


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Тверской государственный медицинский университет»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Кафедра микробиологии и вирусологии с курсом иммунологии**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

 Л.А. Мурашова

«28» августа 2023 г.



**Рабочая программа дисциплины  
МИКРОБИОЛОГИЯ**

для студентов 1,2 курса,

направление подготовки (специальность)

**Фармация 33.05.01**

форма обучения

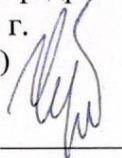
очная

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры

«19» мая 2023 г.

(протокол № 9)

Зав. кафедрой



(Червинец Ю.В.)

Разработчик(и) рабочей программы:

*Д.м.н., профессор Ю.В Червинец*

*Ст. преподаватель Э.О.Григорьянц*

**Тверь, 2023**

**I. Внешняя рецензия** дана заведующей кафедрой микробиологии и вирусологии № 2 ФГБОУ ВО Ростовского ГМУ Минздрава России, д.м.н., профессором Г.Г. Харсеевой

**Рабочая программа рассмотрена** на заседании профильного методического совета «13» июня 2023 г. (протокол № 6)

**Рабочая программа рекомендована к утверждению** на заседании центрального координационно-методического совета «28» августа 2023 г. (протокол № 1)

## II. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) **33.05.01 Фармация**, с учётом рекомендаций основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования.

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций для оказания квалифицированной медицинской помощи в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Задачами освоения дисциплины являются:

- участие в контроле качества лекарственных средств;
- проведение санитарно-просветительной работы;
- формирование мотивации граждан к поддержанию здоровья;
- создание в медицинских организациях благоприятных условий для пребывания пациентов и трудовой деятельности медицинского персонала;
- анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов;
- участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК 1</b> Способен использовать основные биологические, физикохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	<b>ОПК-1.1</b> Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	<b>Знать:</b> основные современные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья <b>Уметь:</b> применять биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья
<b>СПК-1</b> Способность понимать, излагать, критически анализировать информацию в области генетических технологий, используемых в промышленных биотехнологиях, применять её в практической деятельности и делать выводы, основываясь на полученной информации	<b>ИСПК-1.1</b> Анализирует и применяет информацию в области генетических технологий, используемых в промышленных биотехнологиях в практической деятельности	<b>Знать:</b> современное состояние методов «редактирования» геномов микроорганизмов; основные требования к микроорганизмам и микробным сообществам, используемым в биогеотехнологиях. <b>Уметь:</b> разрабатывать стратегии современного конструирования штамма-продукента.

<p><b>СПК-5</b> Способность понимать современные проблемы в сфере промышленных биотехнологий, и использовать фундаментальные теоретические знания и практические навыки для постановки и решения задач</p>	<p><b>ИСПК-5.1</b> Использует фундаментальные теоретические знания и практические навыки для анализа и решения задач в различных областях промышленной биотехнологии с целью эффективного и экологически безопасного производства лекарственных средств</p>	<p><b>Знать:</b> микроорганизмы-продуценты основных фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов. <b>Уметь:</b> определять возможности использования природных и генно модифицированных штаммов микроорганизмов в биотехнологических процессах получения фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов.</p>
--	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» входит в Обязательную часть Блока 1 ОПОП специалиста.

Студент должен иметь представление о строении прокариотических и эукариотических клеток, материальных основах наследственности и изменчивости, мутациях и рекомбинациях, биологических системах воды, почвы, воздуха, об осмотическом и онкотическом давлении, свойствах катионов, анионов, свойствах биологических мембран, метаболических процессах живой клетки, обмене углеводов, белков, липидов, факторах врожденного и приобретенного иммунитета, строении молекулы иммуноглобулина, особенности структуры иммуноглобулинов разных классов.

Для усвоения содержания дисциплины «Микробиология» студенту необходимо знание основных разделов следующих дисциплин: биология, общая и неорганическая химия, органическая химия, биологическая химия, физиология с основами анатомии.

Освоение студентами дисциплины «Микробиология» необходимо для освоения следующих дисциплин (модулей): патологии, фармакологии, клинической фармакологии, иммунологии, первой доврачебной помощи, основы формирования здоровья, безопасности жизнедеятельности, общей гигиены, биотехнологии.

**4. Объём дисциплины** составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часа, в том числе 134 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 46 часов самостоятельной работы обучающихся, 36 часов на самостоятельную работу на подготовку к экзамену.

### 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: традиционная лекция, проблемная лекция, практическое занятие с выполнением лабораторной работы на базе учебно-научной бактериологической лаборатории, деловые и ролевые учебные игры, метод малых групп, участие в научно-практических конференциях, учебно-исследовательская работа студентов, подготовка и защита рефератов, работа с электронными ресурсами кафедры (задания в тестовой форме, ситуационные задачи каскадного типа, иллюстрированные ситуационные задачи, ситуационные задачи с одним вариантом ответа) на базе компьютерного класса, работа с электронными информационными ресурсами ТГМУ.

Элементы, входящие в самостоятельную работу студента: подготовка к практическим занятиям в устной форме согласно разделу «Вопросы для самоподготовки» и письменной форме

– раздел «Контрольные вопросы» учебного издания «Рабочая тетрадь», написание рефератов, подготовка мультимедийных презентаций, самостоятельное освоение определенных разделов теоретического материала, работа с литературой и Интернет-ресурсами согласно перечню основной и дополнительной литературы.

## **6. Формы промежуточной аттестации**

По завершению изучения дисциплины в конце III семестра проводится промежуточная аттестация в форме трехэтапного экзамена на базе межкафедральных компьютерных классов. На кафедре микробиологии и вирусологии с курсом иммунологии введена балльно-накопительная система оценки знаний студентов, утвержденная ЦКМС (протокол №) в соответствии с которой обучающийся может быть освобожден от первого или всех этапов курсового экзамена.

## **III. Учебная программа дисциплины**

### **1. Содержание дисциплины**

#### **Модуль 1. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**

##### **1.1. Морфология микроорганизмов**

**1.1.1.** Устройство и правила работы в бактериологической лаборатории. Мир микробов. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология и ультраструктура бактерий. Микроскопический метод диагностики инфекционных заболеваний

**1.1.2.** Специальные методы окраски. Устройство биологического микроскопа. Виды микроскопии. Порядок проведения иммерсионной микроскопии

**1.1.3.** Морфология и ультраструктура отдельных групп микроорганизмов: риккетсий, хламидий, микоплазм, актиномицет, спирохет, грибов, простейших

##### **1.2. Физиология микроорганизмов**

**1.2.1.** Стерилизации и дезинфекция. Питательные среды. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний (1-й день). Методы культивирования микроорганизмов и выделения чистых культур

**1.2.2.** Физиология бактерий. Питание, дыхание, размножение, метаболизм и ферментные системы бактерий. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний (2-й день)

**1.2.3.** Идентификация чистых культур. Биохимическая активность бактерий. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний (3-день)

##### **1.3. Экология микробов (микрoэкология). Основы антибактериальной химиотерапии. Учение об инфекции**

**1.3.1.** Распространение микробов в окружающей среде. Микрофлора почвы, воды, воздуха. Санитарно-бактериологическое исследование воды, воздуха, почвы. Микрофлора организма человека и ее функции. Методы ее изучения. Дисбактериоз

**1.3.2.** Химиопрепараты, антибиотики. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Масс-спектрометрический способ определения генов антибиотикорезистентности.

**1.3.3.** Инфекция и инфекционный процесс.

##### **1.4. Прикладная иммунология**

**1.4.1.** Иммунитет. Факторы врождённого иммунитета. Антигены и антитела. Серологический метод диагностики инфекционных заболеваний. Реакция агглютинации (РА), реакция пассивной гемагглютинации (РПГА)

**1.4.2.** Серологический метод диагностики инфекционных заболеваний (продолжение). Реакции преципитации (РП). Реакция связывания комплемента (РСК). Реакция нейтрализации (РН)

**1.4.3.** Иммунологические реакции с мечеными ингредиентами: реакция иммунофлюоресценции (РИФ), иммуноферментный анализ (ИФА), радиоиммунный анализ (РИА), иммуноблоттинг (ИБ)

**1.4.4.** Оценка иммунного статуса человека. Иммунопрофилактика и иммунотерапия: вакцины, сыворотки, иммуноглобулины, бактериофаги. Иммунодиагностика: диагностикумы, аллергены, бактериофаги. Медицинская биотехнология. Разработка современных биотехнологических препаратов.

## **1.5. Санитарно-микробиологическое исследование объектов окружающей среды, лекарственного сырья, готовых лекарств**

**1.5.1.** Санитарно-микробиологическое исследование смывов с объектов внешней среды, лекарственного сырья и готовых лекарств

**1.5.2.** Антисептики, дезинфектанты и консерванты. Микробиологическая оценка антисептических и дезинфицирующих средств

## **1.6. Общая вирусология**

**1.6.1.** Морфология и ультраструктура вирусов. Клеточные культуры. Репродукция вирусов. Методы индикации вирусов

**1.6.2.** Идентификация вирусов. Серологическая идентификация. Серодиагностика. Генетические методы идентификации (молекулярная гибридизация, полимеразная цепная реакция). Бактериофагия

## **Модуль 2. ЧАСТНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**

### **2.1. Частная вирусология**

**2.1.1.** РНК-содержащие вирусы. Микробиологическая диагностика вирусных инфекций: грипп, парагрипп, эпидемический паротит, корь, краснуха

**2.1.2.** ДНК-содержащие вирусы. Микробиологическая диагностика вирусных инфекций: аденовирусная инфекция, герпетическая инфекция

**2.1.3.** Микробиологическая диагностика полиовирусной инфекции, Коксаки инфекции, бешенства, везикулярного стоматита

**2.1.4.** Микробиологическая диагностика гепатитов А, В, С, D, Е и ВИЧ-инфекции. Итоговое занятие по вирусологии

### **2.2. Стафилококковые и стрептококковые инфекции. Инфекции, вызываемые спорообразующими и неспорообразующими анаэробами**

**2.2.1.** Микробиологическая диагностика стафилококковых и стрептококковых инфекций

**2.2.2.** Микробиологическая диагностика инфекций, вызываемых спорообразующими и неспорообразующими анаэробами

### **2.3. Кишечные инфекции**

**2.3.1.** Микробиологическая диагностика колиэнтеритов

**2.3.2.** Микробиологическая диагностика дизентерии, брюшного тифа, паратифов А и В, сальмонеллезных гастроэнтеритов

**2.3.3.** Микробиологическая диагностика холеры

### **2.4. Воздушно-капельные инфекции**

**2.4.1.** Микробиологическая диагностика воздушно-капельных инфекций: туберкулез, дифтерия

**2.4.2.** Микробиологическая диагностика воздушно-капельных инфекций: менингококковая инфекция, коклюш

**2.4.3.** Микробиологическая диагностика воздушно-капельных инфекций: атипичные пневмонии

### **2.5. Трансмиссивные заболевания, ИППП и микозы**

**2.5.1.** Микробиологическая диагностика трансмиссивных заболеваний: сыпной тиф (эпидемический и эндемический), Ку-лихорадка, возвратный тиф, клещевой боррелиоз (болезнь Лайма)

**2.5.2.** Микробиологическая диагностика венерических заболеваний: сифилиса, гонореи, трихомоноза, урогенитального хламидиоза и микоплазмоза

**2.5.3.** Микробиологическая диагностика микозов (кандидоза и дерматомикозов) и актиномикоза

**2.6. Зоонозные инфекции**

**2.6.1.** Микробиологическая диагностика бруцеллеза и туляремии

**2.6.2.** Микробиологическая диагностика чумы и сибирской язвы

**2. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций\***

Коды (номера) модулей (разделов) дисциплины и тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Всего часов на контактную работу	Самостоятельная работа студента, включая подготовку к экзамену (зачету)	Итого часов	Формируемые компетенции			Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости
	лекции	семинары	лабораторные практикумы	практические занятия, клинические практические занятия	экзамен/зачет				ОПК-7	СПК-1	СПК-5		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			11	12
1.													
1.1.													
1.1.1.	2		3			5	2	7	X			Л, МГ, ИА	Т, ЗС, С, БНС
1.1.2.	1		3			4	2	6	X			Л, МГ, УИРС	Т, ЗС, С, БНС
1.1.3.	1		3			4	2	6	X			Л, МГ	КР, Пр, БНС
1.2.													
1.2.1.	2		3			5	2	7	X			Л, МГ, УИРС	Т, ЗС, С, БНС
1.2.2.	1		3			4	2	6	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
1.2.3.	1		3			4	2	6				Л, МГ, РИ	КР, Пр, БНС
1.3.													
1.3.1.	1		3			4	2	6	X			ПЛ, МГ, Э	Т, ЗС, С, БНС
1.3.2.	1		3			4	2	6	X	X		Л, МГ, КС	Т, ЗС, С, БНС
1.3.3.			3			3	2	5	X			МГ, УИРС	КР, Пр, БНС
1.4.													
1.4.1.	1		3			4	2	6	X			ПЛ, МГ	Т, ЗС, С, БНС
1.4.2.	1		3			4	2	6	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
1.4.3.			3			3	2	5	X			МГ	Т, ЗС, С, БНС
1.4.4.			3			3	2	5	X		X	МГ, УИРС	КР, Пр, БНС
1.5.													
1.5.1.	1		3			4	2	6	X			Л, МГ, РИ	Т, ЗС, С, БНС



1.5.2.	1		3			4	2	6	X			Л, МГ, РИ	КР, Пр, БНС
1.6.													
1.6.1.	1		3			4	2	6	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
1.6.2.	1		3			4	2	6	X			Л, МГ	КР, Пр, БНС
2.													
2.1													
2.1.1	1		3			4	2	6	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
2.1.2.	1		3			4	2	6	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
2.1.3.			3			3	2	5	X			МГ, Р	Т, ЗС, С, БНС
2.1.4.			3			3	3	6	X			МГ, Р	КР, Пр, БНС
2.2.													
2.2.1.	1		3			4	3	7	X			Л, МГ, УИРС	Т, ЗС, С, БНС
2.2.2.	1		3			4	3	7	X			Л, МГ	КР, Пр, БНС
2.3.													
2.3.1.	1		3			4	3	7	X			Л, МГ, УИРС	Т, ЗС, С, БНС
2.3.2.	2		3			5	3	8	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
2.3.3.	1		3			4	3	7	X			Л, МГ	КР, Пр, БНС
2.4.													
2.4.1.	2		3			5	3	8	X			Л, МГ, РИ	Т, ЗС, С, БНС
2.4.2.	1		3			4	3	7	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
2.4.3.	1		3			4	3	7	X			Л, МГ	КР, Пр, БНС
2.5.													
2.5.1.	1		3			4	3	7	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
2.5.2.	1		3			4	3	7	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
2.5.3.			3			3	3	6	X			МГ, Р	КР, Пр, БНС
2.6.													
2.6.1.	1		3			4	3	7	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
2.6.2.	1		3			4	3	7	X			Л, МГ	КР, Пр, БНС
Экзамен							36	36	X				Т, ЗС, Пр, БНС
<b>ИТОГО:</b>	<b>32</b>		<b>102</b>			<b>134</b>	<b>82</b>	<b>216</b>					

**Список сокращений:**

\* - **Примечание 1. Трудоемкость** в учебно-тематическом плане указывается **в академических часах**.

**Образовательные технологии, способы и методы обучения** (с сокращениями): традиционная лекция (Л), проблемная лекция (ПЛ), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), интерактивных атласов (ИА), участие в научно-практических конференциях (НПК), учебно-исследовательская работа студента (УИРС), подготовка и защита рефератов (Р), экскурсии (Э).

**Формы текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости** (с сокращениями): Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, С – собеседование по контрольным вопросам.

#### **IV. Фонд оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций**

##### **1. Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости**

###### **Примеры заданий в тестовой форме для текущего контроля**

***Инструкция.** Вашему вниманию предлагаются задания, в которых может быть один вариант ответа. Укажите номер правильного ответа.*

##### **1. ЦВЕТ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ ОКРАСКЕ ПО ГРАМУ**

- 1) голубой
- 2) фиолетовый
- 3) красный
- 4) желтый
- 5) черный

##### **2. ЦВЕТ НЕКИСЛОТОУСТОЙЧИВЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ ОКРАСКЕ ПО ЦИЛЮ-НИЛЬСЕНУ**

- 1) синий
- 2) фиолетовый
- 3) оранжевый
- 4) красный
- 5) желтый

##### **3. СТРУКТУРА ПРОКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ В КОТОРОЙ ЛОКАЛИЗОВАНЫ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ФЕРМЕНТЫ, ЯВЛЯЕТСЯ АНАЛОГОМ МИТОХОНДРИЙ:**

- 1) пили
- 2) цитоплазма
- 3) рибосомы
- 4) комплекс Гольджи
- 5) мезосомы

##### **Эталоны ответов**

**1-3, 2-1, 3-5.**

##### **Критерии оценки текущего тестового контроля**

Студентом даны правильные ответы на задания в тестовой форме в 71 и более % заданий. Оценка текущего тестового контроля в баллах не проводится.

##### **Примеры заданий в тестовой форме для рубежного контроля**

***Инструкция.** Вашему вниманию предлагаются задания, в которых может быть один, два, три варианта ответа. Укажите номера правильных ответов.*

##### **1. ХЛАМИДИИ ЯВЛЯЮТСЯ ОБЛИГАТНЫМИ ВНУТРИКЛЕТОЧНЫМИ ПАРАЗИТАМИ ПОСКОЛЬКУ (3)**

- 1) растут только на средах с добавлением человеческой крови или сыворотки
- 2) энергетический метаболизм осуществляют только внутри клеток хозяина
- 3) не способны синтезировать высокоэнергетические соединения
- 4) не обладают собственной метаболической активностью
- 5) не способны размножаться бинарным делением

##### **2. РИККЕТСИИ ЯВЛЯЮТСЯ ОБЛИГАТНЫМИ ВНУТРИКЛЕТОЧНЫМИ ПАРАЗИТАМИ ПОСКОЛЬКУ (2)**

- 1) растут только на средах с добавлением человеческой крови или сыворотки
- 2) образуют споры
- 3) не способны синтезировать высокоэнергетические соединения
- 4) не обладают собственной метаболической активностью
- 5) не способны размножаться бинарным делением

##### **3. ЦВЕТ РИККЕТСИЙ ПРИ ОКРАСКЕ ПО ЗДРОДОВСКОМУ (1)**

- 1) красный

- 2) синий
- 3) желтый
- 4) фиолетовый
- 5) розовый

#### **Эталоны ответов**

1-2, 3, 4; 2-3, 4; 3-1.

#### **Критерии оценки рубежного тестового контроля**

Студентом даны правильные ответы на задания в тестовой форме:

- 71-80% заданий - **3 балла**
- 81-90% заданий - **4 балла**
- 91-100% заданий - **5 баллов**

#### **Примеры контрольных вопросов для собеседования (текущий и рубежный контроль)**

1. Систематика и номенклатура микроорганизмов
2. Морфология и ультраструктура бактериальной клетки
3. Основные формы бактерий
4. Микроскопический метод диагностики инфекционных заболеваний
5. Простые и сложные методы окраски бактерий

#### **Критерии оценки при собеседовании (текущий и рубежный контроль)**

«**Отлично**» – студент демонстрирует системные, глубокие безошибочные знания программного материала, необходимые для решения практических задач, владеет научным языком, широко оперирует при этом сведениями из базовой, основной и дополнительной литературы – **5 баллов**.

«**Хорошо**» – студент демонстрирует полное знание программного материала, правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (100%), опираясь на сведения из базовой и основной литературы – **4 балла**.

«**Удовлетворительно**» – студент демонстрирует достаточный уровень знания основного программного материала, но допустивший погрешности при его изложении, оперирует сведениями только из базовой литературы – **3 балла**.

«**Неудовлетворительно**» – студент допускает при ответе на вопросы многочисленные ошибки принципиального характера, демонстрирует незнание теоретических основ предмета, несформированные навыки анализа явлений и процессов – **0 баллов**

#### **Примеры ситуационных задач (текущий и рубежный контроль)**

**Инструкция.** Вашему вниманию предлагаются задачи, в которых может быть один правильный ответ. Укажите номер правильного ответа. Объясните Ваш выбор.

**Задача 1.** Из гноя больного приготовлен мазок и окрашен по методу Грама. При микроскопии с масляной иммерсией обнаружены кокки (шаровидные бактерии), располагающиеся в виде гроздьев винограда и окрашенные в фиолетовый цвет. Сформулируйте заключение микроскопического исследования:

1. В исследуемом материале обнаружены микроорганизмы рода *Mycobacterium*
2. В исследуемом материале обнаружены микроорганизмы рода *Staphylococcus*
3. В исследуемом материале обнаружены микроорганизмы рода *Streptococcus*
4. В исследуемом материале обнаружены микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae*
5. В исследуемом материале обнаружен *S.aureus*

**Задача 2.** Из гноя больного приготовлен мазок и окрашен по методу Грама. При микроскопии с масляной иммерсией обнаружены кокки (шаровидные бактерии), располагающиеся в виде цепочек и окрашенные в фиолетовый цвет. Сформулируйте заключение микроскопического исследования:

1. В исследуемом материале обнаружены микроорганизмы рода *Mycobacterium*
2. В исследуемом материале обнаружены микроорганизмы рода *Staphylococcus*
3. В исследуемом материале обнаружены микроорганизмы рода *Streptococcus*
4. В исследуемом материале обнаружены микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae*
5. В исследуемом материале обнаружен *S.pyogenes*

**Задача 3.** У больного с подозрением на сыпной тиф был приготовлен мазок из исследуемого материала, выберите специальный метод окраски для проведения микроскопического метода лабораторной диагностики при риккетсиозах:

1. Метод Здродовского
2. Метод Романовского-Гимзы
3. Метод Грама
4. Метод Циля-Нильсена
5. Метод Нейссера

**Задача 4.** У больного с подозрением на возвратный тиф был приготовлен мазок из исследуемого материала, выберите специальный метод окраски для проведения микроскопического метода лабораторной диагностики при боррелиозах:

1. Метод Здродовского
2. Метод Романовского-Гимзы
3. Метод Грама
4. Метод Циля-Нильсена
5. Метод Нейссера

**Эталоны ответов**

1-2, 2-3, 3-1, 4-2.

#### ***Критерии оценки при решении ситуационных задач (текущий и рубежный контроль)***

Студент правильно выбрал ответ на ситуационную задачу и аргументировано объяснил свой выбор – **3 балла**.

Студент не решил ситуационную задачу – **0 баллов**.

#### ***Примеры практических навыков для рубежного контроля***

1. Приготовить мазок из колоний исследуемых бактерий
2. Приготовить мазок из жидкого исследуемого материала или суспензии бактерий
3. Окрасить мазок простым методом
4. Окрасить мазок сложным методом: метод Грама
5. Окрасить мазок сложным методом: метод Циля-Нильсена
6. Окрасить мазок по методу Леффлера с целью выявления зерен волютина
7. Провести микроскопию окрашенных мазков с масляной иммерсией, описать морфологические и тинкториальные свойства с целью идентификации до рода или семейства

#### ***Критерии оценки выполнения практических навыков***

Студент правильно, аккуратно и оперативно выполняет все практические манипуляции и воспроизводит их свободно и полностью самостоятельно – **2 балла**.

Студент с трудом овладевает основными практическими навыками, для воспроизведения нуждается в дополнительном времени – **1 балл**.

Студент не овладел практическими навыками, не способен их выполнить в режиме динамического стереотипа – **0 баллов**.

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

#### **а). Основная литература:**

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : учебник в 2-х т. /ред. В. В. Зверев, М. Н. Бойченко – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. Т. 1. - 447 с. Т. 2. - 477 с.

2. Коротяев, Александр Иванович. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Текст] : учеб. для мед. вузов / Александр Иванович Коротяев, Сергей Анатольевич Бабичев . – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2000 . – 591 с. : ил.

#### **Электронный ресурс:**

Коротяев, А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Электронный ресурс] : учебник /А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. - 5-е изд. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 760 с.

#### **б). Дополнительная литература:**

1. Поздеев, О. К. Медицинская микробиология [Текст] : учеб. пособие / О. К. Поздеев, В. И. Покровский. – 3-е изд. доп. и перераб. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 765.

2. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии [Текст] : учеб. пособие /ред. Анатолий Андреевич Воробьев, Анатолий Сергеевич Быков, Виталий Васильевич Зверев. – 2-е изд. доп. и перераб. – Москва : Медицинское информационное агенство, 2008. – 271 с.

3. Егорова, Елена Николаевна. Справочник терминов по общей микробиологии, вирусологии и иммунологии [Текст] : учеб. пособие / Тверская гос. мед. акад. ; Елена Николаевна Егорова, Анна Михайловна Самоукина, Юлия Вячеславовна Червинец ; ред. В. М. Червинец. – Тверь : ТГМА, 2009. – 102 с.

4. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии [Текст] : учеб. пособие для студентов мед. вузов / ред. В. В. Тец ; Леонид Борисович Борисов [и др.] – 2-е изд., перераб. и доп.– Москва : Медицина, 2002. – 352 с.

5. Общая микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по микробиологии, вирусологии и иммунологии /Тверская гос. мед. акад. ; сост. В. М. Червинец, [и др.] ; ред. В. М. Червинец . – 2-е изд. – Тверь : [б. и.], 2012 . – 196 с.

6. Периодические издания: «Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии», «Клиническая лабораторная диагностика».

#### **Электронный ресурс:**

Рабочая тетрадь по общей микробиологии. Для студентов лечебного, педиатрического и стоматологического факультетов [Электронный ресурс] /Тверская гос. мед. акад. ; В. М. Червинец [и др.] – 3,15 Мб. – Тверь: [б. и.], 2011. – 79 с.

### **2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для проведения учебного процесса используются рабочие тетради по каждому модулю:

1. «Рабочая тетрадь по общей микробиологии» для студентов, обучающихся по специальности «Фармация»

2. «Рабочая тетрадь по частной микробиологии, вирусологии» для студентов, обучающихся по специальностям «Фармация», «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология»

#### **Приложение № 2**

В рабочих тетрадях для каждого практического занятия обозначены: тема занятия, цель занятия, задание на дом, план лабораторной работы, ситуационные задачи и задания в тестовой форме с эталонами ответов. Цель занятия указывает на то, что должны знать и

уметь студенты в ходе данного практического занятия. Задание на дом включает вопросы для самоподготовки, которые готовятся студентом в устной форме, контрольные вопросы, которые заполняются письменно в рабочей тетради и основные термины. Протокол лабораторной работы включает в себя схемы различных реакций, посевов, описание результатов микроскопии, а также таблицы, которые заполняются студентом в ходе подготовки и на практическом занятии.

### **3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

#### **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:**

Стандарты медицинской помощи: <http://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/stranitsa-983>;

Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений ([www.informuo.ru](http://www.informuo.ru));

Университетская библиотека on-line ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru));

Информационно-поисковая база Medline (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>);

Сводный каталог Корбис (Тверь и партнеры) (<http://www.corbis.tverlib.ru>);

Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова // <http://www.eml.ru/newlib>;

Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru>;

Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава России // <http://vrachirf.ru/company-announce-single/6191>;

Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации // <http://www.rosminzdrav.ru>;

Российское образование. Федеральный образовательный портал. <http://www.edu.ru>

### **4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

#### **4.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:**

1. Microsoft Office 2013:

- Access 2013;
- Excel 2013;
- Outlook 2013 ;
- PowerPoint 2013;
- Word 2013;
- Publisher 2013;
- OneNote 2013.

2. Комплексные медицинские информационные системы «КМИС. Учебная версия» (редакция Standart) на базе IBM Lotus.

3. Программное обеспечение для тестирования обучающихся SUNRAV TestOffice-

Pro

#### **4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):**

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));

2. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа. – Режим доступа: <http://www.geotar.ru>;

### **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### **Приложение № 2**

## **VI. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### ***Приложение № 3***

## **VII. Научно-исследовательская работа студента**

Научно-исследовательская работа студентов заключается в изучении специальной литературы о достижениях современной отечественной и зарубежной микробиологии и вирусологии; осуществлении сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по заданной теме; проведении научных исследований, направленных на выделение микроорганизмов из различных биотопов организма человека, окружающей среды, изучением различных свойств выделенных микроорганизмов на базе учебно-научной лаборатории с последующим составлением отчёта по теме или её разделу; подготовка и выступление с докладом на конференции; подготовка к публикации статьи, тезисов.

## **VIII. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины с другими кафедрами**

1. Биология
2. Биологическая химия
3. Иммунология
4. Фармакология

## **IX. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

### ***Приложение № 4***



**Фонды оценочных средств**  
**для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций)**  
**для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**  
**ОПК 7 готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных**  
**естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач**

**1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать» (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты):**

***Инструкция.*** Вашему вниманию предлагаются задания, в которых может быть один вариант ответа. Укажите номер правильного ответа.

**1. МЕХАНИЗМ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ БЕТА-ЛАКТАМНЫХ АНТИБИОТИКОВ**

- 1) Нарушение функции цитоплазматической мембраны
- 2) Разрушение капсулы
- 3) Ингибирование синтеза клеточной стенки
- 4) Ингибирование синтеза белка
- 5) Ингибирование синтеза нуклеиновых кислот

**2. МЕХАНИЗМ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ ТЕТРАЦИКЛИНОВ**

- 1) Нарушение функции цитоплазматической мембраны
- 2) Разрушение капсулы
- 3) Ингибирование синтеза клеточной стенки
- 4) Ингибирование синтеза белка
- 5) Ингибирование синтеза нуклеиновых кислот

**3. АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ, НАРУШАЮЩИЕ ФУНКЦИЮ ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МЕМБРАНЫ**

- 1) Тетрациклины
- 2) Монобактамы
- 3) Карбапенемы
- 4) Полиены
- 5) Фторхинолоны

***Эталоны ответов***

**1-3, 2-4, 3-4.**

***Инструкция.*** Вашему вниманию предлагаются задания, в которых может быть один, два варианта ответа. Укажите номера правильных ответов.

**1. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ (1)**

- 1) термостат
- 2) микроанаэростат
- 3) автоклав
- 4) термоциклер
- 5) сушижаровой шкаф

**2. ФЕРМЕНТ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ (1)**

- 1) Каталаза
- 2) Пероксидаза хрена
- 3) Гидролаза
- 4) Полимераза
- 5) Липаза

**3. МЕТОД ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ (2)**

- 1) Полимеразная цепная реакция

- 2) Бактериологический метод
- 3) Молекулярная гибридизация
- 4) Микроскопический метод
- 5) Серологический метод

**Эталоны ответов**

1-4, 2- 4, 3-1, 3.

**Инструкция.** Вашему вниманию предлагаются задания, в которых может быть один, два варианта ответа. Укажите номера правильных ответов.

1. ДЛЯ ИОНИЗАЦИИ СЛОЖНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛ В МЕТОДЕ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ ИСПОЛЬЗУЮТ (3)

- 1) Метод электронного удара
  - 2) Метод ионизации в электроспрее
  - 3) Метод ионизации лазерной десорбцией
  - 4) Метод химической ионизации при атмосферном давлении
2. ДОСТОИНСТВА МЕТОДА МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ (2)
- 1) Прост в выполнении
  - 2) Доступен большинству лабораторий
  - 3) Информативен
  - 4) Высокочувствителен
3. НЕДОСТАТКИ МЕТОДА МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ (3)
- 1) Требуются высококвалифицированные специалисты
  - 2) Не обладает высокой чувствительностью
  - 3) Требуется большая база данных
  - 4) Высокая стоимость анализа

**Эталоны ответов**

1-2,3, 4, 2- 3,4, 3-1, 3, 4.

**Инструкция.** Вашему вниманию предлагаются задания, в которых может быть один, два варианта ответа. Укажите номера правильных ответов.

1. БЦЖ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ (1)

- 1) живую ослабленную вакцину
  - 2) убитую вакцину
  - 3) токсин туберкулезной палочки
  - 4) продукты жизнедеятельности туберкулёзной палочки
2. ПАССИВНЫЙ ПРОТИВОДИФТЕРИЙНЫЙ ИММУНИТЕТ СОЗДАЕТСЯ ПРИ ВВЕДЕНИИ(1)
- 1) вакцины АКДС
  - 2) дифтерийного анатоксина
  - 3) нормального иммуноглобулина
  - 4) противодифтерийной сыворотки
  - 5) дифтерийно-столбнячного анатоксина
3. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ВАКЦИН НА ОРГАНИЗМ(1)
- 1) стимуляция активного иммунитета
  - 2) стимуляция пассивного иммунитета
  - 3) повышение неспецифической резистентности
  - 4) активизация выработки интерферона

**Эталоны ответов**

1- 4, 2- 4, 3-1.

2) **Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь»** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения):

**Инструкция.** Последовательно дайте ответ на три поставленных вопроса, выбрав один и более правильных ответов.

### **Ситуационная задача 1**

В кожно-венерологический диспансер к врачу-венерологу обратилась девушка, у которой врач на слизистой нижней губы обнаружил безболезненную язву, с плотным дном и подрытыми плотными краями. Из анамнеза было выяснено, что она занималась оральным сексом с малознакомым мужчиной. Врач, осмотрев больную, установил наличие твердого шанкра и поставил диагноз «сифилис».

1. Назовите морфологические и тинкториальные свойства возбудителя сифилиса:
  1. Спиралевидная форма с равномерными 8-12 мелкими завитками, окрашивается по Романовскому-Гимзе в бледно-розовый цвет, (Гр-)
  2. Грамнегативные мелкие неподвижные палочки с закруглёнными концами, располагающиеся попарно
  3. Неподвижные грамнегативные длинные тонкие веретенообразные нитевидные клетки с заострёнными концами
  4. Длинные извитые нити с 3-8 неравномерными завитками и заострёнными концами, окрашивается по Романовскому-Гимзе в сине-фиолетовый цвет
  5. Грамнегативные мелкие неподвижные кокки в виде коротких цепочек
2. При наличии твёрдого шанкра на слизистой полости рта диагностика сифилиса и постановка диагноза затруднена наличием в полости рта сапрофитных трепонем, являющихся нормальной микрофлорой. В этом случае решающим значением в диагностике является:
  1. Количество завитков
  2. Пунктат региональных лимфоузлов
  3. Размеры трепонем
  4. Окраска по Граму
  5. Окраска по Цилю-Нильсену
3. Методы лабораторной диагностики сифилиса:
  1. Микроскопический
  2. Бактериологический
  3. Серологический
  4. Аллергический
  5. ПЦР-диагностика

### **Эталоны ответов**

1- 1; 2-2; 3-1,3,5.

### **Ситуационная задача 2**

В кожно-венерологический диспансер обратилась женщина на профилактический осмотр. Врач-венеролог взяла материал, сделала мазки на 2-х стеклах и отправила в лабораторию, где один мазок окрасили по Граму, другой - метиленовой синью. На основании микроскопической картины был поставлен диагноз: «Гонорея».

1. Опишите морфологические и тинкториальные свойства нейссерий:
  1. Грамположительные
  2. Грамотрицательные
  3. Диплококки бобовидной формы
  4. Кокки, располагающиеся цепочкой
  5. Изогнутые палочки в виде запятой
2. Источником гонореи может быть:
  1. Больной человек
  2. Бактерионоситель
  3. Больные животные
  4. Иксодовые клещи
  5. Платяные вши
3. Основные методы диагностики, используемые при гонорее:

1. Микроскопический
2. Бактериологический
3. Аллергический
4. Биологический
5. Серологический

**Эталоны ответов**

1- 2,3; 2-1,2; 3-1,2,5.

**Ситуационная задача 3**

Больной поступил в клинику с подозрением на туберкулез. Для бактериологических исследований он в течение суток в герметично закрывающийся сосуд собирал мокроту.

1. Что делают с мокротой в бак. лаборатории:
  1. Сразу делают посев на среду Левенштейна-Йенсена
  2. Проводят метод гомогенизации
  3. Проводят метод флотации
  4. Делают реакцию Манту
  5. Сразу делают мазки
2. После обогащения мокроты в лаборатории делают:
  1. Мазки и окрашивают по Граму
  2. Мазки и окрашивают по Цилю-Нильсену
  3. Мазки и окрашивают по Бурри-Гинсу
  4. Посев на среду Левенштейна-Йенсена
  5. Посев на среду Китта-Тароцци
3. Посевы микобактерий туберкулеза культивируют в термостате в течение:
  1. 2-3 суток
  2. 5-7 суток
  3. 8-12 суток
  4. 14-40 суток
  5. 1 сутки

**Эталоны ответов**

1- 2,3; 2-2,4; 3-4.

**Инструкция.** Укажите номер правильного ответа.

**Ситуационная задача 4**

У больного с подозрением на грипп был произведен забор материала из верхних дыхательных путей. Какой метод лабораторной диагностики может быть проведен для быстрого подтверждения диагноза?

1. Микроскопический метод
2. Бактериологический метод
3. Вирусологический метод
4. Биологический метод
5. Молекулярно-генетический метод

**Эталоны ответов**

1-5

**Ситуационная задача 5**

У больного с подозрением на грипп был произведен забор материала из верхних дыхательных путей. С целью идентификации вируса была проведена полимеразная цепная реакция в режиме реального времени. Через какое время можно получить результат анализа в этом случае?

1. 1-2 часа
2. 10-12 часов
3. 24 часа
4. 2,5-3 часа

5. 30 минут

**Эталоны ответов**

1-4

**Перечень практических навыков (первый этап промежуточной аттестации)**

1. Произвести учет развернутой РА в пробирках с “живой” и “гретой” культурой кишечной палочки в диагностике колиэнтеритов
2. Учесть результаты реакции Видаля в диагностике брюшного тифа, паратифов А и В
3. Учесть и дать заключение по развёрнутой реакции агглютинации в диагностике сыпного тифа с риккетсиями Провачека и Музера
4. Учесть и дать заключение по развёрнутой реакции агглютинации с парными сыворотками в диагностике холеры
5. Учесть результаты РПГА с парными сыворотками в диагностике дизентерии
6. Учесть результаты РПГА с эритроцитарными диагностикумами из шигелл Зонне и Флекснера
7. Поставить и учесть реакцию Хеддельсона в диагностике бруцеллёза
8. Учесть результаты реакции Райта в диагностике бруцеллеза
9. Учесть результаты РСК в диагностике Ку-лихорадки
10. Учесть реакцию Вассермана в серодиагностике сифилиса
11. Определить факторы патогенности стафилококка в предложенных тестах
12. Определить коли-индекс воды бродильным методом и дать заключение
13. Учесть опыт по определению коли-индекса воды методом мембранных фильтров
14. Учесть реакцию Манчини с целью количественного определения иммуноглобулинов в сыворотке крови больного
15. Произвести учет ЦПД в культуре ткани с помощью микроскопа
16. Произвести учет ЦПД в культуре ткани по цветной пробе
17. Произвести учет РН с учётом по цветной пробе в диагностике полиомиелита
18. Произвести учет РН с учётом по цветной пробе в диагностике аденовирусной инфекции
19. Произвести учет готового ИФА (иммуноферментный анализ) в диагностике ВИЧ-инфекции
20. Произвести учет РГА с целью индикации вируса гриппа
21. Произвести учет ранней РТГА с целью идентификации вируса гриппа
22. Произвести учет ретроспективной РТГА с целью серодиагностики гриппа
23. Учесть РПГА, поставленную на выявление НВs-антигена вируса гепатита В
24. Учесть опыт по определению фаготипа и фагогруппы штамма стафилококка
25. Учесть качественный опыт по обнаружению бактериофага (метод стекающей капли)
26. Учесть опыт по определению количества частиц бактериофага в исследуемом материале (метод Грациа)
27. Учесть опыт иммунного гемолиза (титрование комплемента)
28. Произвести учет реакции определения антител к О-стрептолизину в диагностике ревматизма
29. Описать принцип, виды и этапы ПЦР и ее использование для диагностики инфекционных заболеваний

**Промежуточная аттестация** по дисциплине осуществляется в конце IV семестра в виде курсового экзамена, проводимого компьютерным способом (решение заданий в тестовой форме первого уровня с выбором одного или нескольких правильного(их) ответа(ов) из списка предложенных и ситуационных задач) на базе межкафедральных компьютерных классов, с предварительным приемом практических навыков на последнем практическом занятии.

**Критерии освоения**

**практических навыков (первый этап промежуточной аттестации)**

**«Зачтено»:**

- студент правильно, аккуратно и оперативно выполняет все практические манипуляции и воспроизводит их свободно и полностью самостоятельно.
- студент правильно, с отдельными погрешностями либо небольшой задержкой во времени выполняет практически все манипуляции и воспроизводит их через значительный временной интервал.
- студент с трудом овладевает основными практическими навыками, используя для этого дополнительное время и не может их воспроизвести безупречно через некоторое время.

**«Не зачтено»:**

- студент овладел отдельными практическими навыками, либо он не способен их выполнить в режиме динамического стереотипа.

Для оценки второго и третьего этапов курсового экзамена используются критерии оценок, утвержденные на заседании ЦКМС от 27.04.07.

**Второй этап** (тестирование): количество правильных ответов

70% и менее - «2»

71 - 80% - «3»

81 - 90% - «4»

91 - 100% - «5».

**Третий этап** (ситуационные задачи) – 5 ситуационных задач каскадного типа с одним или несколькими правильными ответами

***Критерии итоговой оценки***

<b>Второй этап</b>	<b>Третий этап кол-во правильно решен- ных задач</b>	<b>Итоговая оценка</b>
«2»	-	«2»
«3»	0,1	«2»
«3»	2,3	«3»
«3»	4,5	«4»
«4»	0,1,2	«3»
«4»	3,4	«4»
«4»	5	«5»
«5»	0,1,2	«3»
«5»	3	«4»
«5»	4,5	«5»

Согласно балльно-накопительной системе разработанной на кафедре микробиологии и вирусологии с курсом иммунологии и утвержденной заседании ЦКМС (протокол № 4 от 20.02.15) для допуска, освобождения от первого этапа «Практические навыки» с оценкой «сдано» или всех этапов промежуточной аттестации с оценкой «отлично» студент должен набрать определенное количество баллов.

## Справка

о материально-техническом обеспечении рабочей программы дисциплины

## МИКРОБИОЛОГИЯ

(название дисциплины, модуля, практики)

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Лаборатория микробиологии, вирусологии № 1	<p><b>Оборудование:</b> холодильник бытовой (1), инкубатор суховоздушный (1), микроскопы биологические (5), петли бактериологические (6), пинцеты (4), пластиковые доски (15), спиртовки (5), штативы для пробирок (25)</p> <p><b>Лабораторная посуда:</b> пробирки стеклянные бактериологические (250), пробирки преципитационные (100), чашки Петри стекло (100), чашки Петри пластик (50), стекла предметные (250), колбы стекло (10), наборы красителей для окраски по Граму (5), наборы красителей для окраски по Циллю-Нильсену (5), диски с антибиотиками во флаконах (20).</p> <p><b>Питательные среды:</b> МПА, Эндо, Ресселя, Мюллера-Хинтона, Левина, элективно-солевой агар.</p>
2.	Лаборатория микробиологии, вирусологии № 2	<p><b>Оборудование:</b> холодильник бытовой (1), инкубатор суховоздушный (1), микроскопы биологические (5), модели биологические «Вирус», «Бактерии», петли бактериологические (6), пинцеты (4), пластиковые доски (15), спиртовки (5), штативы для пробирок (25)</p> <p><b>Лабораторная посуда:</b> пробирки стеклянные бактериологические (250), пробирки преципитационные (100), чашки Петри стекло (100), чашки Петри пластик (50), стекла предметные (250), колбы стекло (10), наборы красителей для окраски по Граму (5), наборы красителей для окраски по Циллю-Нильсену (5), диски с антибиотиками во флаконах (20).</p> <p><b>Питательные среды:</b> МПА, Эндо, Ресселя, Мюллера-Хинтона, Левина, элективно-солевой агар.</p>
3.	Лаборатория микробиологии, вирусологии № 3	<p><b>Оборудование:</b> холодильник бытовой (1), микроскопы биологические (5), петли бактериологические (6), пинцеты (4), пластиковые доски (15), спиртовки (5), штативы для пробирок (25)</p> <p><b>Лабораторная посуда:</b> пробирки стеклянные бактериологические (250), пробирки преципитационные (100), чашки Петри стекло (100), чашки Петри пластик (50), стекла предметные (250), колбы стекло (10), наборы красителей для окраски по Граму (5), наборы красителей для окраски по Циллю-Нильсену (5), диски с антибиотиками во флаконах (20).</p> <p><b>Питательные среды:</b> МПА, Эндо, Ресселя, Мюллера-Хинтона, Левина, элективно-солевой агар.</p>
4.	Лаборатория микробиологии, вирусологии № 4	<p><b>Оборудование:</b> холодильник бытовой (1), микроскопы биологические (5), петли бактериологические (6), пинцеты (4), пластиковые доски (15), спиртовки (5), штативы для пробирок (25)</p> <p><b>Лабораторная посуда:</b> пробирки стеклянные бактериологические (250), пробирки преципитационные (100), чашки Петри стекло (100), чашки Петри пластик (50), стекла предметные (250), колбы стекло (10), наборы красителей для окраски по Граму (5), наборы красителей для окраски по Циллю-Нильсену (5), диски с антибиотиками во флаконах (20).</p> <p><b>Питательные среды:</b> МПА, Эндо, Ресселя, Мюллера-Хинтона, Левина, элективно-солевой агар.</p>
5.	Учебно-научная бактериологическая лаборатория	<p><b>Оборудование:</b> автоклав ВК-75 (1), инкубатор суховоздушный (1), инкубатор с водяным охлаждением (1), стерилизатор (1), микро-</p>

		скоп биологический (3), микроскоп научный тринокуляр с компьютерным обеспечением и цифровой телекамерой (1), ламинарный бокс (1), фотоколориметр и/или спектрофотометр (1), холодильник бытовой (4), шкаф холодильный (4), морозильная камера (1), аналитические весы (1), весы аптечные (1), центрифуга (1), аппарат встряхиватель (шейкер колб и пробирок) (2), ультразвуковая ванна (1), водяная баня (1), дозаторы автоматические (5), иономер, рН-метр (1), облучатель ультрафиолетовый (УФ-лампы) (5), аквадистиллятор (1), анаэробная камера (3), сушилка для рук (2), микроволновая печь для разогрева и приготовления питательных сред (1), электрические плитки (3), диспенсер для разлива сред (1), дозированное устройство для пипеток (1), спиртовки (5).
б.	<b>Компьютерный класс</b>	

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.



**Лист регистрации изменений и дополнений на \_\_\_\_\_ учебный год  
в рабочую программу дисциплины (модуля, практики)**

(название дисциплины, модуля, практики)  
для студентов \_\_\_\_\_ курса,

специальность (направление подготовки): \_\_\_\_\_  
(название специальности, направления подготовки)

форма обучения: очная/заочная

Изменения и дополнения в рабочую программу дисциплины рассмотрены на  
заседании кафедры « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_ )

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ (ФИО)

*подпись*

Содержание изменений и дополнений

№ п/п	Раздел, пункт, номер страницы, абзац	Старый текст	Новый текст	Комментарий
<i>Примеры:</i>				
<i>1</i>				
<i>2</i>				
<i>3</i>				