, 2015.- Предм. указ.: с. 695-702. - 1000 экз. - ISBN 978-5-8948-1895-5.
5. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Атлас-руководство : учебное пособие /[Быков А.С., Зверев В.В., Пашков Е. П., Караулов А.В,Быков С.А.] ; под ред. А.С. Быкова, В.В. Зверева. - Москва : Медицинское информационное агенство, 2019. - 412, [4] с. - Предм. указ.: с. 401-412. – 3000 экз. - ISBN 978-5-9986-0307-5.
6. Руководство по медицинской микробиологии «Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций» под редакцией А.С. Лабинской, М.: Бином, 2010 г., 1151 с.
7. Лабораторная диагностика опасных инфекционных болезней: Практическое руководство. Под редакцией академика РАМН, профессора Г.Г. Онищенко, чл.-корр. РАМН, профессора В.В. Кутырева Изд. 2-е, переработанное и дополненное. - М.: ЗАО «Шико», 2013. - 560 с.

Дополнительная литература

1. Стейниер Р., Эдельберг Э., Ингрэм Дж. Мир микробов. В 3-х т. - М.: Мир, 1979. Т. 1-5 экз., Т. 2 – 4 экз., Т. 3 – 4 экз.
2. Инфекционные болезни: Национальное руководство. - М.: ГЭОТАР- Медиа, 2009. - 1056 с.
3. Перт С. Дж. Основы культивирования микроорганизмов и клеток. - М.: Мир, 1978. -331 с.
4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник для студ. мед. вузов / под ред. А.А. Воробьева. - М. : МИА, 2008. - 5000. - ISBN 5-89481-394-8.
5. Иммунология / Д. Мейл [и др.] ; [пер. с англ. и нач. ред. Ковальчуку Л.В.[и др.]. - М. : Логосфера, 2007. - 568 с.
6. Фаллер, Джеральд М.Молекулярная биология клетки :руководство для врачей / Джеральд М. Фаллер, Деннис Шилдс ; пер. с англ.под общ. ред. И.Б. Збарского. - М. : Бином-Пресс, 2006. - 256 с.- ISBN 5-9518-0153-2.
7. Бурместер, Г.-Р. Наглядная иммунология / Г.-Р. Бурместер, А. Пецутто с участием Т. Улрихса и А. Айхер ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой ; под ред. Л.В. Козлова.- 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2019. - 320 с.: ил., табл. - (Наглядная иммунология). - Парал. англ. тит.- Предм. указ.: с. 308-318. - ISBN 978-5-00101-207-8.
8. Лабораторная диагностика вирусных инфекций по Леннету ; ред. К. Джером пер. с англ. под ред. В.Б. Белобородова, А.Н. Лукашева, Ю.Н. Хомякова. - Москва: Лаборатория знаний, 2019. - 774 с. : ил., цв. вкл. - Парал. англ. тит.- Библиогр.: с. 748-758. - ISBN 978-5-906828-36-1.
9. ПЦР "в реальном времени" / [Д.В. Ребриков [и др.] ; под ред. Д.В. Ребрикова.- 7-е изд., испр. – Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2019. - 224 с. : ил., табл.- Предм. указ.: с. 216-223. - ISBN 978-5-00101-085-2.
10. Руководство по инфекционным болезням / под ред. В.М. Семенова. - М. : МИА, 2009. - 744, [8] с. : ил., табл., фот.- Библиогр.: с. 739-744. - 2000. - ISBN 978-5-8948-1754-5.
11. Руководство по вирусологии: вирусы и вирусные инфекции человека и животных / [кол. авт.] ; под ред. Д.К. Львова ; НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского, Научный совет по вирусологии. - М. : Медицинское информационное агенство, 2013. - 1197 с. : ил., рис., табл., цв. вкл. - Библиогр. в тексте. - 2000. – ISBN 978-5-9986-0145-3.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ 100 % обучающихся по программе аспирантуры.

1. Научная электронная библиотека e-library.ru (договор).
2. Электронно-поисковая система PubMed.
3. Банк электронных документов Роспотребнадзора (<http://rospotrebnadzor.ru/documents/documents.php>)
4. Библиотечный фонд научной библиотеки ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, включающий печатные издания по микробиологии, эпидемиологии

и биотехнологии более 17 тыс. экз.

5. Электронный каталог библиотеки, включает более 5,5 тысяч экз. печатных изданий, авторефератов и диссертационных работ.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Микробиология»

- сбор информации;
- обработка текстовой, расчетной, графической и эмпирической информации;
- подготовка и конструирование итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного материала, с использованием поисковых систем и сайтов Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателя и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем, проведения индивидуальных консультаций.

10.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Лицензионные стандартные компьютерные программы на базе Windows, Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Power Point).
2. Информационно-техническая система (программы для ЭВМ) SCIENCE INDEX.
3. Программное обеспечение «Антиплагиат»
4. Базы данных:

Medline Национальной медицинской библиотеки США (<http://www.pubmed.gov>);

Библиотека Cochrane (<http://www.cochrane.ru>);

Ежегодный справочник «Доказательная медицина» (<http://www.clinicalevidence.com>)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Микробиология»

ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора, на базе которого реализуется ОП ВО аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, лекционных, лабораторных, практических и других занятий, предусмотренных образовательным стандартом и учебным планом, в том числе для самостоятельной и научно-исследовательской работы студентов. Материально-техническая база включает:

- сканирующие и копировальные устройства;
- видеопроекторные устройства для представления докладов и презентаций, оформления материалов кандидатских диссертаций;
- профильные учебно-научные аудитории;
- лекционные аудитории с современным видеопроекторным оборудованием для презентаций;
- научные лаборатории, предусмотренные учебным планом подготовки аспирантов;
- библиотеку, имеющую рабочие места для аспирантов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, локальную сеть института и Интернет.

Институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и подлежит ежегодному обновлению.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ 100 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обеспеченность помещениями для аудиторных занятий и оборудованием

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для лекционных занятий: - Конференц-зал Курсовой зал лаборатории подготовки специалистов (№ 3/4) Помещение для самостоятельной работы	Мультимедиа – проекторы, экраны, ноутбуки Ноутбук, переносная мультимедийная установка, экран для проектора 1 ноутбук для преподавателя, набор учебных слайдов, учебная доска, набор таблиц по разделам, Доска классная, Учебная и методическая литература, раздаточный материал, мультимедийная установка

12. ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

[illegible]

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]