



4
Б.1.90

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ
(ФГБНУ «ИЭМ»)

УТВЕРЖДАЮ



Директор ФГБНУ «ИЭМ»
академик РАН

Г.А. Софронов

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА АСПИРАНТУРЫ

**ДИСЦИПЛИНА ПО ВЫБОРУ Б1.В.ДВ
«МЕДИЦИНСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки:	30.06.01 Фундаментальная медицина
Направленность (профиль):	Микробиология
Форма обучения:	очная / заочная
Нормативный срок обучения:	3 года / 4 года
Объем дисциплины:	2,5 зачетных единиц

Санкт-Петербург
2015

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина (подготовка кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки России от 03.09.2014 № 1198.

Составители:

д.м.н., профессор Суворов А.Н., д.м.н. Ермоленко Е.И.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании отдела молекулярной микробиологии

« 22 » 06. 201 5 г., протокол № 3 .

Заведующий отделом
доктор медицинских наук профессор

А.Н. Суворов

Рабочая программа одобрена на заседании Ученого совета ФГБНУ «ИЭМ»
Протокол № 6 от «25» июня 2015 г.

Председатель Ученого совета
ФГБНУ «ИЭМ» академик РАН

Г.А. Софронов

Согласовано:

Заместитель директора ФГБНУ «ИЭМ» по научной работе
доктор биологических наук

А.В. Дмитриев

Ученый секретарь ФГБНУ «ИЭМ»
доктор биологических наук

Н.Н. Пшенкина

Заведующая отделом подготовки кадров высшей квалификации
и международных научных проектов
кандидат медицинских наук доцент

М.В. Куропатенко

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	7
4.2. Содержание дисциплины.....	7
4.3. Разделы дисциплины и виды занятий	8
4.4. Лекции	9
4.5. Практические занятия	9
4.6. Самостоятельная работа	10
4.7. Контроль освоения дисциплины.....	10
4.7.1. Система и формы контроля.....	10
4.7.2. Критерии оценки освоения дисциплины	12
5. Ресурсное обеспечение реализации дисциплины.....	12
5.1. Кадровое обеспечение.....	12
5.2. Материально-техническое обеспечение.....	12
5.3. Информационное обеспечение.....	13

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – совершенствование и приобретение современных знаний, теоретических и практических навыков по медицинской микробиологии, которые позволят аспирантам проводить научные исследования по теме диссертации, будут способствовать подготовке исследователей и научно-педагогических кадров в области микробиологии для работы в научно-исследовательских учреждениях, в практическом здравоохранении и в высшей школе.

При подготовке аспиранта в соответствии с существующим законодательством должны быть решены следующие **задачи**:

- углубление теоретических и прикладных навыков по разделам микробиологии с позиций последних достижений науки;
- ознакомление и освоение основных методов исследования в области медицинской микробиологии;
- освоение новых генетических и иммунохимических методов исследования инфекционных процессов, диагностики распространенных инфекций.

Теоретическая подготовка в ходе освоения дисциплины «Медицинская микробиология» включает в себя проведение лекций и практических занятий в соответствии с типовым учебным планом, самостоятельное изучение научной периодики и монографий по основным аспектам дисциплины, подготовка выступлений с реферативными сообщениями на тематических семинарах и др.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Медицинская микробиология» входит в раздел Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП, относится к вариативной части, раздел – дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ) подготовки аспирантов по направлению «30.06.01 Фундаментальная медицина», направленность (профиль) – «Микробиология».

Требования к предварительной подготовке:

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимся в высшем учебном заведении в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам магистратуры или специалитета.

Изучение дисциплины направлено на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по обязательной дисциплине «Микробиология».

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении медицинской микробиологии, необходимы при подготовке и написании научно- квалификационной работы (диссертации) по специальности «30.06.01 Фундаментальная медицина».

3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлению «30.06.01 Фундаментальная медицина»: УК-1; ПК-1, ПК-3.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины в контексте формируемых компетенций приведены в таблице.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			ЗНАТЬ	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
1	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; уметь решать исследовательские и практические задачи, генерировать новые идеи.	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т.ч. в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений.
2	ПК-1	Готовность к организации и проведению на современном уровне научных исследований в области биологических наук	основы планирования, организации и проведения научно-исследовательской работы в своей профессиональной области; современные методы исследований в данной области, в том числе, основанные на междисциплинарных знаниях.	самостоятельно планировать и проводить эксперименты, грамотно интерпретировать получаемые результаты; уметь правильно использовать полученные знания, корректно дискутировать и полемизировать с коллегами, уметь работать с научной и учебно-методической литературой по вопросам своей профессиональной области, уметь четко излагать	методиками планирования, организации и проведения научных исследований, навыками проведения современных экспериментальных исследований в своей профессиональной области, позволяющих получить новые научные факты, значимые для биологии и медицины.

				результаты в письменном виде.	
3	ПК-3	Готовность к практическому использованию и внедрению результатов исследований в своей профессиональной области	принципы подготовки научных публикаций и презентаций; знать требования государственных стандартов к оформлению отчетов о НИР и другой научной документации по результатам исследований в своей профессиональной области.	оформить в соответствии с существующими требованиями научную публикацию в отечественный и зарубежный журнал; уметь представить научные результаты в виде доклада; уметь составить отчет по результатам исследований в своей профессиональной области.	навыками устной презентации научного доклада (на русском и иностранном языке); навыками представления научных материалов в виде научных публикаций; владеть навыками подготовки отчетной научной документации по результатам исследований в своей профессиональной области.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоёмкость учебной нагрузки обучающегося при освоении данной дисциплины составляет 2,5 зачетных единиц (90 часов) и распределяется следующим образом:

Вид учебной работы	Объем часы / з.е.
Аудиторные занятия	54 / 1,5
<i>В том числе:</i>	
Лекции (Лек)	18 / 0,5
Практические занятия (Пр)	36 / 1,0
Внеаудиторная самостоятельная работа (СР)	32 / 0,9
Промежуточный контроль (зачет)	4 / 0,1
ВСЕГО	90 / 2,5

4.2. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Процедура сбора проб, транспортировки и обработки	Важность процесса сбора проб, обзор различных видов бактериологических проб и специальных контейнеров, методы сбора проб, особенности транспортировки, основные приемы обработки, принципы внесения проб в среду для культивирования.
2.	Идентификационные тесты	Биохимические (каталазный, оксидазный, гидролазо-гликозидазный пептидазный, эстеразный), смешанные биохимические (уреазный, продукция сульфида водорода), определение чувствительности к антибиотикам и химическим ингибиторам, определение устойчивости к условиям окружающей среды, определение уровня требований к ростовым факторам, схемы идентификации, иммунологические тесты
3.	Культуральные среды	Потребности микроорганизмов для реализации роста, ингредиенты культуральных сред, селективные среды, дифференциальные среды, обогащенные среды, среды тестирования антимикробной чувствительности
4.	Тестирование чувствительности и исследование антибиотиков	Распространенные антибиотики, способы тестирования чувствительности к антибиотикам, бульонный метод, автоматическое тестирование, определение механизмов устойчивости, способы анализа антибиотиков.

5.	Кровяные культуры	Лабораторные бактериологические исследования проб крови, культуральные среды на основе крови, бактериальные патогены крови (бактериемии), ложноположительные результаты, эндокардиты.
6.	Исследование проб мочи.	Мочеполовой тракт, нормальная флора, патогены, принципы получения проб мочи, обработка проб, культивирование проб мочи, антибиотики, актуальные для лечения инфекций мочеполовой системы.
7.	Исследование ран, тканей и генитальных проб.	Кожа и слизистые оболочки, инфекции кожи, инфекции слизистой, факторы вирулентности и продукция токсинов, взятие проб, ортобедические пробы, пробы из генитального тракта, инфекции, передающиеся и не передающиеся половым путем.
8.	Исследования цереброспинальной жидкости и других жидкостей из стерильных мест.	Выработка цереброспинальной жидкости. Понятие о гематоликворном барьере. Бактериальный менингит. Обработка проб. Характеристика патогенов, вызывающих менингит. Тестирование антигенов. Вакцинация – средство предотвращения менингита. Синовиальная, бурсальная, плевральная, перикардиальная, асцитная жидкости.
9.	Респираторные пробы.	Респираторный тракт, нормальная флора, инфекции верхних и нижних дыхательных путей, бактериальные патогены, типичные и атипичные пневмонии, факторы риска, особенности обработки проб.
10.	Исследование желудочно-кишечного тракта.	Общие принципы исследования, бактериальные патогены, механизмы развития кишечных инфекций. Идентификация микроорганизмов, роль референтных лабораторий.
11.	Клиническая микология.	Грибы, клиническая микология XXI века, инфекции кожи, ногтей, волос, диагноз, микроскопические исследования, инвазивные грибковые инфекции.
12.	Профилактика и контроль инфекций	MRSA скрининг, скрининг устойчивых форм и новых агентов воздействия, профилактика (личная гигиена, вакцины, санитарные нормы).

4.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины	Лек	Пр	СР	Всего часов
1.	Процедура сбора проб, транспортировки и обработки	4	3	2	9
2.	Идентификационные тесты	1	3	2	6
3.	Культуральные среды	1	3	3	7

4.	Тестирование чувствительности и исследование антибиотиков	2	3	3	8
5.	Кровяные культуры	2	3	3	8
6.	Исследование проб мочи.	2	3	3	8
7.	Исследование ран, тканей и генитальных проб.	1	3	3	7
8.	Исследования цереброспинальной жидкости и других жидкостей из стерильных мест.	1	3	3	7
9.	Респираторные пробы.	1	3	3	7
10.	Исследование желудочно-кишечного тракта.	1	3	3	7
11.	Клиническая микология.	1	3	2	6
12.	Профилактика и контроль инфекций	1	3	2	6
Сдача зачета					4
ВСЕГО:		18	36	32	90

4.4. Лекции

№ п/п	Название тем лекций	Объем в часах
1.	Сбор хранение, транспортировка и мониторинг проб.	4
2.	Культуральные среды и идентификационные тесты.	2
3.	Антибиотики. Чувствительность к антибиотикам.	3
4.	Микробиологические исследования крови, мочи.	3
5.	Микробиологические исследования ран, генитальных проб, желудочно-кишечного тракта, дыхательных путей.	4
6.	Исследования цереброспинальной жидкости и других жидкостей из стерильных мест.	2
ВСЕГО:		18

4.5. Практические занятия

№ п/п	Название тем практических занятий	Объем в часах
1.	Примеры сбора проб, транспортировки и обработки. Идентификационные тесты.	6
2.	Культуральные среды. Тестирование чувствительности и исследование антибиотиков.	6
3.	Бактериологический анализ крови. Бактериологическое исследование проб мочи. Исследование желудочно-кишечного тракта.	6
4.	Принципы исследования ран, тканей и генитальных проб. Бактериологическое исследование проб нижнего и верхнего отделов дыхательного тракта.	6
5.	Исследования цереброспинальной жидкости и других жидкостей из стерильных мест.	6
6.	Основы микологического анализа. Основы вирусологического анализа.	6
ВСЕГО:		36

4.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы	Объем в часах
Подготовка к практическим занятиям	10
Работа с литературой	12
Подготовка к зачету	10
ВСЕГО	32

4.7. Контроль освоения дисциплины

4.7.1. Система и формы контроля

Текущий контроль успеваемости и выполнения научно-исследовательской работы постоянно осуществляет научный руководитель аспиранта.

По результатам освоения программы дисциплины «Медицинская микробиология» аспирант должен сдать зачет, который фиксируются в зачетной книжке аспиранта.

Зачет проводится путем собеседования по тематике разделов программы.

Фонд оценочных средств:

1. Роль бактерий в жизни человека
2. Распространение бактерий
3. Функциональная роль бактерий
4. Нормальная микробиота. Возрастные, географические, социальные особенности.
5. Представители нормальной микрофлоры кишечника
6. Положительное значение нормальной микробиоты и возможная отрицательная роль нормальной микробиоты.
7. Молочнокислые бактерии. Механизмы антимикробного действия молочнокислых бактерий.
8. Дисбактериоз. Причины. Диагностика. Профилактика и лечение.
9. Классификация пробиотических препаратов: про-, пре-, синбиотики.
10. Микроорганизмы, используемые для создания пробиотических препаратов.
11. Показания для использования про-, пре-, синбиотиков и возможные осложнения при их введении в организм человека.
12. Задачи клинической микробиологии
13. Методы клинической микробиологии
14. Возбудители и причины госпитальных инфекций
15. Возбудители стафилококковых инфекций
16. Возбудители стрептококковых инфекций
17. Пневмококки
18. Возбудитель гонореи
19. Возбудитель менингококковой инфекции
20. Возбудители эшерихиозов
21. Возбудители дизентерии
22. Возбудители брюшного тифа и паратифов
23. Возбудители кишечного иерсиниоза и псевдотуберкулеза
24. Возбудитель чумы
25. Возбудители бруцеллеза
26. Возбудитель туляремии
27. Возбудитель сибирской язвы

28. Бактерии рода *Bacillus*
29. Бактерии семейства *Vibrionaceae*
30. Возбудитель холеры
31. Бактерии рода *Campylobacter*
32. Бактерии рода *Helicobacter*
33. Возбудитель дифтерии
34. Возбудители коклюша и паракоклюша
35. Возбудитель эпидемического возвратного тифа
36. Возбудители эндемического возвратного тифа
37. Возбудители спирохетозов
38. Возбудитель сифилиса
39. Возбудитель болезни Лайма
40. Возбудитель лептоспироза
41. Возбудители группы сыпного тифа
42. Возбудители группы клещевых лихорадок
43. Возбудитель Q-лихорадки
44. Возбудитель группы цуцугамуши
45. Бактерии рода *Chlamydia* и *Chlamydophila*
46. Возбудители протозойных инфекций
47. Возбудители протозойных кишечных инфекций
48. Возбудители кровяных протозойных инфекции
49. Возбудитель трихомониаза
50. Возбудители анаэробных инфекций
51. Возбудитель ботулизма
52. Возбудитель столбняка
53. Возбудители микобактериозов
54. Возбудители туберкулеза
55. Возбудители микозов
56. Возбудители кандидоза
57. Возбудители аспергиллеза
58. Возбудители актиномикозов
59. Бактерии рода *Legionella*
60. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам и химическим ингибиторам, определение устойчивости к условиям окружающей среды, определение уровня требований к ростовым факторам.
61. Ингредиенты культуральных сред, селективные среды, дифференциальные среды, обогащенные среды, среды тестирования антимикробной чувствительности.
62. Способы тестирования чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Бульонный метод, автоматическое тестирование.
63. Лабораторные бактериологические исследования проб крови. Культуральные среды на основе крови, бактериальные патогены крови (бактериемии).
64. Принципы получения проб мочи, обработка проб, культивирование проб мочи
65. Антибиотики, актуальные для лечения инфекций мочеполовой системы.
66. Инфекции кожи и слизистых оболочек, взятие проб, пробы из генитального тракта.
67. Понятие о гематоликворном барьере. Обработка проб цереброспинальной жидкости.
68. Характеристика патогенов, вызывающих менингит. Тестирование антигенов. Вакцинация – средство предотвращения менингита
69. Особенности обработки респираторных проб
70. Общие принципы исследования желудочно-кишечного тракта

- 71. Бактериальные патогены, механизмы развития кишечных инфекции
- 72. Грибковые инфекции кожи, ногтей, волос, диагноз, микроскопические исследования
- 73. Профилактика инфекций (личная гигиена, вакцины, санитарные нормы)
- 74. MRSA скрининг, скрининг устойчивых форм и новых агентов воздействия

4.7.2. Критерии оценки освоения дисциплины

Для получения оценки **«зачет»** аспирант должен знать:

- патогенетические и иммунологические особенности взаимодействия паразит-хозяин;
- этиологию и патогенетическую картину развития типичных инфекционных заболеваний;
- механизмы реализации патологического эффекта в условиях бактериального заражения;
- современные методы профилактики и терапии бактериальных инфекций;
- основы экспериментального моделирования различных инфекционных заболеваний;
- правила работы с инфекционным материалом, отбора проб, их транспортировки и хранения, анализа контаминаций, воспроизведения лабораторных моделей бактериальных инфекций, анализа значимых показателей инфекционного процесса.

Оценка «незачет» ставится в случае, если аспирант имеет фрагментарные знания по одному из заданных вопросов и демонстрирует недостаточные умения и владения целевыми навыками.

5. Ресурсное обеспечение реализации дисциплины

5.1. Кадровое обеспечение

Научно-педагогические работники, обеспечивающие реализацию программы: академик РАН, д.м.н. проф. Тотолян А.А., д.м.н. профессор Бурова Л.А., д.б.н. профессор Дмитриев А.В., профессор, д.м.н. Суворов А.Н., д.б.н. профессор Гупалова Т. В., к.м.н., доцент Гончаров А.Е.

5.2. Материально-техническое обеспечение

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, мультимедийные презентации, таблицы. Наборы слайдов по различным разделам дисциплины.

Исследовательское оборудование отделов ФГБНУ «ИЭМ» обеспечивает обучение и выполнение научно-исследовательской работы аспирантов на современном научном и методическом уровне.

Высокотехнологичное оборудование: лишнее убрать

СО₂ инкубаторы
Амплификаторы
Анализатор микрочипов
Биохимические анализаторы
Вибрационная криомельница
Гомогенизаторы
Ламинарные боксы
Лиофильные сушилки

Льдогенератор
Люминометр
Микроскопы (конфокальные, инвертированные световые, тринокулярный)
Модульный планшетный ридер
Низкотемпературные морозильники
Оборудование для двумерного электрофореза
Оборудование для электрофореза в пульсирующем электрическом поле
Оборудование для электрофореза и блоттинга ДНК и белков
Система для получения ультрачистой воды
Спектрофотометры
Флуороскан
Центрифуги и ультрацентрифуги

Мелкое лабораторное оборудование:

pH-метры, водяные бани, магнитные мешалки, шейкеры, аналитические и электронные весы, сушильные шкафы, автоклавы и др.

5.3. Информационное обеспечение

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.

Рекомендуемая литература:

а) основная:

1. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева, А.С. Быкова – М.: Мед.инф.агентство, 2008. – 236с.
2. Коротяев Л. И. Бабичев С А. Название: Медицинская микробиология, иммунология и вирусология Издательство: СПб.: СпецЛит Год: 2002
3. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2-х томах / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.- 448 с.
4. Поздеев, О. К. Медицинская микробиология : учеб. пособие для мед. вузов /Поздеев Оскар Кимович ; О. К. Поздеев ; под ред. В. И. Покровского. - 4-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2002. - 765 с.
5. Тотолян А.А., Суворов А.Н., Дмитриев А.В. Стрептококки группы В в патологии человека.- СПб, изд-во Человек, 2009, 212с.

б) дополнительная:

1. Вирусология (3 тома) / Под ред. Б.Филсца и Д.Найпа. - М., 1989.
2. Кочемасова З.Н; Ефремова С.А.. Рыбакова А.М. Санитарная микробиология и вирусология. - М., 1987.
3. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология / под ред. А.А. Воробьева. - 2-е изд., исправ. и доп. - М.: Медицинское информационное агентство, 2004. - 704 с.
4. Руководство к лабораторным занятиям по микробиологии. (Под ред. Л.Б. Борисова). - М., 1984.-2-е перераб. и доп. изд.
5. Шлегель Г. Общая микробиология. - М., "Мир", 1987.

Журналы

1. Вопросы вирусологии
2. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии

3. Иммунология
4. Клиническая лабораторная диагностика
5. Медицинская иммунология
6. Микробиология
7. Молекулярная биология
8. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология
9. Российский иммунологический журнал
10. Успехи современной биологии
11. Nature

Интернет-ресурсы

Каждое рабочее место аспиранта и ординатора оснащено компьютером с неограниченным доступом в Интернет. Такой доступ позволяет обращаться к постоянно обновляемым базам данных, используемым в образовательной деятельности ФГБНУ «ИЭМ», таким как

<http://www.r-project.org>
<http://ambion.com>
<http://invitrogen.com>
<http://amershambiosciences.com>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez>
<http://www.ebi.ac.uk>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo>
<http://www.kegg.com>
<http://expasy.org>
<http://pubmlst.org>
<http://www.mlst.net>
<http://www.restrictionmapper.org>
<http://www.jmicrobiol.com>
<http://www.escmid.org/sites/index.asp>
<http://mic.sgmjournals.org>
<http://dronel.genebee.msu.su/journals/microb-r.html>
<http://www.rusmedserv.com>
<http://www.rusmedserv.com/microbiology>
<http://rji.ru/immweb.htm>
<http://www.rji.ru>
<http://www.rji.ru/ruimmr.htm>
<http://www.jimmunol.org>
<http://immunology.ru>
<http://www.molbiol.ru/project>
<http://medi.ru/doc/80.htm>

ФГБНУ «ИЭМ» в течение многих лет имел доступ к электронным ресурсам издательств Springer, Elsevier, Wiley. В настоящее время Институт имеет доступ к электронным ресурсам издательства Karger.