

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета подготовки
кадров высшей квалификации
ФГАОУ ВО РНИМУ
им. Н.И. Пирогова Минздрава России
_____ М.В. Хорева
«31» августа 2020 г.

**Подготовка кадров высшей квалификации
в ординатуре**

**Укрупненная группа специальностей:
31.00.00 Клиническая медицина**

**Специальность:
31.08.51 Фтизиатрия**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МИКРОБИОЛОГИЯ»**

**Блок 1 «Дисциплины (модули)». Вариативная часть.
Дисциплины по выбору
Б1.В.ДВ.1.2 (108 часов, 3 з.е.)**

Москва, 2020

Оглавление

I. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) «Микробиология».....	3
1.1. Формируемые компетенции.....	3
1.2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).....	3
1.3. Карта компетенций дисциплины (модуля) «Микробиология».....	4
II. Содержание дисциплины (модуля) «Микробиология».....	5
III. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) «Микробиология».....	7
IV. Оценочные средства для контроля качества подготовки по дисциплине (модулю) «Микробиология».....	7
4.1. Формы контроля и критерии оценивания.....	7
4.2. Примерные задания.....	9
4.2.1. Примерные задания для текущего контроля.....	9
4.2.2. Примерные задания для промежуточного контроля.....	10
4.2.3. Виды и задания по самостоятельной работе ординатора (примеры).....	11
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Микробиология».....	11
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Микробиология».....	13

I. Цели и задачи дисциплины (модуля) «Микробиология»

Цель дисциплины (модуля): приобретение углублённых знаний по основам клинической микробиологии, с целью совершенствования дифференциально-диагностических подходов и тактики лечения больных с туберкулезом.

Задачи дисциплины (модуля)

1. Приобретение углубленных теоретических знаний по клинической микробиологии.
2. Приобретение знаний и практических навыков по методам лабораторной диагностики туберкулеза.
3. Обучение интерпретации результатов клинико-микробиологических методов исследования для диагностики туберкулеза.
4. Обучение врачей-ординаторов методам оценки эффективности проводимой терапии туберкулеза.

1.1 Формируемые компетенции

В результате освоения программы дисциплины (модуля) «Микробиология» у обучающегося формируются следующие профессиональные компетенции:

Профилактическая деятельность:

– готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания (ПК-1);

– готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными (ПК-2);

диагностическая деятельность:

– готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (ПК-5).

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Формирование профессиональных компетенций у обучающегося (ординатора) по специальности 31.08.51 Фтизиатрия в рамках освоения дисциплины (модуля) «Микробиология» предполагает овладение системой теоретических знаний по выбранной специальности и формирование соответствующих умений, навыков и владений.

Врач-ординатор-фтизиатр должен знать:

- клиническую фармакологию, медицинскую микробиологию, аналитическую химию, эпидемиологию, медицинскую генетику, основы лабораторного дела;
- генетические особенности микобактерий туберкулеза и об эволюции микобактерий в современных условиях;

– классы современных противотуберкулезных препаратов и механизмы их действия;

– классические и современные методы бактериологической диагностики туберкулеза и микобактериозов, включая бактериоскопические, культуральные, молекулярно-генетические и биохимические;

– основные мишени, лежащих в основе молекулярно-генетической диагностики микобактерий.

Врач-ординатор-фтизиатр должен уметь:

– интерпретировать результаты лабораторных исследований различных диагностических материалов, полученных при использовании различных лабораторных методов;

– выполнять стандартные процедуры и методы лабораторной диагностики туберкулеза и микобактериозов.

Врач-ординатор-фтизиатр должен владеть:

– алгоритмом микробиологических исследований для диагностики туберкулезной инфекции;

– анализом информации, полученной при проведении лабораторных исследований различных видов диагностических материалов бактериологическими, молекулярно-генетическими при диагностике туберкулеза и микобактериозов.

1.3 Карта компетенций дисциплины (модуля) «Микробиология»

№ пп	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания (ПК-1)	- факторы риска развития лекарственной устойчивости МБТК; - современные методы лабораторного исследования возбудителя туберкулеза	- предотвратить развитие лекарственной устойчивости МБТ к противотуберкулезным препаратам; -организовать контролируемое лечение больных туберкулезом с целью предупреждения развитие лекарственной устойчивости	- анализом методов диагностики возбудителя туберкулеза

2.	ПК-2	Готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения (ПК-2)	- методы выявления возбудителя туберкулез у детей, подростков и взрослых; - организацию диспансерного наблюдения больных бактериовыделителей	-провести организационные мероприятия для выявления возбудителя туберкулеза у пациентов с различной легочной патологией, у которых заподозрен туберкулез легких, и направить их в специализированное лечебное учреждение	- организацией проведения обследования на выявления возбудителя туберкулеза; -диспансеризацией лиц с бактериовыделением; - основами ведения медицинской документации
3.	ПК-5	Готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (ПК-5)	- классические и современные методы бактериологической диагностики туберкулеза и микобактериозов, включая бактериоскопические, культуральные, молекулярно-генетические и биохимические; - основные мишени, лежащих в основе молекулярно-генетической диагностики микобактерий	- уметь анализировать микробиологические и молекулярно-генетические методы диагностики туберкулеза и нетуберкулезных микобактерий; - формулировать схемы лечения пациентов по результатам лекарственной устойчивости МБТ	- алгоритмом микробиологических исследований различных видов диагностических материалов для диагностики туберкулезной инфекции и нетуберкулезных микобактерий; -интерпретацией данных методов диагностики для составления протокола лечения больных туберкулезом

II. Содержание дисциплины (модуля) «Микробиология»

Индекс/Раздел	Наименование дисциплины, разделов	Шифр формируемых компетенций
Б1.В.ДВ	Вариативная часть	
Б1.В.ДВ.1.2	Микробиология	ПК-1, ПК-2, ПК-5
Раздел 1.	Основные биологические характеристики микроорганизмов рода <i>Mycobacterium</i>	ПК-1, ПК-5
Раздел 2.	Микробиологическая диагностика туберкулёза	ПК-1, ПК-2, ПК-5
Раздел 3.	Лекарственная чувствительность микобактерий и методы ее определения.	ПК-1, ПК-2, ПК-5
Раздел 4.	Молекулярно-генетическая диагностика туберкулеза	ПК-1, ПК-2, ПК-5

Раздел 1. Основные биологические характеристики микроорганизмов рода *Mycobacterium*

Характеристика и таксономия микроорганизмов рода *Mycobacterium*. Место микробиологических методов изучения микроорганизмов рода *Mycobacterium* в диагностике туберкулеза.

Раздел 2. Микробиологическая диагностика туберкулёза

Микроскопические методы диагностики кислотоустойчивых микобактерий.

Культуральные методы выявления и идентификации возбудителя туберкулеза и микобактериозов. Питательные среды. Правила сбора, транспортировки, обработки и

хранения диагностических материалов, а также посева, культивирования, идентификации и интерпретации результатов. Обеспечение качества культуральных исследований.

Организация выявления больных туберкулезом бактериоскопическими методами в учреждениях ПМСП.

Раздел 3. Лекарственная чувствительность микобактерий и методы ее определения

Классические бактериологические методы определения лекарственной чувствительности микобактерий туберкулеза. Теоретические основы лекарственной устойчивости микобактерий. Правила разведения препаратов и приготовление питательных сред. Внутренний контроль качества, учет и отчетность при постановке тестов лекарственной чувствительности. Основы и принципы организации мониторинга лекарственной чувствительности.

Методы выявления возбудителя туберкулеза и определения лекарственной чувствительности с использованием автоматизированных и полуавтоматизированных систем. Пробоподготовка, особенности культивирования, выделения и идентификации культур, а также изучение лекарственной чувствительности. Внутренний и внешний контроль качества, учет и отчетность при проведении исследований на автоматизированных и полуавтоматизированных системах.

Раздел 4. Молекулярно-генетическая диагностика туберкулеза

Гены микобактерий и микобактерий туберкулезного комплекса. Геномная организация микобактерий туберкулезного комплекса. Основные гены патогенности микобактерий. Генетические основы персистенции микобактерий в макроорганизме. Особенности генетики нетуберкулезных микобактерий.

Молекулярные методы в кластерном анализе микобактерий туберкулеза. Мишени в геноме микобактерий, применяемые для кластерного анализа. Глобальные филогенетические группы микобактерий туберкулезного комплекса. Основные кластерные группы микобактерий туберкулеза.

Молекулярно-генетические методы выявления микобактерий туберкулезного комплекса и нетуберкулезных микобактерий. Основные мишени в геноме микобактерий, лежащие в основе молекулярной диагностики. ПЦР – основа для молекулярно-генетических исследований во фтизиатрии. Методология проведения ПЦР-анализа. Тест-системы для детекции результатов ПЦР-анализа. Эффективность использования ПЦР для диагностики туберкулеза в клинике.

Молекулярно-генетическая идентификация микобактерий.

Основные мишени и методы, позволяющие дифференцировать микобактерий туберкулёзного комплекса (МБТК) от нетуберкулезных микобактерий (НТМБ), виды микобактерий внутри МБТК и комплекса НТМБ. Значение молекулярно-генетической идентификации микобактерий для фтизиатрической клиники. Основные мишени и методы, позволяющие дифференцировать МБТК от НТМБ, виды микобактерий внутри туберкулезного комплекса и комплекса НТМБ. Значение молекулярно-генетической идентификации микобактерий для фтизиатрической клиники.

Молекулярно-генетические основы резистентности микобактерий.

Молекулярно-генетические основы резистентности микобактерий. Гены микобактерий, ответственные за устойчивость к противотуберкулезным препаратам. Молекулярно-генетические методы определения лекарственной устойчивости МБТ.

Ш. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) «Микробиология»

Индекс	Наименование дисциплин (модулей), тем, элементов и т.д.	зет	Количество часов					Форма контроля	Компетенции
			Всего	Ауд	Лек	Пр	СР		
Б1.В.ДВ.1.2	Микробиология	3	108	90	6	84	18	зачет	ПК-1, ПК-2, ПК-5
Раздел 1.	Основные биологические характеристики микроорганизмов рода <i>Mycobacterium</i> .		18	15	1	14	3	Текущий контроль	ПК-1 ПК-5
Раздел 2.	Микробиологическая диагностика туберкулёза		36	30	2	28	6		ПК-1 ПК-2, ПК-5
2.1	Микроскопические методы диагностики кислотоустойчивых микобактерий.		18	15	1	14	3	Текущий контроль	ПК-1 ПК-2, ПК-5
2.2	Культуральные методы выявления и идентификации возбудителя туберкулеза и микобактериозов.		18	15	1	14	3		ПК-1 ПК-2, ПК-5
Раздел 3.	Лекарственная чувствительность микобактерий и методы ее определения.		18	15	1	14	3		ПК-1 ПК-2, ПК-5
3.1	Классические бактериологические методы определения лекарственной чувствительности микобактерий туберкулеза		8	7	1	6	1	Текущий контроль	ПК-1 ПК-2, ПК-5
3.2	Методы выявления возбудителя туберкулеза и определения лекарственной чувствительности с использованием автоматизированных и полуавтоматизированных систем.		10	8		8	2		ПК-1 ПК-2, ПК-5
Раздел 4.	Молекулярно-генетическая диагностика туберкулеза.		36	30	2	28	6		ПК-1 ПК-2, ПК-5
4.1	Геномная организация микобактерий туберкулезного комплекса. Особенности генетики нетуберкулезных микобактерий		9	7	1	6	2		ПК-1 ПК-2, ПК-5
4.2	Молекулярно-генетические методы выявления микобактерий туберкулезного комплекса и нетуберкулезных микобактерий		9	8		8	1	Текущий контроль	ПК-1 ПК-2, ПК-5
4.3	Молекулярно-генетическая идентификация микобактерий		9	8		8	1		ПК-1 ПК-2, ПК-5
4.4	Молекулярно-генетические основы резистентности микобактерий		9	7	1	6	2		ПК-1 ПК-2, ПК-5

IV. Оценочные средства для контроля качества подготовки по дисциплине (модулю) «Микробиология»

4.1 Формы контроля и критерии оценивания

- **текущий контроль** проводится по итогам освоения каждой темы раздела учебно-тематического плана в виде защиты реферата, или устного собеседования.

- **промежуточный контроль** знаний и умений ординаторов проводится в форме зачёта после освоения дисциплины.

Обучающимся ординаторам предлагается дать ответы на задания в тестовой форме и/или билет, включающий два контрольных вопроса.

Шкала оценивания:

Оценка результатов освоения обучающимся программы дисциплины в течение полугодия осуществляется преподавателем кафедры на занятиях по традиционной шкале оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки результатов контроля:

«отлично» – выставляется ординатору, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

«хорошо» - выставляется ординатору, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации, правильно выбирает тактику действий.

«удовлетворительно» - выставляется ординатору, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, при помощи наводящих вопросов преподавателя, выбор тактики действий возможен в соответствии с ситуацией при помощи наводящих вопросов.

«неудовлетворительно» - выставляется ординатору, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий, приводящую к ухудшению ситуации, нарушению безопасности пациента.

Критерии оценки реферата:

Оценка «отлично» - реферат демонстрирует полное раскрытие темы, изложение материала логичное, аргументированное, ординатор убедительно и полно отвечает на вопросы.

Оценка «хорошо» - реферат демонстрирует полное раскрытие темы, изложение материала логичное, аргументированное, возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах, ординатор убедительно отвечает на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» - реферат демонстрирует знания основ предмета, но имеются значительные пробелы в систематизации и изложении материала, выводы слабо

аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки, на дополнительные вопросы отвечает не полностью.

Оценка «неудовлетворительно» - реферат содержит материалы частично или полностью не имеющие отношение к теме, собранная информация не анализируется и не оценивается, тема не раскрыта или раскрыта частично, ординатор материалом не владеет, на вопросы не отвечает или отвечает не по теме.

Результаты тестирования оцениваются по системе:

«Отлично» - 90-100% правильных ответов;

«Хорошо» - 80-89% правильных ответов;

«Удовлетворительно» - 71-79% правильных ответов;

«Неудовлетворительно» - 70% и менее правильных ответов.

Результаты собеседования оцениваются:

- «Зачтено» – клинический ординатор подробно отвечает на теоретические вопросы.

- «Не зачтено» – не владеет теоретическим материалом и допускает грубые ошибки.

Ординатор считается аттестованным при наличии положительной оценки на вариант тестового задания и/или оценки «зачтено» за собеседование.

4.2. Примерные задания

4.2.1. Примерные задания для текущего контроля

Примерные темы рефератов

1. Методы определения лекарственной чувствительности МБТ.
2. Молекулярно-генетические методы определения лекарственной устойчивости МБТ.
3. Молекулярно-генетические основы резистентности микобактерий клетки.
4. Основные биологические характеристики микроорганизмов рода *Mycobacterium*.
5. Примеры вопросов для текущего и рубежного контроля.
6. Возбудители туберкулеза у человека и животных, типы микобактерий туберкулеза, их роль в эпидемиологии и клинике туберкулеза, лекарственно – устойчивые и фильтрующиеся. Л–формы микобактерии туберкулеза.
7. Методика получения патологического материала. Методы бактериоскопического, культурального и биологического исследования для обнаружения возбудителя туберкулеза, их информативность.
8. Ускоренная культуральная диагностика туберкулеза с использованием автоматизированных систем ВАСТЕС MGIT – 960/320.
9. Метод ДНК-полимеразной цепной реакции в диагностике туберкулеза.
10. Определение лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза и ее клиническое значение.

4.2.2. Примерные задания для промежуточного контроля

Примеры вопросов тестового контроля:

Выберите один правильный ответ

1. Материалом для обнаружения микобактерий может служить:

1. плевральная жидкость
2. промывных вод желудка и бронхов
3. мокрота, моча, отделяемое из свища
4. кровь, биоптат
5. **все перечисленное ***

2. Наибольшей разрешающей способностью для обнаружения микобактерий туберкулеза в практической медицине является метод:

1. люминесцентной микроскопии
2. посев на питательные среды
3. прямой бактериоскопии
4. **биологический ***
5. все перечисленное

3. Геном МБТ имеет длину из пар нуклеотидов:

1. 1411629;
2. 2411529;
3. 3411529;
4. **4411529;***
5. 5411529 пар нуклеотидов.

4. Природной устойчивостью к какому препарату обладает M.bovis:

1. изониазиду;
2. **пиразинамиду;***
3. этамбутолу;
4. рифампицину;
5. протионамиду.

5. Кислотоустойчивость МБТ обусловлена высоким содержанием в клеточных стенках:

1. серной кислоты;
2. соляной кислоты;
3. **миколевой кислоты;***
4. монофосфорной кислоты;
5. перекиси водорода.

6. Цикл простого деления МБТ на две дочерние занимает:

1. от 2—3 до 6—8 минут;
2. от 2—3 до 6—8 часов;
3. **от 13—14 до 18—24 часов;***
4. от 48—52 до 66—99 часов;

5. от 3—4 до 7—8 дней.

7. Полиморфизм МБТ проявляется в образовании:

1. нитевидных форм;
2. актиномицетных форм;
3. кокковидных форм;
4. L-форм;
5. **всех вышеперечисленных.***

Пример формирования билета для промежуточной аттестации

Билет №1

1. Методы микроскопии в диагностике микобактерий.
2. Основные мишени и методы, позволяющие дифференцировать МБТК от НТМБ.

Билет №2

1. Молекулярно-генетические методы выявления микобактерий туберкулезного комплекса и нетуберкулезных микобактерий.
2. Классические бактериологические методы определения лекарственной чувствительности микобактерий туберкулеза.

4.2.3. Виды и задания по самостоятельной работе ординатора (примеры)

1. Подготовка рефератов, докладов.
2. Подготовка рефератов научных статей.
3. Изучение современных методов по организации и проведению микробиологической диагностики туберкулеза.
4. Изучение современных методов по организации и проведению молекулярно-генетической диагностики туберкулеза.
5. Изучение ускоренной культуральной диагностики туберкулеза с использованием автоматизированных систем ВАСТЕС MGIT – 960/320.

Оценочные средства для контроля качества подготовки (текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля)) представлены в **Приложение № 1 «Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Микробиология».**

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Микробиология»

Основная литература:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс] : учебник : в 2 т. Т. 1 / [Зверев В. В. и др.] ; под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 448 с. : ил. - URL : <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс] : учебник : в 2 т. Т. 2 / [А. Ю. Миронов и др.] ; под ред. В. В. Зверева, М. Н.

Бойченко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 477 с. ил. - URL : <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>.

3. Поздеев, О. К. Медицинская микробиология [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для мед. вузов] / О. К. Поздеев ; под ред. В. И. Покровского. – 4-е изд., испр. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 765 с. : ил. - URL : <http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp>.

4. Современная микробиология. Прокариоты [Текст] : в 2 т. Т. 1 / пер. с англ. И. А. Берга и др. ; под ред. А. И. Нетрусова, Т. С. Ильиной / [С. Адхья, К.-А. Альперт, В. Буккель и др.]. - Москва : Мир, 2014. - 654 с. - (Лучший зарубежный учебник). - Пер. изд.: *Biology of the Prokaryotes* / ed. by J. W. Lengeler et. all (Stuttgart: New York, Blackwell).

5. Современная микробиология. Прокариоты [Текст] : в 2 т. Т. 2 / пер. с англ. И. В. Алферовой и др. ; под ред. А. И. Нетрусова / [А. Бут, М. Гудфеллоу, А. Демейн и др.]. - Москва : Мир, 2014. - 654 с. - (Лучший зарубежный учебник). - Пер. изд.: *Biology of the Prokaryotes* / ed. by J. W. Lengeler et. all (Stuttgart: New York, Blackwell).

Дополнительная литература:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : учебник для студентов медицинских вузов / [А. А. Воробьев, А. С. Быков, М. Н. Бойченко и др.] ; под ред. А. А. Воробьева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : МИА, 2012. - 702с.

2. Микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : учеб. для вузов / под ред. В. Н. Царева. - Москва : Практ. медицина : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 543 с. : ил.

3. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии : учебное пособие для студентов медицинских вузов / [А. С. Быков и др.] ; под ред. А. С. Быкова и др. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Мед. информ. агентство, 2008.

4. Руководство по медицинской микробиологии : [учебное пособие для системы послевуз. образования врачей] : [в 3 кн.]. Кн. 1. Общая и санитарная микробиология / [А. С. Лабинская, Е. Г. Волина, Н. Е. Березкина и др.] ; под ред. А. С. Лабинской, Е. Г. Волиной. - Москва : Бино, 2008. - 1077 с.

5. Павлова, И. Б. Атлас морфологии популяций патогенных бактерий [Текст] / И. Б. Павлова, Е. М. Ленченко, Д. А. Банникова. - Москва : КОЛОС, 2007. - 178 с.

6. Павлова, И. Б. Сапрофитизм популяций патогенных листерий [Текст] / И. Б. Павлова, Д. А. Банникова, А. Б. Кононенко. - Москва : Кн. тип. БУКИ ВЕДИ, 2013. - 115 с.

7. Pavlova, I. B. Atlas [Текст] : Pathogenic Bacteria Populations : in two parts. - Moscow : Pero Publ. House , 2014. - 352 p. : ill. - Bibl. at the end of the parts.

8. Бактериальные болезни [Текст]: [учебное пособие для медицинских вузов] / [Г. К. Аликеева, Е. Г. Белова, Ю. Я. Венгеров и др.] ; под ред. Н. Д. Ющука. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 968 с.

Информационное обеспечение:

1. ЭБС РНИМУ им. Н.И. Пирогова – неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся.

2. ЭБС «Консультант студента» - неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся.

3. ЭБС «Издательство Лань» – неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся.

4. ЭБС «Юрайт» – неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся.

5. ЭБС «Айбукс» – неограниченное количество доступов, 100 % обучающихся.

6. ЭБС «Букап» – неограниченное количество доступов, 100% обучающихся.
7. Журналы издательства Taylor & Francis – доступ из внутренней сети вуза.
8. База данных отечественных и зарубежных публикаций Polpred.com Обзор СМИ – доступ из внутренней сети вуза.
9. Аналитическая и реферативная зарубежная база данных Scopus – доступ из внутренней сети вуза.
10. Аналитическая и цитатная зарубежная база данных журнальных статей Web of Science Core – доступ из внутренней сети вуза.
11. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс – доступ из внутренней сети вуза.

VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Микробиология».

Аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения, позволяющими использовать симуляционные технологии, с типовыми наборами профессиональных моделей и результатов лабораторных и инструментальных исследований в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Негатоскопы -10

Компьютеры – 5

Ноутбуки -4

Проектор мультимедийный - 3

Слайд – проектор – 1

Оверхед – 1

Ксерокс- 1

Экран – 2

Учебная доска – 1

Кабинет для сбора мокроты – 3

Помещение для оказания медицинской помощи - 4

Перечень программного обеспечения:

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10;
- OFFICE 2010, 2013;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- ADOBE CC;
- Photoshop;
- Консультант плюс (справочно-правовая система);
- iSpring;
- Adobe Reader;
- Adobe Flash Player;
- Google Chrom, Mozilla Firefox, Mozilla Public License;
- 7-Zip;
- FastStone Image Viewer.