

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе
ФГБОУ ВО «ПНИМУ»
Минздрава России

_____ Е.С. Богомолова

«13» март 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре
по специальности 31.08.14 Бактериология**

Дисциплина: Автоматизация исследований в микробиологии

Б1.В.ДВ.4 Вариативная часть.

36 часов (1 з.е.)

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 32.08.14 Бактериология (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2014 г. № 1141.

Разработчики рабочей программы:

Заславская М.И. д.б.н., доцент, профессор каф. эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины;

Игнатова Н.И. , к.б.н., доцент каф. эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины

Квашнина Д.В., к.м.н., старший преподаватель каф. эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины;

Рецензенты:

1. Ерлыкина Е.И., д.б.н., профессор, зав. кафедрой биохимии им. Г.Я. Городисской ФГБОУ ВО "ПИМУ" Минздрава России

2. Кравченко Г.А., к.б.н., доцент кафедры молекулярной биологии и иммунологии ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского"

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины (протокол от «11» марта 2020 г. №5)

Заведующий кафедрой

О.В. Ковалишена)

(подпись)

«11» марта 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника

учебно-методического управления

А.С. Ильина

(подпись)

«15» мая 2020г.

af

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: подготовка квалифицированного врача-специалиста врача-бактериолога, обладающего системой общекультурных и профессиональных компетенций (УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8), способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности по специальности «Бактериология» в условиях первичной и медико-санитарной помощи, неотложной, скорой помощи, в том числе специализированной медицинской помощи.

Задачи дисциплины:

1. Сформировать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных медицинских знаний, формирующих профессиональные компетенции врача-бактериолога и способного успешно решать свои профессиональные задачи.
2. Сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача-бактериолога, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной патологии, имеющего углубленные знания смежных дисциплин;
3. Формирование умений в освоении новейших технологий и методик в сфере своих профессиональных интересов. Проведение санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, оценка состояния здоровья населения; оценка состояния среды обитания человека;
4. Познакомить со специфической терминологией, используемой в микробиологии и биотехнологии;
5. Изучить общие принципы микробиологического анализа и современные подходы в идентификации микроорганизмов;
6. Освоить основные методические подходы к изучению физиолого-биохимических, серологических и генетических свойств микроорганизмов;
7. Сформировать навыки самостоятельного планирования исследовательской деятельности в данной области, проведение микробиологического анализа;
8. Освоить практические навыки выделения чистых культур микроорганизмов; проведения комплексной идентификации прокариот и низших эукариот с использованием микробиологических, генетических, серологических методов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Автоматизация исследований в микробиологии» относится к вариативной части блока Б1 (индекс Б1.В.ДВ.4) образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности 31.08.14 Бактериология, изучается на 2 курсе обучения.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины (модуля)

В результате освоения программы дисциплины (модуля) у выпускника формируются универсальные и профессиональные компетенции:

Универсальные компетенции (УК-1,2,3):

1. готовностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (УК-1);
2. готовностью к управлению коллективом, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (УК-2);
3. готовностью к участию в педагогической деятельности по программам среднего и высшего медицинского образования или среднего и высшего фармацевтического образования, а также по дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование, в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения (УК-3)

Профессиональные компетенции (ПК-1,2,3,4,5,6,7,8):

- готовность к осуществлению комплекса санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, направленных на предотвращение возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) и их ликвидацию, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-1);
- готовность к проведению бактериологических лабораторных исследований и интерпретации их (ПК-2);
- готовность к применению специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере (ПК-3);
- готовность к обучению населения основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний (ПК-4);
- готовность к санитарно-просветительской деятельности среди различных групп населения с целью устранения факторов риска и формирования навыков здорового образа жизни, направленных на сохранение и укрепление здоровья (ПК-5);
- готовность к использованию основ экономических и правовых знаний в профессиональной деятельности (ПК-6);
- готовность к применению основных принципов управления в профессиональной сфере (ПК-7);
- готовность к организации и управлению деятельностью организаций и (или) их структурных подразделений, осуществляющих свою деятельность в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения (ПК-8).

4. Перечень компетенций и результатов освоения дисциплины

Компетенция	Результаты освоения дисциплины (знать, уметь, владеть)	Виды занятий	Оценочные средства
УК-1	готовность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		
	Знать: • историю и теоретические основы бактериологии, иммунологии и эпидемиологии; • методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методические подходы к решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; Уметь: • научно обосновывать, организовывать осуществлять и интерпретировать результаты различных типов микробиологических исследований; применять в научно-исследовательской деятельности методы критического анализа и оценки современных научных достижений, генерировать новые идеи Владеть: современной методологией организации микробиологических исследований; методами учета и обработки и анализа информации полученной в результате проведенных микробиологических	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Тестовые задания

	исследований;		
УК-2	готовность к управлению коллективом, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия		
	Знать: •правовые и этические аспекты проведения микробиологических исследований; •основы законодательства, основные директивные и инструктивно-методические документы по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Уметь: • организовывать работу микробиологической (бактериологической) лаборатории и обучение персонала. Владеть: •технологиями эффективного руководства и управления профессиональным коллективом	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Тестовые задания
УК-3	готовность к участию в педагогической деятельности по программам среднего и высшего медицинского образования или среднего и высшего фармацевтического образования, а также по дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование, в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения		
	Знать: •теоретические основы микробиологии, иммунологии эпидемиологии для осуществления научных исследований явлений, •основы организации лабораторных микробиологических исследований; Уметь: •использовать различные поисковые системы и базы данных для поиска информации; •обобщать теоретические сведения и научно-практические данные в предметной области для разработки научно-обоснованного методического обеспечения учебных дисциплин; Владеть: •Методологией преподавания дисциплины «Бактериология»	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Тестовые задания
ПК-1	готовность к осуществлению комплекса санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, направленных на предотвращение возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) и их ликвидацию, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций		
	Знать:	Лекции,	Тестовые

	•принципы и правовые основы деятельности министерств (ведомств, должностных лиц) по охране санитарно-эпидемиологического благополучия населения; •современные теории учения об эпидемическом процессе; Уметь: •проводить микробиологическое исследование в рамках санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на предотвращение возникновения и распространения инфекционных заболеваний Владеть: •алгоритмом проведения микробиологического и иммунологического исследования с оценкой их эффективности.	семинары, практические занятия, самостоятельная работа	задания
ПК-2	готовность к проведению бактериологических лабораторных исследований и интерпретации их		
	Знать: • правила работы в бактериологической лаборатории; • основные свойства микроорганизмов, способы их культивирования, методы специфической профилактики, лечения и диагностики инфекционных болезней; Уметь: • составлять алгоритм мероприятий для организации и выполнения микробиологических и иммунологических исследований на базе бактериологической лаборатории; • Оценивать и интерпретировать результаты лабораторного микробиологического исследования; Владеть: • навыками выполнения микробиологического анализа и иных научно-практических исследований в области микробиологии (бактериологии);	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Тестовые задания
ПК-3	готовность к применению специализированного оборудования, предусмотренного для использования в профессиональной сфере		
	Знать: • основные методы проведения прикладных и фундаментальных исследований в области микробиологии (бактериологии) и методы оценки качества полученных результатов; • алгоритм проведения микробиологического и иммунологического исследования; Уметь: • оценить метод исследования на его	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Тестовые задания

	соответствие поставленным научно-практическим задачам, использовать современное оборудование для анализа материала и программное обеспечение для обработки данных; - оценить и интерпретировать результат микробиологического и иммунологического исследования; Владеть: - навыками забора материала для микробиологического и иммунологического исследования; - навыками проведения бактериологического анализа; - навыками работы с оборудованием бактериологической лаборатории;		
ПК-4	готовность к обучению населения основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний Знать: - правовые и этические аспекты проведения гигиенических мероприятий оздоровительного характера, - источники научно-обоснованной информации; - требования к научно-обоснованной информации; - современные базы данных Уметь: - обобщать теоретические сведения и научно-практические данные в области микробиологии, иммунологии и эпидемиологии, для разработки научно-обоснованного методического обеспечения учебных дисциплин; Владеть: - методами обучения населения основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний.	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Тестовые задания
ПК-5	готовность к санитарно-просветительской деятельности среди различных групп населения с целью устранения факторов риска и формирования навыков здорового образа жизни, направленных на сохранение и укрепление здоровья Знать: - правовые и этические аспекты санитарно-просветительской деятельности среди различных групп населения; - источники научно-обоснованной информации; - требования к научно-обоснованной	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Тестовые задания

	информации; •современные базы данных Уметь: •обобщать теоретические сведения и научно-практические данные в области микробиологии, иммунологии и эпидемиологии, для разработки научно-обоснованного методического обеспечения учебных дисциплин; Владеть: •методами обучения населения формированию навыков здорового образа жизни, способствующим сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний.		
ПК-6	готовность к использованию основ экономических и правовых знаний в профессиональной деятельности		
	Знать: • нормативную базу (основы законодательства, основные директивные и инструктивно-методические документы)по организации и структуре лабораторной службы в РФ: Уметь: •применять основы экономических и правовых знаний в профессиональной деятельности;; Владеть: •современной методологией организации микробиологических, молекулярно-генетических и иммунологических исследований	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Тестовые задания
ПК-7	готовность к применению основных принципов управления в профессиональной сфере		
	Знать: •содержание, организацию и правила работы в бактериологической лаборатории; Уметь: •обосновывать, осуществлять и интерпретировать результаты бактериологического, молекулярно-генетического и иммунологического анализа с целью выявления микроорганизмов в исходном материале, а также для идентификации возбудителя инфекционного заболевания. •применять экономические и правовые знания в профессиональной деятельности; Владеть: • современной методологией организации микробиологических (бактериологических) исследований и критериями выбора методов	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Тестовые задания

	лабораторной диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний, в том числе и в клинической практике; • современными методами проведения исследования дисбиотических состояний с оценкой полученных результатов; ;• алгоритмом проведения санитарно-микробиологических исследований объектов внешней среды интерпретацией полученных результатов.		
ПК-8	готовность к организации и управлению деятельностью организаций и (или) их структурных подразделений, осуществляющих свою деятельность в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения		
	Знать: • основы теории управления деятельностью организаций и (или) их структурных подразделений, осуществляющих свою деятельность в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и систему менеджмента качества работы; Уметь: • применять основы теории управления для организации и управления организациями и (или) их структурными подразделениями, осуществляющими свою деятельность в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения; Владеть: • современной методологией организации микробиологических исследований в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.	Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа	Тестовые задания

5. Распределение трудоемкости дисциплины

5.1. Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)
Аудиторная работа, в том числе		
Лекции (Л)	0,11	4
Практические занятия (ПЗ)	0,33	12
Семинары (С)	0,23	8

Научно-исследовательская работа ординатора		
Самостоятельная работа (СР)	0,33	12
Промежуточная аттестация зачет		
ИТОГО	1	36

5.2. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебной работы (в АЧ)					Оценочные средства
		Л	С	ПЗ	СР	всего	
1.	Новые технологии при использовании культурально-зависимого метода исследования	2	4	6	6	18	тестовые задания
2.	Автоматизированные молекулярно-генетические методы исследования в микробиологии	2	4	6	6	18	тестовые задания
	ИТОГО	4	8	12	12	36	

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, СРС – самостоятельная работа

5.3. Темы лекций:

№ п/п	Наименование тем лекций	Трудоемкость в А.Ч.
2 год обучения (3 семестр)		
Раздел 1. Новые технологии при использовании культурально-зависимого метода исследования.		
1.	Культурально-зависимые методы идентификации бактерий.	2
Раздел 2. Автоматизированные молекулярно-генетические методы исследования в микробиологии.		
2.	Геноаналитика в микробиологии. Практическое использование.	2
	ИТОГО (всего – 4 АЧ)	

5.4. Темы семинаров:

№ п/п	Наименование тем семинаров	Трудоемкость в А.Ч.
2 год обучения (3 семестр)		
Раздел 1. Новые технологии при использовании культурально-зависимого метода исследования.		
1.	Протеомный анализ.	2
2.	Иммунохимические реакции и серотипирование бактерий.	2
Раздел 2. Автоматизированные молекулярно-генетические методы исследования в		

микробиологии.		
1	Секвенирование генома бактерий.	2
2	Полимеразная цепная реакция. Принцип метода и его возможности.	2
ИТОГО (всего – 8 АЧ)		

5.5. Темы практических занятий:

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Трудоемкость в А.Ч.
2 год обучения (3 семестр)		
Раздел 1. Новые технологии при использовании культурально-зависимого метода исследования.		
1.	Автоматизированные методы идентификации бактерий и исследования микробной устойчивости к антибиотикам.	6
Раздел 2. Автоматизированные молекулярно - генетические методы исследования в микробиологии.		
2.	Полимеразная цепная реакция. Этапы анализа и варианты постановки.	6
ИТОГО (всего – 12 АЧ)		

5.6. Самостоятельная работа по видам:

№ п/п	Вид работы	Трудоемкость в А.Ч.
2 год обучения (3 семестр)		
1	Подготовка к семинарам и практическим занятиям в разделе 1.	5
2	Подготовка к семинарам и практическим занятиям в разделе 2.	5
3	Решение предложенных тестов.	2
ИТОГО (всего – 12 АЧ)		

6. Оценочные средства для текущего и промежуточного контроля

6.1. Виды оценочных средств: тестовые задания

6.2. Примеры оценочных средств:

Тестовые задания:

Выберите один или несколько правильных ответов:

1. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ, РЕШАЕМЫЕ В РАМКАХ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ

- 1) подтверждение клинического диагноза
- 2) подтверждение эпидемиологического диагноза
- 3) слежение за эпидемиологически опасными ситуациями (работа в системе эпиднадзора)
- 4) определение чувствительности бактерий к антимикробным препаратам
- 5) уточнение тактики лечебных мероприятий

2. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ

- 1) выделение и идентификация чистой культуры
- 2) оценка уровня цитокинов
- 3) выявление специфических иммунологических сдвигов, возбуждаемых инфекцией
- 4) выявление микробных компонентов (маркеров) в материале, полученном от пациента
- 5) оценка выраженности воспалительного процесса

3. ПОЛОЖЕНИЯ, СПРАВЕДЛИВЫЕ ДЛЯ КУЛЬТУРАЛЬНОГО МЕТОДА (БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА)

- 1) основан на идентификации чистых микробных культур
- 2) базисный метод диагностики бактериальных инфекций
- 3) состоит из нескольких этапов (многоэтапность)
- 4) требует использования питательных сред
- 5) относится к экспресс-диагностике

4. ВЫДЕЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЧИСТЫХ КУЛЬТУР БАКТЕРИЙ (КУЛЬТУРАЛЬНЫЙ МЕТОД) ПРЕДПОЛАГАЕТ

- 1) использование селективных и дифференциально-диагностических сред
- 2) характеристику отдельных (изолированных) колоний
- 3) изучение ферментативной (биохимической) активности чистой культуры
- 4) возможность изучения генотипа и протеомный анализ
- 5) возможность определения чувствительности к антибиотикам

5. ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ БАЗИРУЕТСЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИИ СЛЕДУЮЩИХ МАРКЕРОВ

- 1) ферменты
- 2) антигены
- 3) ДНК
- 4) РНК
- 5) метаболиты

6. ДОСТОИНСТВА КУЛЬТУРАЛЬНОГО МЕТОДА

- 1) возможность сохранения изолированных штаммов
- 2) абсолютная чувствительность и специфичность 1
- 3) возможность определения резистентности чистой культуры бактерий к антимикробным препаратам
- 4) возможность консервации исследуемого материала
- 5) высокая скорость получения результатов

7. НЕДОСТАТКИ КУЛЬТУРАЛЬНОГО МЕТОДА

- 1) длительность анализа
- 2) невозможность выявления «некультивируемых» микроорганизмов
- 3) вероятность ложноотрицательных результатов на фоне антимикробной терапии
- 4) проблемы при выявлении ауксотрофных бактерий
- 5) трудности, связанные с выделением облигатных анаэробов

8. ПРИНЦИП, ПОЛОЖЕННЫЙ В ОСНОВУ «НЕКУЛЬТУРАЛЬНЫХ» МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

- 1) определение титра сывороточных антител
- 2) выявление качественной сероконверсии
- 3) выявление количественной сероконверсии
- 4) выделение и идентификация чистой культуры
- 5) идентификация возбудителя без выделения чистой культуры

9. МЕТОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ЭКСПРЕСС-ВАРИАНТЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

- 1) микроскопия исследуемого материала
- 2) выявление микробных антигенов
- 3) выявление антител
- 4) выявление генетических фрагментов микроорганизма
- 5) выявление специфических метаболитов и микробных ферментов

10. ПОЛИМЕРАЗНАЯ ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ (ПЦР) МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ СЛЕДУЮЩИХ КОМПОНЕНТОВ БАКТЕРИЙ В МАТЕРИАЛЕ

- 1) микробные антигены
- 2) антитела
- 3) фрагменты микробного генома
- 4) фрагменты РНК
- 5) фрагменты ДНК

11. ПРИНЦИП, ЯВЛЯЮЩИЙСЯ ОСНОВОЙ СЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ

- 1) выявление бактериемии
- 2) выявление антигенемии
- 3) выявление циркулирующих фрагментов микробного генома
- 4) выявление специфических сдвигов гуморального иммунитета (антитела), связанных с инфекцией
- 5) выявление неспецифических реакций, связанных с инфекцией

12. ИНДИКАТОРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СЕРОДИАГНОСТИКЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ

- 1) фрагменты геномных молекул
- 2) ферменты бактерий
- 3) антитела
- 4) цитокины
- 5) культуральные свойства бактерий

13. ПОЛОЖЕНИЯ, СПРАВЕДЛИВЫЕ ДЛЯ СЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

- 1) анализ сыворотки крови
- 2) абсолютная чувствительность и специфичность
- 3) ретроспективность
- 4) необходимость выделения микробных культур
- 5) обязательное использование методов иммунохимического анализа

14. ПРИ ИЗУЧЕНИИ КАЧЕСТВЕННОЙ И КОЛИЧЕСТВЕННОЙ СЕРОКОНВЕРСИИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ПРИЕМЫ И МЕТОДЫ

- 1) однократное определение титра антител
- 2) динамическое изучение титров антител (реакции с парными сыворотками)
- 3) характеристика классов антител (в динамике заболевания)
- 4) динамическое изучение спектра антител к различным антигенам микроорганизма
- 5) определение аффинности антител

15. МАРКЕРЫ, КОТОРЫЕ МОЖНО ОБНАРУЖИТЬ В СЫВОРОТКЕ БОЛЬНЫХ ПРИ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ

- 1) выявление антител
- 2) выявление микробных антигенов (антигенемия)
- 3) выявление фрагментов микробного генома
- 4) возможность выявления бактериальных экзотоксинов (токсемия)
- 5) ферменты бактерий

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).

7.1. Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М.:ГЭОТАР-Медиа, 2016.
2.	2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2 т. Том 2. [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016

7.2 Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Лабораторная диагностика инфекционных болезней. Справочник / под ред. академика РАМН, д.м.н., проф. В.И.Покровского, д.б.н., проф. М.Г. Твороговой, к.м.н. Г.А. Шипулина.- М.: Издательство БИНОМ, 2014.- 648 с.
2	2. ПЦР в реальном времени / Д.В. Ребриков [и др.]; под ред. д.б.н. Д. В. Ребрикова.- 6-е изд.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.- 223 с.

7.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)

Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Кол-во пользователей
Внутренняя электронная библиотечная система	Труды профессорско-преподавательского состава академии: учебники и учебные пособия, монографии, сборники	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и	Не ограничено

(ВЭБС)	научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты.	пароллю [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://95.79.46.206/login.php	
--------	---	--	--

2. Доступы, приобретенные университетом

№ п/п	Наименование электрон. ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Кол-во пользователей
1.	Электронная база данных «Консультант студента»	Учебная литература + дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования. Издания, структурированы по специальностям и дисциплинам в соответствии с действующими ФГОС ВПО.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/	Общая подписка ПИМУ
2.	Электронная библиотечная система «Букап»	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет по логину и паролю, с компьютеров академии. Для чтения доступны издания, на которые оформлена подписка. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.books-up.ru/	Общая подписка ПИМУ
3.	Электронная медицинская библиотека «Консультант врача»	Национальные руководства по всем направлениям медицины, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, фармацевтические справочники, аудио- и видеоматериалы, МКБ-10 и АТХ, последние публикации в зарубежных журналах с краткими аннотациями на русском языке.	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.rosmedlib.ru/	Общая подписка ПИМУ
4.	«Библиопоиск»	Интегрированный поисковый сервис «единого окна» для электронных каталогов, ЭБС и полнотекстовых баз данных. Результаты единого поиска в демоверсии включают документы из отечественных и зарубежных электронных библиотек и баз данных, доступных университету в рамках подписки, а также из баз	Для ПИМУ открыт доступ к демоверсии поисковой системы «Библиопоиск»: http://bibliosearch.ru/pimu .	Общая подписка ПИМУ

		данных открытого доступа.		
5.	Отечественные электронные периодические издания	Периодические издания медицинской тематики и по вопросам высшей школы	- с компьютеров академии на платформе электронной библиотеки eLIBRARY.RU -журналы изд-ва «Медиасфера» -с компьютеров библиотеки или предоставляются библиотекой по заявке пользователя [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru/	Не ограничено
6.	Международная наукометрическая база данных «Web of Science Core Collection»	Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам; учитывает взаимное цитирование публикаций, разрабатываемых и предоставляемых компанией «Thomson Reuters»; обладает встроенными возможностями поиска, анализа и управления библиографической информацией.	С компьютеров ПИМУ доступ свободный [Электронный ресурс] – Доступ к ресурсу по адресу: http://apps.webofknowledge.com	С компьютеров ПИМУ доступ свободный
7.	Полнотекстовая база данных периодических изданий американского издательства «Wiley»	Журналы ежегодно занимают лидирующие позиции в Journal Citation Report и обладают высокими импакт-факторами. Контент представлен более 1600 наименованиями научных журналов по различным дисциплинам, в т.ч. по медицине и естественным наукам. Хронологический охват: 2015-2019 гг.	С компьютеров ПИМУ доступ свободный– Режим доступа: www.onlinelibrary.wiley.com	До 31 декабря 2020 года
8.	БД Medline Complete компании EBSCO	База данных – крупнейший источник полнотекстовых медицинских и биомедицинских документов, индексируемых в MEDLINE. Включает полные тексты 2555 самых известных журналов по медицине начиная с 1865 года: биомедицина, биоинженерия, доклинические исследования, психология, система здравоохранения, питание,	С компьютеров ПИМУ доступ свободный– Режим доступа: www.search.ebscohost.com	До 31 декабря 2020 года

		фармацевтика и др.		
9.	Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ»	Ресурс представлен новейшими изданиями по различным отраслям знаний (естественные, гуманитарные, общественные науки, педагогика, языкознание и т.д.).	С компьютеров ПИМУ доступ свободный– Режим доступа: https://biblio-online.ru/	До 31 декабря 2020 года

3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№ п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа
1	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Включает электронные аналоги печатных изданий и оригинальные электронные издания, не имеющие аналогов, зафиксированных на иных носителях (диссертации, авторефераты, книги, журналы и т.д.). [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://нэб.рф/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет.
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
4.	Российская государственная библиотека (РГБ)	Авторефераты, для которых имеются авторские договоры с разрешением на их открытую публикацию [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.rsl.ru/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	Федеральное и региональное законодательство, судебная практика, финансовые консультации, комментарии законодательства и др. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

8.1. Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. лекционный зал/лекционная аудитория
2. учебная микробиологическая лаборатория
3. учебная аудитория

8.2. Перечень оборудования для проведения аудиторных занятий по дисциплине

Наименование	Количество
1. Компьютеры:	2
- ноутбук Fujitsu Siemens Amilo	1
- ноутбук Asus	1
2. Принтеры лазерные:	1
- Samsung ML-1210	1
3. Мультимедиа проектор Epson EMP-S3	1
4. Микроскопические и макроскопические препараты для практических занятий*	86
5. Таблицы к практическим занятиям и лекциям	80
6. Столы лабораторные	17
7. Доска одноэлементная	1
8. Иммерсионные микроскопы.	10
9. Термостаты.	4
10. Ламинарный бокс	1
11. Автоклавы.	2
12. Весы аналитические электронные	1
13. Холодильники бытовые	4
14. Анаэростаты.	3
15. Центрифуги.	5
16. Аквадистиллятор	1
17. Дозаторы пипеточные	12
17. Стерилизатор воздушный	1
18. Облучатель бактерицидный настенный	6
19. Облучатель бактерицидный переносной	1
20. pH-микровольтметр	1