

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*  
Л.А. Мурашова

12 марта 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ –  
МИКРОБИОЛОГИЯ ПОЛОСТИ РТА**

для студентов 2,3 курса,

специальность

**Стоматология 31.05.03**

форма обучения

очная

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «31» января 2023 г. (протокол № 6)

Разработчик(и) рабочей программы:  
*Д.м.н., профессор Червинец В.М.,  
Ст. преподаватель Григорьянц Э.О.*

Зав. кафедрой

*Д.м.н., профессор Червинец Ю.В.*

**Тверь, 2023**

**I. Внешняя рецензия** дана заведующим кафедрой микробиологии и вирусологии, иммунологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава РФ д.м.н., профессором Царевым В.Н.

**Рабочая программа рассмотрена** на заседании профильного методического совета «01» марта 2023 г. (протокол № 4)

**Рабочая программа рекомендована к утверждению** на заседании центрального координационно-методического совета «16» марта 2023 г. (протокол № 7)

## II. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности **31.05.03 Стоматология**, 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:

- Формирование у студентов общих представлений о строении и функционировании микробов как живых систем, их роли в экологии и способах деконтаминации, включая основы дезинфектологии и техники стерилизации в стоматологии.
- Научить студентов закономерностям взаимодействия организма человека с миром микробов, включая современные представления об иммунном ответе на инфекционные агенты (антигены) в полости рта и челюстно-лицевой области.
- Обучить принципам и приемам лабораторной диагностики инфекционных и оппортунистических инфекций полости рта и челюстно-лицевой области с использованием микробиологических, молекулярно-биологических и иммунологических методов.
- Обучить студентов методам проведения профилактических мероприятий по предупреждению бактериальных, грибковых, паразитарных и вирусных болезней полости рта и челюстно-лицевой области.
- Обучить студентов основным направлениям этиотропного лечения инфекционных и оппортунистических болезней полости рта и челюстно-лицевой области и организации работы с медикаментозными препаратами (антибактериальными, противовирусными, противогрибковыми, пробиотическими, препаратами для пассивной и активной иммунопрофилактики и терапии, бактериофагами и др.).
- Научить анализу научной литературы и подготовка рефератов по современным научным проблемам микробиологии.
- Научить решению отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в микробиологии по диагностике, лечению, реабилитации и профилактике инфекционных и оппортунистических инфекций, включая заболевания полости рта и челюстно-лицевой области.

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-8.</b> Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1 Использует основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине.	<b>Знать:</b> основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине. <b>Уметь:</b> интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач. <b>Владеть навыками:</b> применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования

	<p>ИОПК 8.2 Интерпретирует данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач.</p>	<p>при решении профессиональных задач. поиска и анализа информации о развитии естественнонаучного образования и использовать в образовательной и профессиональной деятельности.</p> <p><b>Знать:</b> основные физико-химические, математические и естественно-научные методы исследования, которые используются в стоматологии; основные методы микробиологической диагностики инфекционных и оппортунистических болезней (бактериоскопический, бактериологический, серологический, аллергический, биологический, молекулярно-генетический).</p> <p><b>Уметь:</b> интерпретировать результаты основных физико-химических, естественно-научных методов исследования, используемых в стоматологии; пользоваться биологическим оборудованием; работать с биологическим микроскопом, интерпретировать данные микроскопии при заболеваниях стоматологического профиля; интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики – микробиологических, молекулярно-биологических, иммунологических;</p> <p><b>Владеть навыками:</b> подсчета результатов бактериологического и вирусологического метода исследования, серологических методов исследования и др. методов исследования.</p>
<p><b>ОПК-9.</b> Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>ИОПК 9.2 Оценивает основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека.</p>	<p><b>Знать:</b> нормативы основных морфофункциональных показателей и физиологических состояний, критерии патологических процессов и состояний в организме человека;</p> <p><b>Уметь:</b> оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека; интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики – микробиологических, молекулярно-биологических, иммунологических; соблюдать правила инфекционного контроля и безопасности в практической работе врача-стоматолога.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профес-</p>

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

Дисциплина «Микробиология, вирусология – микробиология полости рта» входит в Обязательную часть Блока 1 ОПОП специалитета.

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, вирусология – микробиология полости рта» студенту необходимо знание основных разделов следующих дисциплин: биология, гистология, эмбриология, цитология – гистология полости рта, химия, анатомия человека – анатомия головы и шеи, нормальная физиология – физиология челюстно-лицевой области, биологическая химия – биохимия полости рта.

Освоение студентами дисциплины «Микробиология, вирусология – микробиология полости рта» необходимо для освоения следующих дисциплин (модулей): патофизиология – патофизиология головы и шеи, фармакология, гигиена, педиатрия, терапевтическая стоматология, дерматовенерология, отоларингология, офтальмология, общая хирургия и хирургические болезни, детская стоматология, пропедевтическая стоматология, хирургическая стоматология, ортопедическая стоматология, пародонтология, эпидемиология, инфекционные болезни, внутренние болезни, акушерство.

**4. Объём дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, **180** академических часов, в том числе **117** часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и 36 часов самостоятельной работы обучающихся, 27 часов на самостоятельную работу для подготовки к экзамену.

### **5. Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: лекция-визуализация, лекция в СДО Moodle, проблемная лекция, лабораторные практикумы на базе учебно-научной бактериологической лаборатории, ролевые учебные игры, просмотр видеофильмов и мультимедийных презентаций, разбор клинико-лабораторной ситуации (ситуационные задачи каскадного типа), участие в научно-практических конференциях, учебно-исследовательская работа студентов, подготовка мультимедийной презентации, посещение бактериологических лабораторий на базе кафедры микробиологии и вирусологии, подготовка и презентация рефератов, работа с электронными ресурсами кафедры (тестовые задания, ситуационные задачи каскадного типа, ситуационные задачи с одним вариантом ответа) на базе компьютерного класса.

Элементы, входящие в самостоятельную работу студента: подготовка материала к практическим занятиям по микробиологии, вирусологии в устной форме согласно разделу «Вопросы для самоподготовки» рабочих тетрадей (методические указания для студентов), подготовка материала к практическим занятиям по микробиологии, вирусологии в письменной форме согласно разделу «Контрольные вопросы» рабочих тетрадей (методические указания для студентов), подготовка реферативных сообщений по темам практических занятий, подготовка мультимедийных презентаций по темам практических занятий, рабо-

та с учебно-методическими пособиями, разработанными коллективом кафедры в печатном и электронном варианте, подготовка к проведению ролевых игр по темам практических занятий, работа с литературой согласно перечню основной и дополнительной литературы и Интернет-ресурсами.

#### **6. Формы промежуточной аттестации**

По завершению изучения дисциплины в конце V семестра проводится трехэтапный курсовой экзамен на базе межкафедральных компьютерных классов. На кафедре микробиологии и вирусологии с курсом иммунологии введена балльно-накопительная система, утвержденная МС (протокол № 2 от 07.12.22) в соответствии с которой обучающийся может быть освобожден от первого или всех этапов курсового экзамена.

### **III. Учебная программа дисциплины**

#### **1. Содержание дисциплины**

#### **I. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ – МИКРОБИОЛОГИЯ ПОЛОСТИ РТА. Практические занятия (51час)**

##### **Модуль 1. «МОРФОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ»**

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

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

1.3. Морфология и ультраструктура отдельных групп микроорганизмов: риккетсий, хламидий, микоплазм, актиномицетов, спирохет, грибов, простейших.

##### **Модуль 2. «ФИЗИОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ»**

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

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

2.3. Идентификация чистых культур. Биохимическая активность бактерий. Бактериологический метод (3-й день).

##### **Модуль 3. «ОСНОВЫ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ХИМИОТЕРАПИИ. УЧЕНИЕ ОБ ИНФЕКЦИИ»**

3.1. Химиопрепараты. Антибиотики. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.

3.2. Инфекция и инфекционный процесс.

##### **Модуль 4. «ПРИКЛАДНАЯ ИММУНОЛОГИЯ»**

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

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

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

4.4. Оценка иммунного статуса человека. Иммунопрофилактика и иммунотерапия: вакцины, сыворотки, иммуноглобулины, бактериофаги. Иммунодиагностика: диагностикумы, аллергены, бактериофаги. Медицинская биотехнология.

## **Модуль 5. «МИКРОФЛОРА ПОЛОСТИ РТА В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ. ДЕЗИНФЕКТОЛОГИЯ. »**

5.1. Микробиоценоз полости рта в норме. Микробиоценоз полости рта при патологических состояниях.

5.2. Стерилизация и дезинфекция. Асептика и антисептика.

## **Модуль 6. «ОБЩАЯ ВИРУСОЛОГИЯ. МЕТОДЫ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ»**

6.1. Морфология и ультраструктура вирусов. Клеточные культуры. Репродукция вирусов. Методы индикации вирусов. Идентификация вирусов.

6.2. Бактериофагия. Генетические методы идентификации. Молекулярная гибридизация (МГ), полимеразная цепная реакция (ПЦР).

## **II. ЧАСТНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ – МИКРОБИОЛОГИЯ ПОЛОСТИ РТА. Практические занятия (36 часов)**

### **Модуль 1. «ЧАСТНАЯ ВИРУСОЛОГИЯ»**

1.1. Вирусы семейства ортомиксовирусов. Классификация. Возбудители гриппа. Особенности антигенной структуры, лабораторной диагностики, профилактики и лечения. Роль в патологии полости рта.

1.2. Вирусы семейства аденовирусов и герпесвирусов. Классификация. Особенности антигенной структуры, лабораторной диагностики, профилактики и лечения. Роль в патологии полости рта.

1.3. Вирусы парентеральных гепатитов, иммунодефицита человека (ВИЧ-1,2). Особенности патогенеза, диагностики и лечения. Оппортунистические болезни при иммунодефицитных ситуациях в стоматологической практике.

### **Модуль 2. «СТАФИЛОКОККОВЫЕ И СТРЕПТОКОККОВЫЕ ИНФЕКЦИИ. ИНФЕКЦИИ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ СПОРООБРАЗУЮЩИМИ И НЕСПОРООБРАЗУЮЩИМИ АНАЭРОБАМИ»**

2.1. Стафилококки и энтерококки в полости рта. Анализ факторов патогенности. MRSA и MRSE стафилококки, их эпидемиологическое значение. Ванкомицин-резистентные энтерококки и их эпидемиологическое значение. Стрептококки полости рта. Особенности их идентификации. Этиология и патогенез кариеса зубов и его осложнений (пульпит, периодонтит, периостит), ангины, рожистого воспаления, ревматизма и септического эндокардита.

2.2. Микробиологическая диагностика инфекций, вызываемых спорообразующими и неспорообразующими анаэробами.

2.3. Пародонтопатогенные виды 1 и 2 порядка. Роль в патологии полости рта. Факторы патогенности. Иммунные явления при гингивите и пародонтите.

### **Модуль 3. «КИШЕЧНЫЕ ИНФЕКЦИИ. ВОЗДУШНО-КАПЕЛЬНЫЕ ИНФЕКЦИИ»**

3.1. Микробиологическая диагностика колиэнтеритов, дизентерии, брюшного тифа, паратифов А и В, сальмонеллезных гастроэнтеритов, холеры.

3.2. Микробиологическая диагностика воздушно-капельных инфекций: туберкулез, дифтерия.

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

### **Модуль 4. «ТРАНСМИССИВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ. ИППП. МИКОЗЫ»**

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

4.2. Микробиологическая диагностика венерических заболеваний: сифилиса, гонореи, трихомоноза, уrogenитального хламидиоза и микоплазмоза.

4.3. Микробиологическая диагностика микозов (кандидоза и дерматомикозов) и актиномикоза.

**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 занятия	экзамен/зачет					ОПК-8	ОПК-9				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			15	16
1.															
1.1.															
1.1.1.	2		3							X	X			Л, МГ, ИА	Т, ЗС, С, БНС
1.1.2.			3							X	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
1.1.3.			3				2			X	X			Л, МГ, РИ	КР, Пр, БНС
1.2.															
1.2.1.	2		3							X	X			ПЛ, МГ, Э	Т, ЗС, С, БНС
1.2.2.	2		3				2			X	X			МГ, ПЛ, КС	Т, ЗС, С, БНС
1.2.3.			3				3			X	X			МГ	КР, Пр, БНС
1.3.															
1.3.1.	2		3							X	X			ПЛ, МГ, Э	Т, ЗС, С, БНС
1.3.2.			3				2			X	X			МГ, УИРС, КС	Т, ЗС, С, БНС



1.4.															
1.4.1.	2		3			2				X	X			Л, МГ, РИ	КР, Пр, БНС
1.4.2.			3							X	X			Л, МГ, РИ	Т, ЗС, С, БНС
1.4.3.			3							X	X			МГ, УИРС	КР, Пр, БНС
1.4.4.			3			2				X	X			Л, МГ, Э	Т, ЗС, С, БНС
1.5.															
1.5.1.			3			2				X	X			МГ, РИ	Т, ЗС, С, БНС
1.5.2.	2		3							X	X			Л, МГ, Э	КР, Пр, БНС
1.6.															
1.6.1.	2		3							X	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
1.6.2.			3							X	X			Л, МГ	КР, Пр, БНС
2.															
2.1.															
2.1.1.	2		3			2				X	X			Л, МГ	КР, Пр, БНС
2.1.2	2		3							X	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
2.1.3.			3			2				X	X			Л, МГ, РИ	КР, Пр, БНС
2.2.															
2.2.1.	2		3							X	X			Л, МГ, РИ	КР, Пр, БНС
2.2.2.			3			2				X	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС

2.2.3.	2		3							X	X			Л, МГ	КР, Пр, БНС
2.3.															
2.3.1.	2		3			2				X	X			Л, МГ	КР, Пр, БНС
2.3.2.			3							X	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
2.3.3.	2		3							X	X			МГ, Р	КР, Пр, БНС
2.4.															
2.4.1.	2		3			2				X	X			Л, МГ	КР, Пр, БНС
2.4.2.			3							X	X			Л, МГ	Т, ЗС, С, БНС
2.4.3.	2		3			2				X	X			Л, МГ	КР, Пр, БНС
										X	X			МГ, Р	
1 этап экзамена			3		3										
<b>ИТОГО:</b>	<b>30</b>		<b>87</b>		<b>3</b>	<b>117</b>		<b>27</b>		<b>180</b>					

**Список сокращений:**

**Образовательные технологии, способы и методы обучения** 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 (Приложение № 1)**

##### **1. Оценочные средства для текущего, в т.ч. рубежного контроля успеваемости**

Занятия по микробиологии, вирусологии разделены на три модуля «Общая микробиология, вирусология», «Частная микробиология, вирусология» и «Микробиология полости рта», которые включают цикловые практические занятия. Каждый цикл включает от двух до четырех практических занятий, объединенных тематически. **Текущий контроль** знаний студентов осуществляется на каждом практическом занятии: в начале занятия *контроль исходного уровня знаний* с использованием заданий в тестовой форме первого уровня (выбор правильного(ых) ответа(ов) из списка предложенных); затем устный опрос по вопросам для самоподготовки, указанным в методических указаниях для студентов «Рабочая тетрадь по микробиологии, вирусологии» для каждого занятия; при выполнении лабораторной части практического занятия устный опрос студентов, а также групповое обсуждение техники проведения, интерпретации результатов и их практического применения с целью диагностики, профилактики и лечения инфекционных и оппортунистических болезней; в конце занятия *контроль итогового уровня знаний* с использованием заданий в тестовой форме второго уровня (вписать правильный(ые) ответ(ы) на предложенные задания), письменный ответ на предложенный вопрос индивидуальный, либо по вариантам, решение ситуационных задач. Для оценки знаний студентов на кафедре микробиологии и вирусологии с курсом иммунологии используется балльно-накопительная система утвержденная на заседании ЦКМС (протокол № 1 от 30.02.21)

На заключительном занятии каждого учебного цикла проводится **рубежный контроль** знаний студентов по освоению теоретического материала и практических навыков. Контроль освоения теоретического материала модуля проводится письменно в два этапа:

1. Задания в тестовой форме второго уровня, подготовленные на базе экзаменационных заданий в тестовой форме кафедры микробиологии, вирусологии;
2. Теоретический вопрос (раздел «Теоретические вопросы для рубежного контроля», методических указаниях для студентов «Рабочая тетрадь по микробиологии, иммунологии»).

##### **Примеры заданий в тестовой форме с эталонами ответов**

###### **Фокусное расстояние иммерсионного объектива:**

1. 0,001-0,01 мм
2. 1-2 см
3. 1,5-3 мм
4. 5-10 мм
5. 0,5 см

*правильный ответ(3)*

###### **Темнопольная микроскопия основана на явлении:**

1. изменения по амплитуде света при прохождении через прозрачные объекты
2. фотолюминесценции
3. дифракции света при сильном боковом освещении
4. погружения объектива в иммерсионное масло
5. облучения объекта потоком электронов

*правильный ответ(3)*

###### **К эукариотам относят:**

1. грибы
2. бактерии
3. вирусы
4. микоплазмы
5. простейшие

*правильный ответ(1,5)*

***К прокариотам относят:***

1. грибы
2. бактерии
3. простейшие
4. вирусы
5. водоросли

*правильный ответ(2)*

#### ***Критерии оценок заданий в тестовой форме***

Оценка «ОТЛИЧНО» - 91-100% правильных ответов,

Оценка «ХОРОШО» - 81-90% правильных ответов,

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - 71-80% правильных ответов,

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - 70% и менее правильных ответов.

#### ***Примеры теоретических вопросов для рубежного контроля знаний***

1. Правила работы в микробиологической лаборатории
2. Систематика и номенклатура микроорганизмов, основные таксономические категории
3. Морфология и ультраструктура бактериальной клетки
4. Микроскопический метод диагностики инфекционных заболеваний
5. Морфологические и тинкториальные свойства микроорганизмов
6. Простые и сложные методы окраски бактерий
7. Механизм и этапы окраски по Граму
8. Механизм и этапы окраски по Цилю-Нильсену

#### ***Критерии оценок ответа на теоретический вопрос***

- оценка «**отлично**» ставится студенту, обнаружившему системные, глубокие знания программного материала, необходимые для решения практических задач, владеющему научным языком, широко оперируя при этом сведениями из базовой, основной и дополнительной литературы;
- оценки «**хорошо**» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала: студент правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (100%), опираясь на сведения из базовой и основной литературы;
- оценки «**удовлетворительно**» заслуживает студент, обнаруживший достаточный уровень знания основного программного материала, но допустивший погрешности при его изложении, оперируя сведениями только из базовой литературы;
- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, допустившему при ответе на вопросы многочисленные ошибки принципиального характера.

#### ***Примеры практических навыков***

1. Приготовление мазка из колоний исследуемых бактерий
2. Приготовление мазка из жидкого исследуемого материала или суспензии бактерий
3. Окраска мазка сложным методом: метод Грама

4. Окраска мазка сложным методом: метод Циля-Нильсена
  5. Микроскопия мазков с масляной иммерсией, описание морфологических и тинкториальных свойств с целью идентификации до рода или семейства
- Практические навыки сдаются с отметкой «зачтено» и «не зачтено» по следующим критериям:

**Критерии оценки  
практических навыков на практических занятиях**

**«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.

**Примеры ситуационных задач с эталонами ответов**

**Ситуационная задача 1**

У новорожденного с конъюнктивитом в гнойных выделениях при микроскопии обнаружены грамтрицательные диплококки бобовидной формы, расположенные внутри и вне лейкоцитов. На сывороточном агаре бактерии через 72 часа инкубации при 37°C и в атмосфере с 10% углекислого газа дали мелкие, похожие на капли росы, колонии. Чистая культура микроорганизмов ферментировала глюкозу с образованием кислоты без газа. Какая из нижеперечисленных бактерий наиболее соответствует указанным признакам?

1. *Streptococcus pneumoniae*
2. *Moraxella catarrhalis*
3. *Neisseria meningitidis*
4. *Veillonella parvula*
5. *Neisseria gonorrhoeae*

*Эталон ответа (5)*

**Ситуационная задача 2**

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

*Эталон ответа (2,3)*

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

*Эталон ответа (2,4)*

3. Посевы микобактерий туберкулеза культивируют в термостате при 37°C в течение:

1. 2-3 суток
2. 5-7 суток
3. 8-12 суток
4. 14-40 суток
5. 1 сутки

*Эталон ответов (4)*

#### ***Критерии оценки ситуационной задачи***

Оценка **«отлично»** - студент полно и правильно отвечает на все вопросы ситуационной задачи (100%), широко оперируя при этом сведениями из основной и дополнительной литературы.

Оценка **«хорошо»** - студент правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (100%), опираясь на сведения из основной литературы.

Оценка **«удовлетворительно»** - студент правильно решает задачу, но отвечает не на все поставленные вопросы (70 - 89%), опуская детали, допуская негрубые ошибки, оперируя сведениями только из основной литературы.

Оценка **«неудовлетворительно»** - студент не решает задачу, дает неправильный ответ, ответ не на поставленные в задаче вопросы.

В ходе изучения дисциплины в III и IV семестре студенты проводят подготовку реферативных сообщений по предлагаемым темам.

#### **Примерные темы рефератов (V семестр)**

- 1.Современные достижения биотехнологии. Трансгенные микроорганизмы, растения, животные
- 2.Феномен “Quorum sensing” у бактерий
- 3.Новые вакцины: рекомбинатные, синтетические
- 4.Прионы. Характеристика инфекций, вызываемых прионами
- 5.Микробная этиология атеросклероза
- 6.Токсины бактерий. Свойства. Применение в медицине
- 7.Эубиотики. Пробиотики. Пребиотики. Синбиотики. Применение в медицине. Перспективы. Требования к препаратам
- 8.Роль *H. pylori* в развитии язвенной болезни желудка у человека
- 9.Иммунный статус человека. Методы оценки. Факторы, влияющие на состояние иммунной системы человека
10. Геноиндикация инфекционных заболеваний
11. Генотерапия. Проблема, перспективы применения
12. Современные иммунодиагностические тесты
13. Современные аспекты применения бактериофагов с лечебной целью
14. Моноклональные антитела. Получение. Применение
15. Нобелевские лауреаты в области микробиологии и иммунологии
16. Микроорганизмы как симбиотические партнеры
17. Микрофлора организма человека в норме и патологии

18. Плазмиды бактерий
19. Антибиотики. Механизмы действия противомикробных средств
20. Совместимость антибиотиков с другими лекарственными средствами
21. Механизмы резистентности к антибактериальным средствам
22. Генетические рекомбинации у бактерий
23. Развитие микробиологии в XXI веке: достижения и перспективы
24. История вакцинации
25. Работы И.И.Мечникова по фагоцитозу
26. Биологическое оружие и биотерроризм
27. Вакцины против гриппа: достоинства и недостатки
28. ВИЧ-инфекция. Перспективы создания вакцин

#### **Примерные темы рефератов (V семестр)**

1. Clostridium difficile. Биологические свойства и клиническое значение
2. Staphylococcus aureus. Друг или враг?
3. MRSA: лабораторная диагностика и проблемы терапии
4. Treponema pallidum. Современные методы диагностики сифилиса
5. Ureaplasma urealyticum. Биологические свойства, клиническое значение, диагностика заболеваний человека
6. Yersinia enterocolitica – возбудитель “болезни холодильников”
7. Возбудитель сибирской язвы, как бактериологическое оружие
8. Вирус гепатита В: эпидемиология, лабораторная диагностика, проблемы терапии
9. Вирус гепатита С: эпидемиология, лабораторная диагностика, проблемы терапии
10. Возбудитель кампилобактериоза: биологические свойства, лабораторная диагностика
11. Клещевой энцефалит: биологическая характеристика возбудителя, современные методы диагностики, лечения и профилактики
12. Мониторинг возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний в стационаре
13. Хронический бруцеллез. Современные подходы к диагностике и лечению.
14. SARS (ТОРС): возбудитель, диагностика, лечение и профилактика. Severe Acute Respiratory Syndrome
15. Возбудитель клещевого боррелиоза (болезни Лайма): эпидемиология, биологические свойства возбудителя, особенности лабораторной диагностики
16. Клещевые боррелиозы: классификация возбудителей, особенности эпидемиологии, клиники, лечения, и профилактики
17. Арбовирусы. Характеристика заболеваний, вызываемых арбовирусами.
18. Особо опасные инфекции: понятие, основные возбудители, их биологические свойства
19. Онкогенные вирусы. Классификация, характеристика
20. Болезнь легионеров
21. Новые эпидемические штаммы вируса гриппа
22. Дерматомикозы: биологические свойства возбудителей, лабораторная диагностика, лечение и профилактика
23. Микозы: определение, классификация, биологические свойства, основные направления лабораторной диагностики, терапия и профилактика
24. Лепра: биологические свойства возбудителя, лабораторная диагностика, терапия и профилактика

25. Гемофилы: биологические свойства, нозологические формы, методы микробиологической диагностики, лечение и профилактика

### ***Критерии оценки реферативных сообщений***

«сдано» - реферативное сообщение соответствует предложенной теме, которая раскрыта в полном объеме с использованием не менее 3-4 источников современной отечественной и зарубежной литературы в печатном и электронном варианте, изданные в течение последних 5 лет; оформление работы соответствует предъявляемым требованиям: оформлен титульный лист, план реферативного сообщения, список использованной литературы составлен в соответствии с современными требованиями.

«не сдано» - реферативное сообщение не раскрывает предложенную тему или раскрывает частично, использованная литература ограничивается 1-2 источниками, при подготовке не использовалась современная отечественная и зарубежная литература; оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям: отсутствует план реферативного сообщения, список литературы и др.

## **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (экзамен)**

**Итоговый контроль** знаний студентов осуществляется в конце V 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 каскадного типа) с предварительным приемом практических навыков на последнем практическом занятии.

### **Список практических навыков**

(1-й этап курсового экзамена)

1. Приготовить микропрепарат из бактерий, окрасить простым методом, микроскопировать, описать свойства бактерий
2. Приготовить микропрепарат из исследуемого материала, окрасить по Граму, микроскопировать, описать морфологические и тинкториальные свойства (морфологическая идентификация)
3. Приготовить микропрепарат из мокроты больного с подозрением на туберкулез, окрасить по Цилю-Нильсену, микроскопировать, описать морфологические и тинкториальные свойства бактерий
4. Микроскопировать готовый микропрепарат из слизи зева, окрашенный по Леффлеру, описать морфологические и тинкториальные свойства бактерий
5. Микроскопировать готовый микропрепарат, окрашенный по Бурри-Гинсу, описать морфологические и тинкториальные свойства бактерий
6. Микроскопировать с иммерсией готовые микропрепараты бактерий, окрашенные методом Грама, Циля-Нильсена. Дать заключение
7. Микроскопировать мазок из отделяемого уретры (конъюнктивы) и дать заключение
8. Микроскопировать мазок из осадка ликвора и дать заключение
9. Микроскопировать мазки из отделяемого влагалища и дать заключение
10. Произвести посев исследуемого материала бактериологической петлей на пластинчатый агар с целью выделения чистой культуры
11. Произвести посев изолированной колонии с чашки Петри с МПА на скошенный агар и среду Ресселя
12. Описать культуральные свойства колоний, выросших на средах Плоскирева и Эндо при подозрении на дизентерию и колиэнтерит



13. Описать культуральные свойства колоний патогенных стафилококков, выросших на кровяном МПА и на желточно-солевом агаре
14. Описать культуральные свойства анаэробов, выросших на средах Китт-Тароцци и молоко под маслом
15. Описать культуральные свойства анаэробов, выросших на средах Вильсона-Блера и сахарный МПА высоким столбиком
16. Поставить опыт по определению чувствительности чистой культуры стафилококка к антибактериальным препаратам диско-диффузионным методом (качественный метод)
17. Произвести учет и оценить результаты определения чувствительности стафилококка к антибактериальным препаратам диско-диффузионным методом
18. Учесть результаты определения чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам методом серийных разведений, определить минимальную ингибирующую концентрацию
19. Произвести посев выделенной чистой культуры на среды Гиса с целью изучения биохимических свойств
20. Произвести учет и дать заключение по биохимической активности выделенной чистой культуры
21. Учесть характер роста возбудителей кишечных инфекций на среде Ресселя
22. Произвести дифференцировку биовариантов холерного вибриона по биологическим свойствам (чувствительность к полимиксину, чувствительность к специфическому бактериофагу, реакция Фогес-Проскауэра, гексаминовый тест, гемолиз эритроцитов барана)
23. Учесть рост и описать культуральные свойства коринебактерий дифтерии на среде Клауберга
24. Учесть рост и описать культуральные свойства микобактерий туберкулёза на среде Левенштейна-Йенсена
25. Поставить и учесть РА на стекле выделенной чистой культуры с противодизентерийными сыворотками
26. Поставить и учесть РА на стекле выделенной чистой культуры с противокклюшными сыворотками
27. Поставить и учесть реакцию латекс-коагуляции стафилококка
28. Поставить и учесть реакцию Асколи для обнаружения сибиреязвенного антигена в исследуемом материале
29. Учесть результаты реакции преципитации в агаровом геле с целью выявления токсигенности дифтерийной палочки
30. Произвести учет развернутой РА в пробирках с “живой” и “третьей” культурой кишечной палочки в диагностике колиэнтеритов
31. Учесть результаты реакции Видаля в диагностике брюшного тифа, паратифов А и В
32. Учесть и дать заключение по развернутой реакции агглютинации в диагностике сыпного тифа с риккетсиями Провачека и Музера
33. Учесть и дать заключение по развернутой реакции агглютинации с парными сыворотками в диагностике холеры
34. Учесть результаты РПГА с парными сыворотками в диагностике дизентерии
35. Учесть результаты РПГА с эритроцитарными диагностикумами из шигелл Зонне и Флекснера
36. Поставить и учесть реакцию Хеддельсона в диагностике бруцеллёза
37. Учесть результаты реакции Райта в диагностике бруцеллёза

38. Учесть результаты РСК в диагностике Ку-лихорадки
39. Учесть реакцию Вассермана в серодиагностике сифилиса
40. Определить факторы патогенности стафилококка в предложенных тестах
41. Определить коли-индекс воды бродильным методом и дать заключение
42. Учесть опыт по определению коли-индекса воды методом мембранных фильтров
43. Учесть реакцию Манчини с целью количественного определения иммуноглобулинов в сыворотке крови больного
44. Произвести учет ЦПД в культуре ткани с помощью микроскопа
45. Произвести учет ЦПД в культуре ткани по цветной пробе
46. Произвести учет РН с учётом по цветной пробе в диагностике полиомиелита
47. Произвести учет РН с учётом по цветной пробе в диагностике аденовирусной инфекции
48. Произвести учет готового ИФА (иммуноферментный анализ) в диагностике ВИЧ-инфекции
49. Произвести учет РГА с целью индикации вируса гриппа
50. Произвести учет ранней РТГА с целью идентификации вируса гриппа
51. Произвести учет ретроспективной РТГА с целью серодиагностики гриппа
52. Учесть РПГА, поставленную на выявление HBs-антигена вируса гепатита В
53. Учесть опыт по определению фаготипа и фагогруппы штамма стафилококка
54. Учесть качественный опыт по обнаружению бактериофага (метод стекающей капли)
55. Учесть опыт по определению количества частиц бактериофага в исследуемом материале (метод Грациа)
56. Учесть опыт иммунного гемолиза (титрование комплемента)
57. Произвести учет реакции определения антител к О-стрептолизину в диагностике ревматизма
58. Описать принцип, виды и этапы ПЦР и ее использование для диагностики инфекционных заболеваний

***Критерии освоения  
практических навыков (первый этап курсового экзамена)***

**«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

**2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (экзамен или зачёт)**

**БАЛЛЬНО-НАКОПИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ**

(утверждено на МС, протокол № 2 от 7.12.22г.)

**НАЧИСЛЕНИЕ БАЛЛОВ ПРОВОДИТСЯ ПО СЛЕДУЮЩИМ КРИТЕРИЯМ:**

1. Баллы начисляются за рубежные контроли по каждому модулю. Каждый рубежный контроль включает в себя тестовые задания и один теоретический вопрос, выполнение практических навыков и заполнение рабочей тетради.

**Критерии оценки заданий в тестовой форме:**

«5» баллов – 91-100% правильных ответов

«4» балла – 81-90% правильных ответов

«3» балла – 71-80% правильных ответов

«0» баллов – 0-70% правильных ответов

**Критерии оценки знаний теоретического материала:**

«5» баллов - ответ полный соответствует заданному вопросу, использована дополнительная литература

«4» балла - ответ полный соответствует данному вопросу, но допущены неточности

«3» балла - ответ неполный, соответствует заданному вопросу

«0» баллов - ответ неправильный и не соответствует заданному вопросу

**Критерии оценки практических навыков:**

«2» балла- правильное выполнение практических навыков

«1» балл - выполнение практических навыков с ошибками

«0» баллов – не выполнение практических навыков

### **Критерии оценки заполнения рабочей тетради**

«2» балла – правильное и своевременное заполнение рабочей тетради

«1» балл - заполнение рабочей тетради с ошибками или несвоевременное ее заполнение

«0» баллов – не заполнение рабочей тетради

### **2. Отработки**

- Отработки практических занятий и рубежных контролей принимаются на кафедре в течение семестра согласно расписанию. При отработке пропущенных рубежных контролей по уважительной причине баллы начисляются в полном объеме (см. критерии оценки выше).
- Пропущенные практические занятия вне рубежного контроля отрабатываются без начисления баллов.
- При отработке пропущенных рубежных контролей без уважительных причин все полученные баллы делятся на 2.
- При наборе менее 40% от общего количества баллов за семестр (менее 34 баллов) студент обязан добрать недостающие баллы на отработках, но не более 50% от максимально набранных баллов.
- При предъявлении справки «без отработок» за занятие рубежного контроля начисляется по 3 балла за теорию и тесты, а также по 1 баллу за выполнение практических навыков и оформление рабочей тетради после их проверки преподавателем.

### **3. Штрафы:**

При пропуске лекции без уважительной причины баллы снимаются: по 1 баллу за каждую пропущенную лекцию.

4. **Дополнительные баллы** начисляются студентам, принимающим участие в кружке СНО, и учитываются в осеннем семестре:

- Стендовый доклад - 3 балла, тезисы на конференцию – 3 балла
- Устный доклад или видеофильм на конференциях - 5 баллов
- Диплом за 1-3 место в российских конференциях - 10 баллов
- Диплом за 1-3 место в зарубежных конференциях - 14 баллов
- Статья в журналах РИНЦ – 5 баллов, в зарубежных сборниках -7 баллов, в журналах ВАК- 10 баллов
- Победитель региональной, всероссийской и международной выставок - 10 баллов
- Победители ежегодного **конкурса по микробиологии** и ежегодной **олимпиады по микробиологии** получают по 3 балла за третье место, по 5 баллов – за второе место, по 7 баллов – за первое место.

### **ПОДСЧЕТ БАЛЛОВ:**

**Итого за семестр** максимально можно набрать **84 балла– это 100%.**

**Итого за год:** 84 балла за весенний семестр + 84 за осенний семестр = **168 баллов.**

168 баллов – это 100%, 152 балла – это 91%, 136 балла – это 81%, 119 баллов – это 71%.

Освобождение от первого этапа экзамена – практические навыки – осуществляется при условии набора 81-100% баллов.

Студенты, набравшие 91-100% баллов по итогам двух семестров освобождаются от экзамена с оценкой «5» (отлично), которая вносится в ведомость и зачетную книжку в день экзамена.

Студенты, набравшие 81-90% баллов по итогам двух семестров освобождаются от экзамена с оценкой «4» (хорошо), которая вносится в ведомость и зачетную книжку в день экзамена.

Студенты, набравшие 71-80% баллов по итогам двух семестров сдают первый этап экзамена – практические навыки и освобождаются от экзамена с оценкой «3» (удовлетворительно), которая вносится в ведомость и зачетную книжку в день экзамена.

Если студент не согласен с суммой набранных баллов и полученной оценкой, то он сдает экзамен на общих основаниях.

Студенты, набравшие по итогам двух семестров 70% баллов и ниже сдают все три этапа экзамена: практические навыки, а затем в компьютерном классе 2-й и 3-й этапы.

**NB! Все студенты, занимающиеся в СНО, освобождаются от практического этапа экзамена независимо от количества набранных баллов.**

**КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МИКРОБИОЛОГИИ И ВИРУСОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ФОРМЫ:**

I этап (практические навыки) – «зачет» или «не зачет».

II этап (тестирование) - количество правильных ответов

70% и менее – оценка «2»

71-80% - оценка «3»

81-90% - оценка «4»

91- 100% - оценка «5»

III этап – ситуационные задачи (5 задач)

**Критерии итоговой оценки:**

II этап	III этап – количество правильно решенных задач	Итоговая оценка
«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»

Все этапы оценки знаний студентов проводятся под контролем зав.каф. микробиологии и вирусологии с курсом иммунологии, профессором, д.м.н. Ю.В. Червинец

**V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (практики)**

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

**1.1. Основная литература:**

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

2. Царев В.Н. Микробиология, вирусология и иммунология [Текст]: учебник для вузов. / Царев В.Н. М. – М. Медицина. 2009. 540 с. УМО.

3. Коротяев А. И., Бабичев С. А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология : учебник для мед. вузов / Коротяев А.И. - СПб. : СпецЛит, 2010. - 5-е изд., испр. и доп. - 760 с. : ил. УМО

**1.2. Дополнительная литература:**

1. Поздеев О.К., Покровский В.И. Медицинская микробиология [Текст]: учебное пособие для ВУЗов, 3-е изд., доп. и перераб./ Поздеев О.К., Покровский В.И. – М. ГЭОТАР-Медиа, 2006. 765 с. УМО

2. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст]: учебник, 4-е изд., доп. и перераб./ Борисов Л.Б. – М. Медицинское информационное агентство, 2005. 735 с. УМО.
3. Воробьев А.А., Быков А.С., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии [Текст]: учебно-наглядное пособие (атлас, альбом, словарь, электронное издание), 2-е изд, доп. и перераб. / Воробьев А.А., Быков А.С., Зверев В.В. – М. Медицинское информационное агентство, 2008. 271 с. УМО.
4. Червинец В.М., Егорова Е.Н., Самоукина А.М., Червинец Ю.В. Справочник терминов по общей микробиологии, вирусологии и иммунологии [Текст]: учебное пособие/ Червинец В.М., Егорова Е.Н., Самоукина А.М., Червинец Ю.В. – Тверь. РИЦ ТГМА, 2009. 102 с. УМО.
5. Тец В., Борисов Л.Б., Козьмин-Соколов Б.Н. и др. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии [Текст]: учебное пособие для студентов мед. ВУЗов, 2-е изд. / Тец В., Борисов Л.Б., Козьмин-Соколов Б.Н. и др. – М. Медицина, 2002 352 с.
6. Червинец В.М., Червинец Ю.В., Самоукина А.М., Михайлова Е.С., Егорова Е.Н., Куцоля М.А. Беляева Е.А. Общая микробиология, вирусология и иммунология [Текст]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов, 2-изд. / Червинец В.М., Червинец Ю.В., Самоукина А.М., Михайлова Е.С., Егорова Е.Н., Куцоля М.А. Беляева Е.А. – Тверь. РИЦ ТГМА, 2010. 196. ЦКМС.
7. Червинец В.М., Червинец Ю.В., Самоукина А.М., Михайлова Е.С., Егорова Е.Н., Куцоля М.А. Беляева Е.А. Частная микробиология, вирусология и иммунология [Текст]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов в 2-х т. / Червинец В.М., Червинец Ю.В., Самоукина А.М., Михайлова Е.С., Егорова Е.Н., Куцоля М.А. Беляева Е.А. – Тверь. РИЦ ТГМА, 2010. 1 т 107с. 2 т 198. ЦКМС.
8. Червинец В.М., Червинец Ю.В., Самоукина А.М., Михайлова Е.С., Стрелец Е.В., Егорова Е.Н. Экзаменационные тестовые задания по микробиологии, вирусологии и иммунологии для лечебного, стоматологического, фармацевтического, педиатрического факультетов и факультета ВСО [Текст]: учебно-методическое пособие / Червинец В.М., Червинец Ю.В., Самоукина А.М., Михайлова Е.С., Стрелец Е.В., Егорова Е.Н. – Тверь. ООО «Пирамида XXI», 2010. 133 с. ЦКМС.
9. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии
10. Клиническая лабораторная диагностика

## **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, вирусологии» стоматологического факультета
2. «Методические указания по общей микробиологии» для студентов стоматологического факультета
3. «Рабочая тетрадь по частной микробиологии, вирусологии» для студентов стоматологического факультета
4. «Методические указания по общей микробиологии» для студентов стоматологического факультета

Методические указания для практического занятия включают: тему занятия, цель занятия, задание на дом, план лабораторной работы, ситуационные задачи и тестовые задания 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:**

- электронный каталог (с 1993 г.) на основе программы «Абсотек», более 40000 записей. Информационно-поисковая система с доступом к полным текстам электронных документов и изданий (доступ с компьютеров библиотеки и академии),
- Университетская библиотека online(<http://www.biblioclub.ru>)
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>),
- Информационно-поисковая база Medline(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>),
- Сводный каталог Корбис (Тверь и партнеры) (<http://corbis.tverlib.ru>),
- Базы данных POLPRED (Polpred.ru) (доступ с компьютеров библиотеки и академии),
- Правовая база «Консультант Плюс» с еженедельным обновлением (доступ с компьютеров библиотеки и академии, [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru))
- Электронная библиотечная система «Консультант студента» ([www.Studmedlib.ru](http://www.Studmedlib.ru)) – содержит полнотекстовые учебники, учебные пособия, руководства издательства «ГЭОТАР-Медиа» и периодические издания (все группы студентов, интернов и ординаторов обеспечены логином и паролем для доступа к ЭБС),
- «МЕДАРТ» сводный каталог периодики и аналитики по медицине <http://medart.komlog.ru>
- Электронная база Clinical Key
- Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (ЦНМБ)
- Электронный справочник «Информии»

### **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 2016:**

- Access 2016;
- Excel 2016;
- Outlook 2016;
- PowerPoint 2016;
- Word 2016;
- Publisher 2016;
- OneNote 2016.

2. Комплексные медицинские информационные системы «КМИС. Учебная версия» (редакция Standart) на базе IBM Lotus.
3. Программное обеспечение для тестирования обучающихся SUNRAV TestOfficePro
4. Система дистанционного обучения Moodle
5. Платформа Microsoft Teams

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

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

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

### **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 по микробиологии, вирусологии на русском и иностранных языках, проведении научно-исследовательской работы, выделении микроорганизмов из различных биотопов организма человека, окружающей среды, изучении различных свойств выделенных микроорганизмов на базе учебно-научной лицензированной лаборатории с последующим выступлением на итоговых научных студенческих конференциях с докладами, стендовыми докладами в г.Твери и других городах России; публикацией статей и тезисов в сборниках студенческих работ; ка- федральных изданиях и Верхневолжском медицинском журнале.

#### **Примерные темы НИР студентов:**

1. Микробиоценозы полости рта
2. Микрофлора желудка при патологии ЖКТ
3. Микробный пейзаж родниковой воды различных источников Тверской области
4. Титр лизоцима в слюне студентов Тверской ГМА
5. Пробиотические продукты: миф или реальность
6. Определение чувствительности микрофлоры гнойных ран к бактериофагам
7. Определение чувствительности микрофлоры гнойных ран к антибактериальным препаратам.
8. Высокоантагонистические лактобациллы
9. Антагонистическая активность микроорганизмов и методы ее определения
10. Ферменты патогенности микроорганизмов и методы их определения
11. Казеинолитическая активность супернатантов
12. Методы изучения микрофлоры различных биотопов организма человека

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

Представлены в Приложении № 4



**Фонды оценочных средств**  
**для проверки уровня сформированности компетенций (части компетенций)**  
**для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**  
**ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и есте-  
ственно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач**

**1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать»**

Компьютерное тестирование.

Предлагается вопросов 100 вопросов (тесты первого уровня).

Примеры тестовых заданий:

***Фокусное расстояние иммерсионного объектива:***

1. 0,001-0,01 мм

2. 1-2 см

3. 1,5-3 мм

4. 5-10 мм

5. 0,5 см

*правильный ответ(3)*

***Темнопольная микроскопия основана на явлении:***

1. изменения по амплитуде света при прохождении через прозрачные объекты

2. фотолюминесценции

3. дифракции света при сильном боковом освещении

4. погружения объектива в иммерсионное масло

5. облучения объекта потоком электронов

*правильный ответ(3)*

***К эукариотам относят:***

1. грибы

2. бактерии

3. вирусы

4. микоплазмы

5. простейшие

*правильный ответ(1,5)*

***К прокариотам относят:***

1. грибы

2. бактерии

3. простейшие

4. вирусы

5. водоросли

*правильный ответ(2)*

***Критерии оценок заданий в тестовой форме***

Оценка «ОТЛИЧНО» - 91-100% правильных ответов,

Оценка «ХОРОШО» - 81-90% правильных ответов,

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - 71-80% правильных ответов,

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - 70% и менее правильных ответов.

## 2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь»

Решение ситуационных задач (5 задач, проводится на компьютере). Предлагается решить 5 ситуационных задач.

**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**.

## 3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть»

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

1. Особенности микрофлоры полости рта при кариесе
2. *Streptococcus mutans* и его роль в возникновении кариеса. Роль местных факторов резистентности при кариесе
3. Особенности забора материала при кариесе для проведения бактериологического метода исследования. Меры профилактики кариеса
4. Последовательность одонтогенной инфекции
5. Группы бактерий, наиболее часто выделяющиеся при острых, хронических воспалительных заболеваниях челюстно-лицевой области
6. Методы культивирования анаэробов
7. Микрофлора при пародонтозах
8. Морфологические, тинкториальные, культуральные и другие свойства возбудителей заболеваний полости рта (кариеса, пульпита, периодонтита, стоматитов, возбудителей гнойных заболеваний челюстно-лицевой области)
9. Микробиологическая диагностика инфекционных болезней полости рта
10. Микрофлора при кандидозах и актиномикозах, микробиологическая диагностика

### ***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**.

**ОПК-9.** Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

### **1) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Знать»**

Компьютерное тестирование.

Предлагается вопросов 100 вопросов (тесты первого уровня).

Примеры тестовых заданий:

#### **1. В ПОЛОСТИ РТА ЧЕЛОВЕКА ДОМИНИРУЮТ**

- 1) стрептококки
- 2) стафилококки
- 3) бактериоиды
- 4) вейлонеллы
- 5) кишечные палочки

#### **2. ПРОЦЕНТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ СТРЕПТОКОККОВ В ПОЛОСТИ РТА**

- 1) 10-20
- 2) 20-40
- 3) 30-60
- 4) 50-80

#### **3. STREPTOCOCCUSSALIVARIUS ТРОПЕН К**

- 1) эпителию щек
- 2) поверхности зубов
- 3) сосочкам языка

### ***Эталоны ответов***

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

### ***Критерии оценок заданий в тестовой форме***

Оценка «ОТЛИЧНО» - 91-100% правильных ответов,

Оценка «ХОРОШО» - 81-90% правильных ответов,  
Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - 71-80% правильных ответов,  
Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - 70% и менее правильных ответов.

## **2) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Уметь»**

Решение ситуационных задач (5 задач, проводится на компьютере). Предлагается решить 5 ситуационных задач.

**Инструкция.** Выберите один правильный ответ.

### **Ситуационная задача 1**

Из отделяемого полости рта больного с острым стоматитом 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. Обнаружены микроорганизмы рода *Mycobacterium*
2. Обнаружены микроорганизмы рода *Staphylococcus*
3. Обнаружены микроорганизмы рода *Streptococcus*
4. Обнаружены микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae*
5. Обнаружен *S.aureus*

### **Ситуационная задача 2**

Из отделяемого полости рта у больного с острым стоматитом приготовлен мазок и окрашен по методу Грама. При микроскопии с масляной иммерсией обнаружены крупные овально-округлые клетки разного размера, располагающиеся в виде неправильных групп и окрашенные в фиолетовый цвет. Сформулируйте заключение микроскопического исследования:

1. Обнаружены микроорганизмы рода *Mycobacterium*
2. Обнаружены микроорганизмы рода *Staphylococcus*
3. Обнаружены микроорганизмы рода *Candida*
4. Обнаружены микроорганизмы семейства *Enterobacteriaceae*
5. Обнаружен *S.aureus*

### **Эталоны ответов**

1-2, 2-3.

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

### **Ситуационная задача 3**

На приеме у стоматолога врач обнаружил у девушки 19 лет на слизистой нижней губы 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 Циллю-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 4**

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 Циллю-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.**

### **3) Типовые задания для оценивания результатов сформированности компетенции на уровне «Владеть»**

**Примеры практических навыков для рубежного контроля и первого этапа промежуточной аттестации**

1. Произвести учет развернутой РА в пробирках с “живой” и “третой” 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 антигенами из шигелл Зонне и Флекснера
7. Поставить и учесть реакцию Хеддельсона в диагностике бруцеллёза
8. Учесть результаты реакции Райта в диагностике бруцеллёза
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 Грация)
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

#### ***Критерии освоения практических навыков***

##### **«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.

## Справка

о материально-техническом обеспечении рабочей программы дисциплины  
**МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ – МИКРОБИОЛОГИЯ ПОЛОСТИ РТА**

(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 Цилю-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 «Вирусы», «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 Цилю-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 Цилю-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 Цилю-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), микроскоп биологический (3), микроскоп научный тринокуляр с компь-</p>

		ютерным 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), анаэростат (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: \_\_\_\_\_  
(название специальности)

форма обучения: очная/заочная

Изменения и дополнения в рабочую программу дисциплины рассмотрены на

заседании кафедры « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_ )

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ (ФИО)

*подпись*

**Содержание изменений и дополнений**

№ п/п	Раздел, пункт, номер страницы, абзац	Старый текст	Новый текст	Комментарий