

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СТОМАТОЛОГИИ И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ  
ХИРУРГИИ»

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России)



УТВЕРЖДАЮ  
директор ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ»  
Минздрава России

Ф.Ф. Лосев

22 июня 2023 г.

Специальность

**31.08.69 Челюстно-лицевая хирургия**

Направленность (профиль) программы

**Челюстно-лицевая хирургия**

Уровень высшего образования  
подготовка кадров высшей квалификации

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«МИКРОБИОЛОГИЯ»**

## 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». ....	6
III. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) «Микробиология»... ..	8
IV. Оценочные средства для контроля качества подготовки по дисциплине (модулю).....	8
4.1. Формы контроля и критерии оценивания.....	8
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. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) «Микробиология»**

### **Цель дисциплины**

Приобретение дополнительных знаний о свойствах микроорганизмов и их роли в развитии заболеваний, с целью совершенствования дифференциально-диагностических подходов и тактики лечения больных с заболеваниями органов мочеполовой системы.

### **Задачи дисциплины:**

–приобретение дополнительных знаний о биологических свойствах патогенных микроорганизмов и механизмах взаимодействия их с организмом человека, особенностям патогенеза заболеваний и специфической профилактики;

–формирование знаний и практических навыков по основным методам микробиологической диагностики;

–совершенствование знаний и практических навыков по методам определения чувствительности бактерий к антибиотикам для определения дальнейшей тактики лечения.

### **I.1. Формируемые компетенции**

В результате освоения программы дисциплины «Микробиология» у выпускника должны быть сформированы **профессиональные компетенции:**

#### **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);

##### **Диагностическая деятельность:**

- готовность к диагностике стоматологических заболеваний и неотложных состояний в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МК-5);

### **1.2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)**

Формирование универсальных и профессиональных компетенций у обучающегося (ординатора) по специальности 31.08.69 «Челюстно-лицевая хирургия» в рамках освоения дисциплины

«Микробиология» предполагает овладение системой теоретических знаний по выбранной специальности и формирование соответствующих умений, навыков и владений.

#### **Знать:**

–основы общей и медицинской микробиологии: морфологии, физиологии, биохимии и генетики микроорганизмов; микроэкологии, инфекционной иммунологии; общей и медицинской вирусологии;

–биологические свойства патогенных микроорганизмов, механизмы взаимодействия микробов с организмом человека, особенности патогенеза заболеваний, специфической профилактики;

–принципы классификации и биологические свойства микроорганизмов – возбудителей инфекционных заболеваний, роль микроорганизмов в развитии заболеваний мочеполовой системы;

–этиологию и патогенез заболеваний, вызванных микроорганизмами;

- принципы асептики и антисептики, методы стерилизации и дезинфекции, контроль качества стерилизации и дезинфекции;
- основные методы микробиологической диагностики;
- алгоритмы дифференциальной диагностики при постановке диагноза с учетом международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ).

**Уметь:**

- уметь проводить микроскопию окрашенных препаратов из микроорганизмов - возбудителей инфекционных заболеваний человека;
- интерпретировать результаты микроскопического исследования препаратов - мазков из бактерий;
- определять факторы патогенности микробов, рассчитывать индивидуальную инфицирующую дозу, критерии развития инфекционного процесса, выявлять антибиотикоустойчивые штаммы микробов;
- дифференцировать клинические синдромы, проводить отбор клинического материала, выделять патогенный агент.

**Владеть:**

- владеть навыками микроскопии с иммерсионной системой светового микроскопа;
- этапами идентификации организмов с учетом морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических, генетических, антигенных свойств;
- методами определения чувствительности бактерий к антибиотикам (химиопрепаратам): метод серийных разведений, диско-диффузный, E-тест, редокс-тест, ПЦР;
- техника постановки полимеразной цепной реакции (ПЦР);
- методикой определения биологических свойств микробов, резистентности к антибактериальным препаратам.

**1.3. Карта компетенций дисциплины (модуля) «Микробиология»**

№ п/п	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	- основы общей и медицинской микробиологии: морфологии, физиологии, биохимии и генетики микроорганизмов; микроэкологии, инфекционной иммунологии; общей и медицинской вирусологии; - биологические свойства патогенных микроорганизмов, механизмы взаимодействия микробов с организмом человека, особенности патогенеза	- определять факторы патогенности микробов, рассчитывать индивидуальную инфицирующую дозу, критерии развития инфекционного процесса, выявлять антибиотикоустойчивые штаммы микробов	- техникой определения патогенности микробов, установления резистентности микробов к антибиотикам

		направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания (ПК-1)	заболеваний, специфической профилактики; - принципы классификации и биологические свойства микроорганизмов – возбудителей инфекционных заболеваний, роль микроорганизмов в развитии заболеваний мочеполовой системы; - этиологию и патогенез заболеваний, вызванных микроорганизмами; - принципы асептики и антисептики, методы стерилизации и дезинфекции, контроль качества стерилизации и дезинфекции		
2.	ПК-5	Готовность к диагностике стоматологических заболеваний и неотложных состояний в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ) (ПК-5)	- основные методы микробиологической диагностики; - алгоритмы дифференциальной диагностики при постановке диагноза с учетом международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ)	- уметь проводить микроскопию окрашенных препаратов из микроорганизмов - возбудителей инфекционных заболеваний человека; - интерпретировать результаты микроскопического исследования препаратов - мазков из бактерий; - дифференцировать клинические синдромы, проводить отбор клинического материала, выделять патогенный агент	- владеть навыками микроскопии с иммерсионной системой светового микроскопа; - этапами идентификации организмов с учетом морфологических, культуральных, биохимических, генетических, антигенных свойств; - методами определения чувствительности бактерий к антибиотикам (химио-препаратам): метод серийных разведений, диско-диффузный, E-тест, редокс-тест, ПЦР. Техника постановки полимеразной цепной реакции (ПЦР); - методикой определения биологических свойств микробов, резистентности к антибактериальным препаратам

## II. Содержание дисциплины (модуля) «Микробиология»

Индекс	Наименование дисциплины, разделов	Шифр компетенций
<b>Б1.Б.5</b>	<b>Микробиология</b>	ПК-1, ПК-5
Раздел 1	История развития, современное состояние и перспективы медицинской микробиологии.	ПК-1, ПК-5
Раздел 2	Частная микробиология	ПК-1, ПК-5
Раздел 3	Клиническая микробиология	ПК-1, ПК-5
Раздел 4	Методологические основы бактериологического анализа.	ПК-1, ПК-5

### **Раздел 1 История развития, современное состояние и перспективы медицинской микробиологии.**

Принципы классификации микроорганизмов. Современная классификация бактерий. Особенности функциональной организации бактериальной клетки. Прокариоты.

Учение об антибиотиках. Стратегия антибактериальной терапии и пути преодоления резистентности микроорганизмов к антибиотикам.

Правила работы и основы техники безопасности в микробиологической лаборатории. Методы микроскопического изучения и окраски микроорганизмов. Основные формы бактерий.

Структуры бактериальной клетки. Методы микроскопического изучения и методы окраски микроорганизмов.

Особые морфологические группы прокариот (риккетсии, хламидии, микоплазмы, спирохеты, актиномицеты). Морфологические признаки микроскопических грибов.

Методы выделения чистых культур бактерий. Питание микроорганизмов. Действие химических и физических факторов на микроорганизмы. Методы стерилизации и дезинфекции.

Ферментативная активность, рост и размножение микроорганизмов. Пигменты микробов. Энергетический метаболизм микроорганизмов. Культивирование облигатных анаэробов.

Антибактериальные препараты. Механизмы действия антибиотиков на микроорганизмы. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.

### **Раздел 2. Частная микробиология.**

2.1 Микробиология особо опасных инфекций. Режим работы с возбудителями особо опасных инфекций. Биологические свойства возбудителей и лабораторная диагностика бактериальных особо опасных инфекций.

2.2 Микробиология инфекций, вызываемых энтеробактериями. *Энтеробактерии*. Таксономия, характеристика, биологические свойства. Факторы патогенности.

*Эшерихии*. Их основные свойства, патогенез эшерихиозов. Микробиологическая диагностика.

*Шигеллы*. Биологические свойства, патогенез дизентерии, иммунитет, методы микробиологической диагностики.

*Сальмонеллы*. Классификация, биологические свойства, антигенная структура, патогенез брюшного тифа, паратифов, сальмонеллезов. Особенности иммунитета. Бактерионосительство. Микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.

*Клебсиеллы и иерсинии*. Морфологические и физиологические особенности, роль в патологии. Микробиологическая диагностика.

*Протеи, цитробактеры, энтеробактеры и др. условно-патогенные энтеробактерии*. Морфологические и физиологические особенности, роль в патологии. Микробиологическая диагностика.

2.3 Микробиология воздушно-капельных инфекций. *Коринебактерии*. Таксономия. Возбудители дифтерии. Биологические свойства. Биовары. Факторы патогенности, патогенез, иммунитет. Микробиологическая диагностика, специфическая профилактика.

*Бордетеллы*. Таксономия. Характеристика основных свойств. Патогенез коклюша, особенности иммунитета, микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика.

*Легионеллы*. Таксономия. Характеристика основных свойств легионелл. Экология. Возбудитель болезни легионеров. Биологические свойства. Патогенез заболевания. Микробиологическая диагностика.

*Возбудители туберкулеза*. Таксономия. Экология. Биологические свойства. Особенности химического состава и резистентности. Факторы патогенности. Туберкулин. Патогенез туберкулеза, особенности иммунитета. Микробиологическая диагностика. Антимикробные препараты, специфическая профилактика.

Возбудители микобактериозов.

*Нейссерии* возбудители менингита. Биологические свойства, патогенез заболеваний, иммунитет, особенности микробиологической диагностики, специфическая профилактика и терапия.

*Стафилококки*. Биологические свойства. Токсины и ферменты патогенности. Патогенез стафилококковых инфекций. Иммунитет. Микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение.

*Стрептококки*. Таксономия, биологические свойства, антигенная структура, патогенез стрептококковых заболеваний, иммунитет. Методы микробиологической диагностики, специфическая профилактика и лечение.

2.4 Микробиология спирохетозов. Таксономия спирохет. Общая характеристика и дифференциальные свойства патогенных спирохет.

*Трепонемы*. Возбудитель сифилиса. Биологические свойства, патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, профилактика и специфическая терапия. Возбудители тропических трепонематозов.

*Боррелии*. Возбудители возвратных тифов, клещевого боррелиоза. Основные биологические свойства, патогенез, иммунитет, микробиологическая диагностика, профилактика, лечение.

*Лептоспиры*. Таксономия. Характеристика и дифференциация основных свойств. Патогенез лептоспироза, иммунитет, микробиологическая диагностика, специфическая профилактика и лечение.

### **Раздел 3. Клиническая микробиология.**

3.1 Основные возбудители нозокомиальных инфекций. Внутрибольничные инфекции как социально-экономическая проблема современного практического здравоохранения. Этиологическая структура нозокомиальных инфекций. Роль нормальной или резидентной микрофлоры организма человека в развитии оппортунистических инфекций. Стабилизирующая и агрессивная микрофлора организма.

3.2 Микробиологическая диагностика неспецифических инфекций систем и органов человека. Микробиологическая диагностика оппортунистических инфекций, её особенности. Критерии этиологической роли условно – патогенных микроорганизмов, выделенных из патологических очагов.

### **Раздел 4. Методологические основы бактериологического анализа.**

4.1 Основные принципы выделения и идентификации бактерий. Характеристика микроскопического метода исследования. Различные способы и приёмы микроскопического исследования бактерий. Способы приготовления нативных и фиксированных препаратов. Простые и сложные способы окраски мазков. Окраска бактерий по Граму, механизм и практическое значение. Окраска бактерий по Циллю-Нильсену, механизм и практическое значение. Выявление спор и капсулы у бактерий. Значение микроскопического метода в диагностике заболеваний.

Характеристика бактериологического метода исследования. Питательные среды. Чистые культуры и их получение. Этапы бактериологического метода исследования. Способы идентификации выделенной культуры, определения её чувствительности к антибиотикам. Способы культивирования аэробных и анаэробных бактерий.

Особенности культивирования микоплазм, хламидий, риккетсий, спирохет.

4.2 Ускоренные методы идентификации выделенных культур, современное лабораторное оборудование и тест-системы. Автоматические бактериологические анализаторы: фирмы-производители, оборудование и тест-системы. Тест-системы для ускоренной идентификации выделенных культур бактерий без использования автоматических анализаторов. Газовая хроматография как метод идентификации бактерий. Понятие о хромогенных питательных средах, их типы и диагностические возможности.

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

Индекс	Наименование дисциплин, разделов, тем и т.д.	З.е.	Количество часов					Форма контроля	Шифры компетенций
			Всего	Ауд.	Л.	Пр и сем.	Ср.		
<b>Б1.Б.5</b>	<b>Микробиология</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	Зачёт	ПК-1, ПК-5
Раздел 1	История развития, современное состояние и перспективы медицинской микробиологии.		9	6	3	3	3	Текущий контроль	ПК-1, ПК-5
Раздел 2	Частная микробиология		9	6	3	3	3		ПК-1, ПК-5
Раздел 3	Клиническая микробиология		9	6	3	3	3		ПК-1, ПК-5
Раздел 4	Методологические основы бактериологического анализа.		9	6	3	3	3		ПК-1, ПК-5

### IV. Оценочные средства для контроля качества подготовки по дисциплине (модулю)

#### 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, или решения задачи.

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

**Результаты собеседования оцениваются:**

- **«Зачтено»** – клинический ординатор подробно отвечает на теоретические вопросы, решает предложенную ситуационную задачу.
- **«Не зачтено»** – не владеет теоретическим материалом и допускает грубые ошибки, не решает предложенную ситуационную задачу.

Ординатор считается аттестованным (оценка - «зачтено») 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

**Примеры вопросов для устного собеседования**



1. Микробиологическая диагностика оппортунистических инфекций, её особенности. Критерии этиологической роли условно – патогенных микроорганизмов, выделенных из патологических очагов.

2. Простые и сложные способы окраски мазков. Окраска бактерий по Граму, механизм и практическое значение.

3. Микробиология спирохетозов. Таксономия спирохет. Общая характеристика и дифференциальные свойства патогенных спирохет.

4. Возбудители туберкулеза. Таксономия. Экология. Биологические свойства.

5. Особенности химического состава и резистентности. Факторы патогенности. Туберкулин. Патогенез туберкулеза, особенности иммунитета.

### **Пример ситуационной задачи**

Больному, госпитализированному в хирургическое отделение лечебно-профилактического учреждения, был поставлен клинический диагноз «очаговая пневмония». Из мокроты выделены грамтрицательные мелкие кокки и палочки, на питательной среде – колонии, напоминающие блюдо «яичница-глазунья». При идентификации *Mycoplasma pneumoniae*, *M. hominis*, *M. fermentans* не обнаружены.

#### **1. Условно-патогенные микоплазмы:**

- 1) *M. salivarium*\*
- 2) *M. orale*\*
- 3) *M. buccale*\*
- 4) *M. penetrans*\*
- 5) *M. pneumoniae*

#### **2. Антигены микоплазм:**

- 1) фосфолипиды\*
- 2) гликолипиды\*
- 3) гликопротеиновые комплексы\*
- 4) О-антиген
- 5) К-антиген

#### **3. Способность формировать пленки и пятна на поверхности среды:**

- 1) *M. salivarium*\*
- 2) *M. orale*
- 3) *M. buccale*
- 4) *M. penetrans*
- 5) *M. pneumoniae*

### **4.2.2 Примерные задания для промежуточного контроля**

#### **Функции бактериологической лаборатории:**

- а) прием, регистрация, культивирование\*
- б) проведение вакцинации
- в) определение соматических ферментов

#### **Температурный режим для культивирования грибов:**

- а) 25 - 30°C\*
- б) 37°C
- в) 18°C

#### **Грибы – возбудители микозов кожи:**

- а) *Epidermophyton*\*
- б) *Cladosporium bantiana*
- в) *Cryptococcus neoformans*

**Основной метод диагностики вирусных инфекций в современных условиях:**

- а) микроскопический
- б) серодиагностика
- в) молекулярно-генетический\*

**Механизм действия антимикотического препарата пневмокандина:**

- а) нарушение синтеза клеточной стенки за счет ингибирования 1, 3 –  $\beta$ -D-глицан-синтетазы\*
- б) связывание маннозопротеинов плазматической мембраны с последующим лизисом

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

- 1. Решение ситуационных задач.
- 2. Подготовка доклада на конференцию (реферативную, клиническую).
- 3. Учебно-исследовательская работа по научной тематике кафедры.
- 4. Подготовка письменных аналитических работ.
- 5. Подготовка и защита рефератов.
- 6. Подготовка литературных обзоров.

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

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

**Основная литература:**

- 1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : [учеб. для мед. вузов] : в 2 т. / [В. В. Зверев, М. Н. Бойченко, А. С. Быков и др.] ; под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - Т. 1. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010.
- 2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : [учеб. для мед. вузов] : в 2 т. / [В. В. Зверев, М. Н. Бойченко, А. С. Быков и др.] ; под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - Т. 2. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010.
- 3. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : 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
- 4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : 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.

**Дополнительная литература:**

- 1. Поздеев, О. К. Медицинская микробиология : [учеб. пособие для мед. вузов] / О. К. Поздеев ; под ред. В. И. Покровского. – 4-е изд., испр. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 765 с.
- 2. 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.
- 3. Микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : учеб. для вузов / под ред. В. Н. Царева. - Москва : Практик. медицина : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 543 с. : ил.

4. Современная микробиология. Прокариоты [Текст] : в 2 т. / под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. - Москва : Мир, 2014. - (Лучший зарубежный учебник). - Пер. изд.: Biology of the Prokaryotes / ed. by J. W. Lengeler et. all (Stuttgart: New York, Blackwell). 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.]. - 2014.
5. Современная микробиология. Прокариоты [Текст] : в 2 т. / под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. - Москва : Мир, 2014. - (Лучший зарубежный учебник). - Пер. изд.: Biology of the Prokaryotes / ed. by J. W. Lengeler et. all (Stuttgart: New York, Blackwell). Т. 2 / пер. с англ. И. В. Алферовой и др. ; под ред. А. И. Нетрусова / [А. Бут, М. Гудфеллоу, А. Демейн и др.]. - 2014.
6. 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 : Бином, 2008. - 1077 с.
7. Сбойчаков, В. Б. Санитарная микробиология : учебное пособие для студентов медицинских вузов / В. Б. Сбойчаков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 191 с.
8. 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.
9. 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.
10. Павлова, И. Б. Атлас морфологии популяций патогенных бактерий [Текст] / И. Б. Павлова, Е. М. Ленченко, Д. А. Банникова. - Москва : КОЛОС, 2007. - 178 с.
11. Microbiology: Textbook of foreign students of Medical Universities and Academies. /S. M. Inzevatkina. – М. : RSMU, 2009.
12. Jawetz, Melnick and Adelberg`s Medical microbiology [Текст] / G. F. Brooks, K. C. Carroll, J. S. Butel, S. A. Morse. - 24th ed. - New York etc. : McGraw Hill Medical, 2007. - 818 p. : ill. - (a LANGE medical book).
13. 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.

***Информационное обеспечение:***

Официальный сайт ЦНМБ: адрес ресурса - <https://rucml.ru>

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

Учебные аудитории для занятий лекционного типа: мультимедийный проектор, ноутбук. Учебные аудитории для занятий семинарского типа, для текущего контроля и промежуточной аттестации: столы аудиторные, стулья, компьютеры, компьютерные презентации по общему и частному курсу микробиологии и вирусологии, доступ в интернет, доступ в электронную библиотеку ЦНМБ. Технические средства обучения: комплекты учебно-методических пособий, комплекты таблиц по общему и частному курсу микробиологии и вирусологии, тематический комплект иллюстраций по разделам микробиологии и вирусологии, демонстрационные наборы биопрепаратов (вакцины, диагностические и лечебные сыворотки, бактериофаги, пробиотики, пребиотики), комплекты микропрепаратов. Специализированная мебель: доска, стулья аудиторные, столы аудиторные, стул преподавателя, стол преподавателя. Лабораторное оборудование и инструменты: бактериологические петли, стекла для микропрепаратов, весы технические, водяная баня, лотки для окрашивания препаратов простыми и сложными методами окраски, микроскопы биологические с иммерсионным объективом, микроскопы стереоскопические, наборы для окраски микропрепаратов, спиртовые горелки, штативы для пробирок, центрифуга, чашки Петри стеклянные, чашки Петри пластиковые, пробирки, колбы, пипетки стеклянные, дозаторы, дез. растворы, пластиковые планшеты для постановки серологических реакций.

Микроскопы биологические с иммерсионным объективом, микроскопы стереоскопические, запасные комплекты окуляров и объективов для световых и стереоскопических микроскопов, лампы и осветители для микроскопов, наборы микропрепаратов по разделам общей и частной микробиологии и вирусологии.

Помещения для самостоятельной работы: аудитории, библиотека, учебно-методические материалы кафедры. Мультимедийная установка, экран, стол лектора, стойка-кафедра, столы аудиторные, стулья, комплекты учебно-методических пособий, комплекты таблиц по общему и частному курсу микробиологии и вирусологии, демонстрационные наборы биопрепаратов (вакцины, диагностические и лечебные сыворотки, бактериофаги, пробиотики, пребиотики).

### **Перечень программного обеспечения:**

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