

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Кировский государственный медицинский университет»**  
Должность: ректор **Министерства здравоохранения Российской Федерации**  
Дата подписания: 20.01.2019  
Уникальный программный ключ:  
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f31

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор Л.М. Железнов  
«23» мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Микробиология, вирусология, иммунология»**

Направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело

Направленность (профиль) ОПОП - Сестринское дело

Форма обучения очно-заочная

Срок освоения ОПОП 4 года 6 месяцев

Кафедра микробиологии и вирусологии

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело, утвержденного Министерством образования и науки РФ «22» сентября 2017г. № 971

2) Учебного плана по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России 26 апреля 2019г. протокол № 4

3) Профессионального стандарта "Специалист по управлению персоналом", утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 6 октября 2015 г., приказ N 691н

4) Профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования", утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. приказ N 608н

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:

кафедрой микробиологии и вирусологии «13» мая 2019 г. (протокол № 5)

Заведующий кафедрой Колеватых Е.П.

Ученым советом социально-экономического факультета «22» мая 2019г.. (протокол № 5)

Председатель ученого совета факультета Л.Н. Шмакова

Центральным методическим советом «23» мая 2019г. (протокол № 5)

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

#### **Разработчики:**

заведующий кафедрой микробиологии  
и вирусологии, к.м.н., доцент Е.П. Колеватых

профессор кафедры микробиологии  
и вирусологии, д.м.н., доцент Н.В. Богачева

#### **Рецензенты**

доцент кафедры микробиологии  
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»  
к.б.н.

Н.В. Позолотина

профессор кафедры инфекционных болезней  
ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, д.м.н.

Е.О. Утенкова

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности	4
1.5. Виды профессиональной деятельности	5
1.6. Формируемые компетенции выпускника	5
Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	6
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	6
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	6
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	7
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	7
3.4. Тематический план лекций	7
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	10
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	12
3.7. Лабораторный практикум	13
3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ	13
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	13
4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	13
4.2. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	16
4.2.1. Основная литература	16
4.2.2. Дополнительная литература	16
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем	17
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	18
Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)	21
Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	23
Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	23

## **Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

### **1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)**

состоит в овладении знаниями по изучению патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, представителей нормальной микрофлоры организма человека, а также принципами микробиологической диагностики, специфического лечения и профилактики инфекционных и микробных болезней.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)**

- участие в предупреждении возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий, в том числе, в организованных детских коллективах;

- осуществление мероприятий по формированию мотивированного отношения каждого человека к сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих, в том числе, в организованных детских коллективах;

- приобретение студентами знаний в области закономерности систематики, классификации, строения, жизнедеятельности микроорганизмов;

- ознакомление студентов с биологическими свойствами патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, представителей нормальной микрофлоры;

- обучение студентов распознаванию форм взаимодействия микробов с организмом человека, закономерностей микроэкологии;

- обучение студентов выбору оптимальных схем получения химиотерапевтических, иммунобиологических препаратов и биотехнологических продуктов;

- ознакомление студентов с принципами организации и деятельности микробиологической лаборатории;

- обучение проведению полного объема микробиологических диагностических мероприятий;

- формирование навыков составления схем специфической профилактики и лечения микробных заболеваний;

- обучение студентов выбору оптимальных методов микробиологического обследования макроорганизма при гнойно-воспалительных заболеваниях и составлению алгоритма идентификации микроорганизмов.

### **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Микробиология, вирусология, иммунология» относится к блоку Б 1. Дисциплины (модули) обязательной части.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: латинский язык и основы терминологии; физические и химические основы медицины; анатомия человека.

Является предшествующей для изучения дисциплин: общая патология; общественное здоровье и здравоохранение; фармакология; сестринское дело в гериатрии; сестринское дело в хирургии; сестринское дело в акушерстве и гинекологии.

### **1.4. Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины (модуля), являются:

- физические лица (пациенты),
- население,
- сестринский персонал,
- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан
- обучающиеся по программам среднего профессионального образования, дополнительного среднего профессионального образования.

### **1.5. Типы задач профессиональной деятельности**

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: медико-профилактический.

### 1.6. Формируемые компетенции выпускника

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п/п	Результаты освоения ОПОП (индекс и содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства	
			Знать	Уметь	Владеть	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов	ИД ОПК 2.1 Выбирает физико-химические, математические и иные естественно-научные понятия и методы для решения профессиональных задач	Принципы и методы микробиологических исследований: микроскопические, бактериологические, биологические, иммунологические, молекулярно-биологические.	Осуществлять этапы микробиологического исследования	Приготовлением фиксированных и нативных препаратов, техникой микроскопии, методикой проведения посевов на питательные среды, методами идентификации микроорганизмов по культуральным, биохимическим, антигенным, генетическим свойствам	Тестовые задания Решение ситуационных задач Устный опрос Реферат	Тестовые задания Решение ситуационных задач Собеседование

### Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 1	№ 2
1	2	3	4
Контактная работа (всего)	22	10	12
в том числе:			
Лекции (Л)	8	6	2
Практические занятия (ПЗ)	14	4	10

Семинары (С)				
Лабораторные занятия (ЛР)				
Самостоятельная работа (всего)		50	26	24
В том числе:				
- Реферат		22	10	12
- Подготовка к текущему контролю		28	16	12
Вид промежуточной аттестации	Зачет			
	экзамен	контактная работа	3	3
		самостоятельная работа	33	33
Общая трудоемкость (часы)		108	36	72
Зачетные единицы		3	1	2

### Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

#### 3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК - 2	Общая медицинская микробиология	Темы лекций: «Введение в микробиологию. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология микроорганизмов». Темы практических занятий: «Ультраструктура бактериальной клетки. Сложные методы окраски»; «Морфология и репродукция вирусов и бактериофагов»; «Методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний»; «Химиотерапевтические препараты. Антибиотики».
2.	ОПК - 2	Инфектология, иммунология	Темы лекций: «Учение об инфекции и иммунитете»; Темы практических занятий: «Формы иммунного ответа».
3.	ОПК - 2	Частная медицинская микробиология	Темы лекций: «Общая характеристика пиогенных кокков: стафилококков, стрептококков, менингококков, гонококков». Темы практических занятий: «Возбудители анаэробных инфекций. Пищевые отравления микробной природы».
4.	ОПК - 2	Частная медицинская вирусология	Темы лекций: «Основы вирусологии, морфология вирионов и бактериофагов. Общая характеристика вирусов – возбудителей вирусных инфекций». Темы практических занятий: «Возбудители гриппа, парагриппа, ОРВИ, кори, эпидемического паротита».

#### 3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1	Общая патология	+	+	+	+
2	Общественное здоровье и здравоохранение	+	+	+	+
3	Фармакология	+	+	+	+
4	Сестринское дело в гериатрии	+	+	+	+
5	Сестринское дело в хирургии	+	+	+	+
6	Сестринское дело в акушерстве и гинекологии	+	+	+	+

### 3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	ЛЗ	Сем	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Общая медицинская микробиология	2	8			14	24
2	Инфектология, иммунология	2	2			12	16
3	Частная медицинская микробиология	2	2			12	16
4	Частная медицинская вирусология	2	2			12	16
	Вид промежуточной аттестации:	зачет		экзамен			3
		экзамен	контактная работа				33
			самостоятельная работа				
	Итого:	8	14			50	108

### 3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)	
				№ сем. 1	№ сем. 2
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение в микробиологию. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология микроорганизмов	Микробиология – наука о микробах (определение, цели, задачи). Роль микробиологии в формировании теоретических знаний и практических навыков медицинского работника. Исторические этапы развития микробиологии. Статистика и номенклатура микроорганизмов. Современная классификация бактерий: археобактерии, эубактерии, протеобактерии. Морфология бактерий, грибов (определение, цель, задачи, основные формы бактерий, роль в идентификации микроорганизмов). Ультраструктура бактериальной клетки: постоянные и непостоянные структуры.	2	

			<p>Химический состав и функциональное значение отдельных структурных компонентов.</p> <p>Различия в структуре грамположительных и грамотрицательных бактерий.</p> <p>Протопласты, сферопласты, L-формы.</p> <p>Классификация грибов.</p> <p>Общая характеристика основных групп грибов.</p> <p>Ультраструктура и химический состав гифальных (плесневых) грибов.</p> <p>Ультраструктура и химический состав дрожжевых грибов. Роль грибов в патологии человека.</p>		
2	2	Учение об инфекции и иммунитете	<p>Определение понятий: инфекция, инфекционный процесс, инфекционная болезнь.</p> <p>Роль макроорганизма в развитии инфекционного процесса (наследственность, гетерогенность популяции человека, пол, возраст, входные ворота инфекции, инфицирующая доза, состояние иммунной, нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной систем, опорно-двигательного аппарата, образа жизни, профессии). Иммунитет. Виды иммунитета. Факторы неспецифической резистентности макроорганизма. Строение иммунной системы. Формы иммунного ответа. Иммунопатология.</p> <p>Социально-экологические условия развития инфекционного процесса.</p> <p>Формы взаимодействия микро- и макроорганизма: мутуализм, комменсализм, паразитизм.</p> <p>Эволюция микробного паразитизма.</p> <p>Патогенность и вирулентность бактерий.</p> <p>Генетический контроль факторов патогенности.</p> <p>Бактериальные экзо- и эндотоксины.</p> <p>Ферменты патогенности.</p> <p>Структуральные и биохимические компоненты бактериальной клетки как факторы патогенности.</p> <p>Аллергены и толерогены микроорганизмов.</p> <p>Основные механизмы и пути передачи инфекции.</p> <p>Инфекционные свойства вирусов.</p> <p>Особенности течения вирусных инфекций.</p>	2	

3	3	Общая характеристика пиогенных кокков: стафилококков, стрептококков, менингококков, гонококков	<p>История открытия изучения стафилококков, стрептококков, пневмококков, гонококков, менингококков.</p> <p>Таксономия, морфологические и культуральные свойства микроорганизмов.</p> <p>Биохимическая активность и антигенное строение кокковой флоры.</p> <p>Факторы патогенности возбудителей.</p> <p>Экология и распространенность стафилококков и стрептококков, резистентность к факторам внешней среды.</p> <p>Роль возбудителей в патологии человека.</p> <p>Эпидемиология и патогенез стафилококковых и стрептококковых инфекций.</p> <p>Особенности постинфекционного иммунитета.</p> <p>Профилактика и лечение стафилококковой, стрептококковой, менингококковой, пневмококковой, гонококковой инфекций.</p>	2	
4.	4	Основы вирусологии, морфология вирионов и бактериофагов. Общая характеристика вирусов – возбудителей вирусных инфекций.	<p>Вирусология (определение, цели, задачи).</p> <p>Исторические этапы развития вирусологии.</p> <p>Роль вирусологии в формировании теоретических знаний и практических навыков.</p> <p>Классификация вирионов.</p> <p>Морфология вирионов, особенности взаимодействия с клеткой хозяина.</p> <p>Морфология бактериофагов, особенности взаимодействия с бактериальной клеткой.</p> <p>Практическое применение бактериофагов в медицине.</p> <p>Общая характеристика возбудителей вирусных инфекций (классификация вирусных инфекций, особенности эпидемиологии, патогенеза, иммунного ответа, лабораторная диагностика, профилактика и лечение).</p>		2
Итого:				6	2

### 3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Содержание практических (семинарских) занятий	Трудоемкость (час)	
				№ сем. 1	№ сем. 2

1	2	3	4	5	6
1	1	Ультраструктура бактериальной клетки. Сложные методы окраски	<p>Строение бактериальной клетки.</p> <p>Ультраструктура бактерий и химический состав.</p> <p>Структура и функции органелл бактериальной клетки.</p> <p>Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий.</p> <p>Сходство и различие строения эукариотов и прокариотов.</p> <p>Строение клеточной стенки. Отличия в строении грамположительных и грамотрицательных бактерий.</p> <p>Сложные методы окраски бактерий. Метод Грамма и Нейссера.</p> <p>Практическое применение методов окраски бактерий.</p>	2	
2	1	Морфология и репродукция вирусов и бактериофагов	<p>Вирусология как наука. История открытия вирусов.</p> <p>Отличия вирусов от бактерий.</p> <p>Принципы классификации вирусов.</p> <p>Морфология, строение и химический состав вирионов.</p> <p>Взаимодействие вируса с чувствительной клеткой.</p> <p>Репродукция бактериофагов. Вирулентные и умеренные бактериофаги. Профаг. Лизогения. Лизогенная (фаговая) конверсия.</p> <p>Практическое применение бактериофагов: фагоидентификация, фагодиагностика, фагопрофилактика, фаготерапия, биотехнология и генная инженерия.</p>	2	
3	1	Методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний	<p>Правила взятия исследуемого материала для микробиологического исследования.</p> <p>Бактериологический метод исследования (определение, история открытия, этапы, роль в диагностике инфекционных заболеваний).</p> <p>Принципы и методы выделения чистой культуры.</p> <p>Особенности выделения чистой культуры аэробных бактерий, принципы идентификации.</p> <p>Этапы культивирования анаэробных бактерий. Методы создания анаэробноза: механические, химические, биологические, смешанные.</p> <p>Взятие клинического материала для микробиологического исследования проводится в Центре аккредитации и симуляционного обучения Кировского</p>		2

			ГМУ.		
4	1	Химиотерапевтические препараты. Антибиотики	<p>Химиотерапевтические препараты (определение, история открытия, классификация, требования, роль в лечении).</p> <p>Характеристика основных групп ХТП.</p> <p>Принципы рациональной химиотерапии.</p> <p>Антибиотики (определение, история открытия, классификация, свойства, этапы получения, единицы активности).</p> <p>Побочные эффекты антибиотикотерапии (определение, классификация, механизм развития, профилактика).</p> <p>Антибиотикорезистентность (определение, причины, классификация, виды и механизмы развития, меры предупреждения).</p> <p>Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.</p>		2
5	2	Формы иммунного ответа	<p>Иммунный ответ (определение, история открытия, этапы: распознавание антигена наивными Т- и В-лимфоцитами; пролиферация и дифференцировка Т- и В-лимфоцитов до зрелых эффекторных клеток; нейтрализация и уничтожение антигена).</p> <p>Варианты иммунного ответа: гуморальный (выработка иммуноглобулинов), клеточный (продукция эффекторных Т-лимфоцитов), иммунологическая память, иммунологическая толерантность, иммунологическая гиперреактивность.</p>		2
6	3	Возбудители анаэробных инфекций. Пищевые отравления микробной природы	<p>Общая характеристика возбудителей анаэробных Клостридии (биологические свойства, экология, резистентность, роль в патологии, лабораторная диагностика, профилактика и лечение).</p> <p>Возбудители неклостридиальной анаэробной инфекции (пептострептококки, актиномицеты, бактероиды, фузобактерии, лептотрихии, вейллонеллы, кампилобактерии, хеликобактерии).</p> <p>Классификация пищевых отравлений микробной этиологии.</p> <p>Возбудители пищевых интоксикаций (клостридии, стафилококки).</p> <p>Возбудители пищевых токсикоинфекций.</p> <p>Биологические свойства возбудителей микотоксикозов.</p> <p>Принципы профилактики и лечения</p>		2

			пищевых отравлений микробной этиологии.		
7	4	Возбудители гриппа, парагриппа, ОРВИ, кори, эпидемического паротита	Ортомиксовирусы (история открытия, таксономия, актуальность проблемы на современном этапе, биологические свойства, экология, роль в патологии, микробиологическая диагностика, профилактика, лечение). Парамиксовирусы (история открытия, таксономия, актуальность проблемы на современном этапе, биологические свойства, экология, роль в патологии, микробиологическая диагностика, профилактика, лечение). Общая характеристика возбудителей ОРВИ.		2
Итого:				4	10

### 3.6. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Общая медицинская микробиология	оформление реферата, подготовка к текущему контролю	8
2		Инфектология, иммунология	оформление реферата, подготовка к текущему контролю	6
3		Частная медицинская микробиология	оформление реферата, подготовка к текущему контролю	6
4		Частная медицинская вирусология	оформление реферата, подготовка к текущему контролю	6
Итого часов в семестре:				26
1	2	Общая медицинская микробиология	оформление реферата, подготовка к текущему контролю	6
2		Инфектология, иммунология	оформление реферата, подготовка к текущему контролю	6
3		Частная медицинская микробиология	оформление реферата, подготовка к текущему контролю	6
4		Частная медицинская вирусология	оформление реферата, подготовка к текущему контролю	6
Итого часов в семестре:				24
Всего часов на самостоятельную работу:				50

### 3.7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом

### **3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ**

Не предусмотрено учебным планом

## **Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)**

### **4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

*- Примерные темы рефератов утверждены на заседании кафедры, хранятся на кафедре.*

*Темы рефератов:*

- 1. Транспозонный мутагенез.*
- 2. Взаимодействие бактерий и эукариотических клеток.*
- 3. Морфология и физиология биопленок.*
- 4. Транскриптомика (определение, история развития, цели, задачи, основные положения, роль в медицине).*
- 5. Геномика (определение, история развития, цели, задачи, основные положения, роль в медицине).*
- 6. Протеомика (определение, история развития, цели, задачи, основные положения, роль в медицине).*
- 7. «Кворум сенсинг» - способ межклеточного общения бактерий.*
- 8. Некультивируемые формы патогенных бактерий.*
- 9. Кампилобактерии.*
- 10. Хеликобактерии.*
- 11. Буркхолдерии.*
- 12. Анаплазмы.*
- 13. Аэрококки.*
- 14. Лейконостоки.*
- 15. Педиококки.*
- 16. Лактококки.*
- 17. Нейссерии непатогенные.*
- 18. Пептококки.*
- 19. Пептострептококки.*
- 20. Руминококки.*
- 21. Копрококки.*
- 22. Гемеллы.*
- 23. Сарцины.*
- 24. Вейлонеллы.*
- 25. Провиденции.*
- 26. Морганеллы.*
- 27. Аэромонасы.*
- 28. Плезиомонады.*
- 29. Вибрионы парагемолитические.*
- 30. Пастереллы.*
- 31. Гемофилы.*
- 32. Возбудители донованоза (род *Calymmatobacterium*).*
- 33. Эйкенеллы.*
- 34. Легионеллы.*
- 35. Бартонеллы.*
- 36. Кингеллы.*
- 37. Моракселлы.*
- 38. Бранхамеллы.*
- 39. Ацинетобактерии.*
- 40. Порфиромонады.*
- 41. Превотеллы.*

42. Лептотрихии.
43. Фузобактерии.
44. Селеномонады.
45. Листерии.
46. Коринеформные бактерии.
47. Актиномицеты.
48. Нокардии.
49. Пропионибактерии.
50. Гарднереллы.
51. Мобилункусы.
52. Эрлихии.
53. Неориккетсии.
54. Кардиовирусы.
55. Парэховирусы.
56. Эрбовирусы.
57. Кобувирусы.
58. Вирус лихорадки Тягиня.
59. Вирус лихорадки Рифт-валли.
60. Вирус геморрагической лихорадки Крым-Конго.
61. Вирус лихорадки Синдбис.
62. Вирус лихорадки леса Семлики.
63. Вирус желтой лихорадки.
64. Вирус лихорадки Денге.
65. Аренавирусы.
66. Вирус натуральной оспы.
67. Возбудители мицетомы.
68. Возбудители хромобластомикоза.
69. Возбудители гистоплазмоза.
70. Возбудители феогифомикоза.
71. Неклассифицированные патогенные грибы.
72. Гиардии.
73. Трипаносомы.
74. Лейшмании.
75. Трихомонады.
76. Споровики.
77. Токсоплазмы.
78. Балантидии.
79. Микроспоридии.
80. Бластоцисты.
81. Современная организация лабораторной службы в России.
82. Этика и деонтология в работе медицинской сестры.
83. Процессы самоочищения объектов внешней среды. Роль микроорганизмов в процессах самоочищения и индикации степени чистоты.
84. Роль медицинской сестры в проведении профилактических мероприятий по предупреждению массовых микробных заболеваний.
85. Роль медицинской сестры в формировании мотивированного отношения каждого человека к сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих, в том числе, в организованных детских коллективах.
86. Иммунобиотехнология (цель, задачи, роль в развитии медицины).
87. Иммунохимия (цель, задачи, роль в развитии медицины).
89. Иммуноонкология (цель, задачи, роль в развитии медицины).
90. Клеточная иммунология (цель, задачи, роль в развитии медицины).
91. Молекулярная иммунология (цель, задачи, роль в развитии медицины).
92. Иммунофармакология (цель, задачи, роль в развитии медицины).

93. Иммунные расстройства при психоневрологических заболеваниях.
94. Иммунные расстройства при заболеваниях глаз.
95. Иммунные расстройства при эндокринных заболеваниях.
96. Иммунные расстройства при неспецифических воспалительных заболеваниях легких.
97. Иммунные расстройства при заболеваниях печени и пищеварительного аппарата.
98. Иммунные расстройства при заболеваниях мочеполовой системы.
99. Иммунные расстройства при болезнях кожи.
100. Иммунные расстройства при инфекционных заболеваниях.
101. Иммунные расстройства при злокачественных новообразованиях.
102. Иммунные расстройства при хирургических вмешательствах и травмах.
103. Иммунные расстройства при заболеваниях крови у детей и взрослых.
104. Иммунные расстройства при генерализованном пародонтите.
105. Рутинные методы оценки иммунного статуса.
106. Микрометоды оценки иммунного статуса.
107. Методы оценки иммунного статуса с помощью моноклональных антител.
108. Индексные показатели иммунной системы.
109. Интегральная оценка взаимосвязи факторов местного иммунитета в системе пищеварения.
110. Маркерные показатели иммунных нарушений при инфекционных заболеваниях.
111. Определение коэффициентов диагностической ценности.
112. Концепция мобилей.
113. Корреляционно-регрессивный анализ в иммунологии.
114. Методы оценки эффективности иммунокорригирующей терапии.
115. Диагностика аллергических, псевдоаллергических заболеваний и нарушений репродуктивной функции.
116. Иммунный эффект неиммуотропных лекарственных препаратов.
117. Роль нормальной микрофлоры в регуляции иммунного ответа.
118. Иммунный эффект антигельминтных препаратов.

## 4.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 4.2.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология	Воробьев А.А.	2008, 2012 Москва: ООО «Медицинское информационное агентство»	2008 г. – 149 2012 г. - 16	
2.	Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными заданиями по микробиологии, иммунологии и вирусологии	Воробьев А.А. Царев В.Н.	2008, Москва: ООО «Медицинское информационное агентство»	2008 г. - 40	
3.	Медицинская микробиология, вирусология, иммунология	Борисов Л.Б.	2016. Москва: ООО «Медицинское информационное агентство»	2016 г. - 50	

### 4.2.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология	Зверев В.В., Быков А.С.	2016, Москва: ООО «Медицинское информационное агентство»	50	
2.	Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к практическим занятиям	Сбойчаков В.Б., Карапац М.М.	2015, Москва: ГЭОТАР - МЕДИА	21	Консультант студента
3.	Медицинская и санитарная микробиология	Воробьев А.А., Кривошеин Ю.С., Ширококов В.П.	2010, Москва: «Академия»	100	
4	Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии	Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В.	2008, Москва: «Медицинское информационное агентство»	1	

#### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии Режим доступа: <http://www.jmicrobiol.com>
2. Европейское общество клинической микробиологии и инфекционных болезней. Режим доступа: <http://www.escmid.org/sites/index.asp>
3. Общество молекулярной биологии. Режим доступа: <http://mic.sgmjournals.org/>
4. Европейское общество по молекулярной биологии. Режим доступа: <http://dronel.genebee.msu.su/journals/microb-r.html>
5. Русский медицинский сервер. Режим доступа: <http://www.rusmedserv.com/>
6. Русский медицинский сервер Микробиология. Режим доступа: <http://www.rusmedserv.com/microbiology/>
7. Лаборатория НИИ Антимикробной Химиотерапии. Режим доступа: [http://www.infections.ru/rus/all/mvb\\_journals.shtml](http://www.infections.ru/rus/all/mvb_journals.shtml)
8. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия населения РФ. Режим доступа: <http://w.w.w.gospotrenadzor.ru>
9. Официальный сайт РИА «Стандарты и качество». Режим доступа: <http://w.w.w.stg.ru>.

#### 4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем

Для осуществления образовательного процесса используются:  
*презентации, слайд-лекции, видеолекции.*

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение:

1. Договор Microsoft Office (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный),
2. Договор Microsoft Office (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),

3. Договор Microsoft Office (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный).
4. Договор Windows (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный)
5. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
6. Договор Windows (версия 2010) № 340100010914000246\_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный),
7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Node 1 year Educational Renewal License от 12.07.2018, лицензии 685В-МУ\05\2018 (срок действия – 1 год),
8. Медицинская информационная система (КМИС) (срок действия договора - бессрочный),
9. Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки),
10. ПО FoxitPhantomPDF Стандарт, 1 лицензия, бессрочная, дата приобретения 05.05.2016 г.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

- 1) Научная электронная библиотека e-LIBRARY. Режим доступа: <http://www.e-library.ru/>.
- 2) Справочно-поисковая система Консультант Плюс – ООО «КонсультантКиров».
- 3) «Электронно-библиотечная система Кировского ГМУ». Режим доступа: <http://elib.kirovgma.ru/>.
- 4) ЭБС «Консультант студента» - ООО «ИПУЗ». Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>.
- 5) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - ООО «НексМедиа». Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.
- 6) ЭБС «Консультант врача» - ООО ГК «ГЭОТАР». Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/>
- 7) ЭБС «Айбукс» - ООО «Айбукс». Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

#### 4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:

Наименование специализированных помещений	Номер кабинета, адрес	Оборудование, технические средства обучения, размещенные в специализированных помещениях
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	№ 3-803, 819 г. Киров, ул. К. Маркса, 112 (3 корпус)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), компьютер с выходом в интернет, мультимедиа проектор, экран
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	№ 3-305 г. Киров, ул. К. Маркса, 112 (3 корпус)	Специализированная учебная мебель в учебной аудитории 305 (стол и стул преподавателя, столы и табуреты ученические (20 шт.), рециркулятор воздуха «Дезар», информационно-меловая доска, шкаф для хранения микроскопов, световые микроскопы XSP-104 (10 шт.), шкафы для хранения

		учебно-методических материалов, лабораторной посуды, наборы для приготовления и окраски фиксированных препаратов
<i>учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций</i>	<i>№ 3-311 г. Киров, ул. К. Маркса, 112 (3 корпус)</i>	Специализированная учебная мебель в учебной аудитории 311 (стол и стул преподавателя, столы и табуреты (20 шт.), телевизор 49 LG 49LFS510V, рециркулятор воздуха «Дезар», доска для ведения записей маркерами, шкаф для хранения микроскопов, световые микроскопы XSP-104 (10 шт.), шкафы для хранения учебно-методических материалов, лабораторной посуды, наборы для приготовления и окраски фиксированных препаратов
<i>учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации</i>	<i>№ 3-309 г. Киров, ул. К. Маркса, 112 (3 корпус)</i>  <i>№ 3-313 г. Киров, ул. К. Маркса, 112 (3 корпус)</i>	Специализированная учебная мебель в учебной аудитории 309 (стол и стул преподавателя, столы и табуреты (24 шт.), мультимедийный проектор ARM MEDIA, ПРОЕКТОР-3 NEC ME301W, ноутбук HP 250 G6, экран настенный Lumen Eco (180*180), шкаф для хранения микроскопов, световые микроскопы XSP-104 (10 шт.), шкафы для хранения учебно-методических материалов, лабораторной посуды, наборы для приготовления и окраски фиксированных препаратов, информационно-меловая доска, рециркулятор воздуха «Дезар»  Специализированная учебная мебель в учебной аудитории 313 (стол и стул преподавателя, столы и табуреты (20 шт.), рециркулятор воздуха «Дезар», информационно-меловая доска, шкаф для хранения микроскопов, световые микроскопы XSP-104 (10 шт.), шкафы для хранения учебно-методических материалов, лабораторной посуды, наборы для приготовления и окраски

		фиксированных препаратов
помещения для самостоятельной работы	<p>читальный зал библиотеки, г. Киров, ул. К. Маркса, 137 (1 корпус); №3-130, г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус)</p> <p>№3-317, г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус)</p> <p>№3-414 г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус)</p>	<p>Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью выхода к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза. ПК для работы с нормативно-правовой документацией, в т. ч. электронной базой "Консультант плюс".</p> <p>Специализированная учебная мебель в учебной аудитории № 317 (столы (4 шт.), стулья 8 шт., стол офисный (1 шт., стул офисный (1 шт.), компьютер с возможностью выхода к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза, принтер, микроскопы световые (МикМед – 4 шт., МикроМед – 5 шт.)</p>
помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p>№3-301, г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус)</p> <p>№3-314, г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус)</p>	<p>Специализированная мебель для хранения микропрепаратов и микроскопов, столы и стулья сотрудников, световые микроскопы БИОЛАМ Р – 11 (10 шт.), микроскоп МБС для изучения колоний, сейф для хранения реактивов, компьютер с выходом в интернет, ПК для работы с нормативно-правовой документацией, в т.ч. электронной базой "Консультант плюс", принтер.</p> <p>Специализированная мебель для хранения микропрепаратов, лабораторной посуды, расходных материалов, столы и стулья сотрудников, сейф для хранения реактивов, наборы для приготовления фиксированных и нативных препаратов, для окраски методом Грама, Циля-Нильсена, наборы демонстрационных препаратов из культур микробов, холодильник «ЗИЛ» для хранения питательных сред и ре-</p>

<p>лаборатория молекулярной биологии</p>	<p>№3-323, г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус)</p>	<p>активов</p> <p>Специализированная лабораторная мебель (столы, табуреты, шкафы для хранения лабораторной посуды, расходных материалов).</p> <p>Лабораторное оборудование: центрифуга-встряхиватель FV-2400, вортекс MICROSPIN FV-2400, центрифуга для пробирок 1,5 мл Eppendorf, холодильник-морозильник «Самсунг» модели RL40 EGSW, штатив магнитный для выделения нуклеиновых кислот, ПЦР-бокс «ДНК-технологии», термостат твердотельный программируемый малогабаритный ТТ-1 ДНК Технологии (40-28) «Гном», центрифуга LMC 3000, автоматические пипетки, компьютерный комплекс термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот iCycler с оптическим модулем IQ5, принтер, ламинарный шкаф – бокс биологической безопасности БАВп-01 «Ламинар – с 1,2», компьютер IRU Corp 310 MT Cel G 1840 с монитором АОС 21.5, термостат твердотельный «Гном», медицинский отсасыватель, дозатор пипеточный одноканальный 0,5-10 мкл для ПЦР, рециркулятор «Дезар-4», облучатель – рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРУБп-3-3-«КРОНТ», камера УФ-бактерицидная для хранения стерильного медицинского инструментария КБ-02-«Я»-ФП</p>
<p>лаборатория иммуноферментного анализа</p>	<p>№3-325, г. Киров, ул. К.Маркса, 112 (3 корпус)</p>	<p>Специализированная лабораторная мебель (столы, табуреты, шкафы для хранения лабораторной посуды, расходных материалов),</p> <p>Лабораторное оборудование: комплекс компьютерный анализатор «Адалтис» PersonalLab ТМ, принтер HP</p>

		<p>LJ 1200, фотометр фотоэлектрический КФК-3, инкубатор MIR-162 SANIO (Япония), холодильник «Polair», дистиллятор GFL-2002, автоматические пипетки: дозатор 1-канальный 100-1000мкл, 20-200 мкл, 5-50 мкл, дозатор 8-канальный 30-300 мкл, дозатор механический переменного объема 8-канальный 30-300 мкл, 5-50 мкл, дозатор механический переменного объема 0,5-10 мкл, дозатор механический переменного объема 20-200 мкл, шкаф холодильный фармацевтический торговой марки «ПОЛАИР» линии «Медико» ШХ-0,7ДС, центрифуга LABOFUGE 200, автоматический промыватель планшет HydroFLEX (TECAN), шейкер термостатированный ST-3 ELMi LTD, анализатор иммуноферментный SUNRISE TECAN, принтер SAMSUNG с цветной печатью, компьютер AMD E350 с монитором Beng 18.5, пробоотборное устройство ПБУ – 1, микроанаэрозат, эксикаторы, термостат электрический суховоздушный ТС-80М-2, термостат суховоздушный электрический модели ТС-80 (2Ц-450М), термостат ТС-80, микроскоп МБС, микроскопы МИКРОМЕД Р-1 (2 шт.), камера УФ - бактерицидная для хранения стерильного медицинского инструментария КБ-02-«Я»-ФП</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### **Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)**

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную работу.

Основное учебное время выделяется на проведение лекционных и практических занятий.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине выступают классические лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а также самостоятельная работа обучающихся.

При изучении учебной дисциплины (модуля) обучающимся необходимо освоить практические умения по взятию клинического материала для микроскопического, культурального, биохимического, биологического, иммунологического, молекулярно-биологического методов исследования.

При проведении учебных занятий кафедра обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (путем проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплины (модуля) в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

#### **Лекции:**

**Классическая лекция.** Рекомендуется при изучении тем: «Введение в микробиологию. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Морфология микроорганизмов», «Общая характеристика пиогенных кокков: стафилококков, стрептококков, менингококков, гонококков». На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к экзамену, а также для самостоятельной работы.

Изложение лекционного материала рекомендуется проводить в мультимедийной форме. Смысловая нагрузка лекции смещается в сторону от изложения теоретического материала к формированию мотивации самостоятельного обучения через постановку проблем обучения и показ путей решения профессиональных проблем в рамках той или иной темы. При этом основным методом ведения лекции является метод проблемного изложения материала.

**Лекция-дискуссия** - обсуждение какого-либо вопроса, проблемы, рассматривается как метод, активизирующий процесс обучения, изучения сложной темы, теоретической проблемы. Рекомендуется использовать при изучении тем: «Учение об инфекции и иммунитете», «Основы вирусологии, морфология вирионов и бактериофагов. Общая характеристика вирусов – возбудителей вирусных инфекций».

Важной характеристикой дискуссии, отличающей её от других видов спора, является аргументированность. Обсуждая дискуссионную проблему, каждая сторона, оппонировав мнению собеседника, аргументирует свою позицию. Отличительной чертой дискуссии выступает отсутствие тезиса и наличие в качестве объединяющего начала темы.

#### **Практические занятия:**

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области микробиологии, вирусологии и иммунологии.

Практические занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений, дискуссий в микрогруппах, использования наглядных пособий, отработки практических навыков на тренажерах, симуляторах центра манипуляционных навыков, решения ситуационных задач, тестовых заданий.

Выполнение практической работы обучающиеся производят как в устном, так и в письменном виде, в виде презентаций и докладов.

Практическое занятие способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебной дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся.

При изучении дисциплины используются следующие формы практических занятий:

- конференция по теме «Морфология и репродукция вирусов и бактериофагов».
- учебно-ролевая игра по темам «Формы иммунного ответа», «Возбудители гриппа, парагриппа, ОРВИ, кори, эпидемического паротита».
- практикум по темам «Ультраструктура бактериальной клетки. Сложные методы окраски», «Методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний», «Химиотерапевтические препараты. Антибиотики», «Возбудители анаэробных инфекций. Пищевые отравления микробной природы».

#### **Самостоятельная работа:**

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Микробиология, вирусология, иммунология» и включает оформление рефератов, подготовку к текущему контролю.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Мик-

робиология, вирусология, иммунология» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. Во время изучения дисциплины обучающиеся (под контролем преподавателя) самостоятельно оформляют рефераты и представляют их на занятиях. Написание реферата способствует формированию навыков использования учебной и научной литературы, глобальных информационных ресурсов. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Обучение способствует воспитанию у обучающихся навыков приготовления нативных и фиксированных препаратов из клинического материала, постановки иммунодиагностических реакций, индикации и идентификации микроорганизмов. Самостоятельная работа с микроорганизмами способствует формированию аккуратности, дисциплинированности.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, собеседованием.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме устного опроса в ходе занятий, решения типовых ситуационных задач, тестового контроля, составления рефератов.

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием тестового контроля, решения ситуационных задач, собеседования. Для текущего контроля освоения дисциплины используется рейтинговая система.

Вопросы по дисциплине включены в государственную итоговую аттестацию выпускников.

## **Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) (приложение А)**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является экзамен. На экзамене обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы и положительной оценки.

Подробные методические указания к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе по каждой теме дисциплины представлены в приложении А.

## **Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (приложение Б)**

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

2. Показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.

4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении Б.

## Дополнения и изменения в рабочей программе учебной дисциплины

### «Микробиология, вирусология, иммунология»

Направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело (3++)

Направленность (профиль) – Сестринское дело

Форма обучения очно-заочная

Кафедра микробиологии и вирусологии

Автор Колеватых Е.П.

На 2025 / 2026 учебный год в рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

#### 1. Пункт 4.2 «Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)» дополнить и читать в следующей редакции

##### 4.2.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Иммунология: атлас	Хаитов Р.М.	2024, Москва: ГЭОТАР - МЕДИА		<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970476963.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970476963.html</a>
2	Медицинская микробиология, вирусология, иммунология	Борисов Л.Б.	2016, Москва: ООО «Медицинское информационное агентство»	50	-
3	Микробиология, вирусология, иммунология. Руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие	Сбойчаков В.Б. Карапац М.М.	2022 Москва: ГЭОТАР - МЕДИА	-	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

##### 4.2.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология	Зверев В.В. Быков А.С.	2016, Москва: ООО «Медицинское информационное агентство»	50	ЭБС «Консультант студента» <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a>
2	Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к практическим занятиям	Сбойчаков В.Б. Карапац М.М.	2022, Москва: ГЭОТАР - МЕДИА	-	ЭБС «Консультант студента» <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a>
3	Медицинская и санитарная микробиология	Воробьев А.А. Кривошеин Ю.С. Широбоков В.П.	2010, Москва: Академия	100	-
4	Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии	Быков А.С. Воробьев А.А. Зверев В.В.	2008, Москва: ООО «Медицинское информационное	1	-

			агентство»		
5	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология, в 2-х томах	Зверев В.В. Бойченко М.Н.	2022, Москва: ГЭОТАР - МЕДИА	-	ЭБС «Консультант студента» <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a>
6	Современные иммунобиологические препараты для профилактики, лечения и диагностики инфекционных заболеваний: учебное пособие	Богачева Н.В. Попова С.В. Зайцева И.В.	2022, Киров: Кировский ГМУ	50	«ЭБС Кировский ГМУ»
7	Медицинская микробиология. Общий курс: учебное пособие	Карпова М.Р. и др.	2023, Москва: Лань	-	ЭБС «ЛАНЬ»
8	Сборник задач для практических занятий по разделу «Частная микробиология»: практикум	Богачева Н.В. Колеватых Е.П. Юрлов А.А.	2024, Киров: Кировский ГМУ	-	«ЭБС Кировский ГМУ»
9	Иммунология: учебник	Хаитов Р.М.	2023, М.: ГЭОТАР – МЕДИА-	-	Консультант студента
10	Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными заданиями по микробиологии, иммунологии и вирусологии	Воробьев А.А. Царев В.Н.	2008, Москва: ООО «Медицинское информационное агентство»	40	УИС Россия

**2. В пункте 4.4. «Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем»: п. 7. изменить и читать в следующей редакции:**

7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License, срок использования с 11.08.2025 до 09.09.2026 г., номер лицензии 2В1Е-250808-154818-2-497-4841

**3. Пункт «4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)» изменить и читать в следующей редакции:**

**В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:**

Наименование специализированных помещений	Номер кабинета, адрес	Оборудование, технические средства обучения, размещенные в специализированных помещениях
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	№ 114, 803,819, г. Киров, ул. Владимирская, 112 (3 корпус)	Проекторы и экраны, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа	№ 305, г. Киров, ул. Владимирская, 112 (3 корпус)	специализированная мебель и технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к проектору, экраны.
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	№ 311, г. Киров, ул. Владимирская, 112 (3 корпус)	специализированная мебель и технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к проектору, экраны.
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	№ 309, 313, г. Киров, ул. Владимирская, 112 (3 корпус)	специализированная мебель и технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к проектору, экраны.
помещения для самостоятельной работы	№ 315, г. Киров, ул. Владимирская, 112 (3 корпус)	компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены на заседании кафедры  
"17" сентября 2025 г. Протокол № 9  
Зав. кафедрой Колеватых Е.П.

Внесенные изменения и дополнения утверждаю:  
И.о. проректора по учебной работе М.П. Разин  
18 сентября 2025 г., протокол № 1

**Приложение А к рабочей программе дисциплины**

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
«Микробиология, вирусология, иммунология»**

Направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело  
Профиль Сестринское дело  
(очно-заочная форма обучения)

**Раздел 1. Общая медицинская микробиология**

**Тема 1.1: Ультраструктура бактериальной клетки. Сложные методы окраски.**

**Цель:** способствовать формированию у студентов умений и навыков по изучению ультраструктуры и химического состава бактериальной клетки, особенностей протопластов, сферопластов и L - форм бактерий и сложных методов окраски Грама и Нейссера.

**Задачи:**

1. изучить ультраструктуру бактериальных клеток;
2. рассмотреть особенности L-форм бактерий;
3. обучить студентов сложным методам окраски (метод Грама и Нейссера).

**Обучающийся должен знать:**

- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- Естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач.
- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- Структуру клеток прокариотов, сложные методы окраски бактериальных препаратов.

**Обучающийся должен уметь:**

- Анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.
- Использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.
- приготовить фиксированный препарат;
- окрашивать сложными методами;

- осуществлять иммерсионную микроскопию.

**Обучающийся должен владеть:**

- Культурой мышления; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

- Приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

- методами приготовления нативных и фиксированных препаратов;

- навыками окрашивания препаратов сложными методами: Грама, Нейссера.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Строение и химический состав бактериальной клетки.
2. Клеточная стенка. Строение клеточной стенки у гр (+) и гр (-) бактерий.
3. Протопласты, сферопласты, L - форм бактерий.
4. Понятие о сложных методах окраски.
5. Сходство и различия строения эукариот и прокариот.
6. Методы Грама и Нейссера.

**2. Практическая работа.**

Выполнение практических заданий:

- Приготовить фиксированные препараты из культур бактерий.

- Окраска методом Грама

- Микроскопия демонстрационных препаратов, окрашенных по методу Нейссера.

отработка практических навыков:

- работы со световым микроскопом

- работы в иммерсионной системе микроскопии, по алгоритму под контролем преподавателя - освоение методики изготовления мазка и окраски по Граму по алгоритму под контролем преподавателя

Результаты работы представляются в виде рисунков с описанием формы микроорганизма

Выводы: формулируются согласно поставленной цели

**3. Решить ситуационные задачи:**

1) Алгоритм разбора задач (знакомство с условием задачи, прочитать задание, ответить на контрольные вопросы).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

- знакомство с условием задачи: «Датский врач Г.Х.Грама на фиксированный препарат из культур золотистого стафилококка и кишечной палочки, окрашенного кристаллическим фиолетовым, опрокинул флакон с медицинским спиртом. При микроскопии отметил обесцвечивание палочковидных бактерий».

- прочитать задание:

- заполнить таблицу;

- ответить на контрольные вопросы.

Заполнение таблицы:

Исследуемый материал	Ингредиенты окраски, время их действия	Назначение основных ингредиентов	Результат
Смесь палочковидных и шаровидных бактерий	Генцианвиолет, 1 – 2 мин.	Связывается с тейховыми кислотами и магниевыми солями РНК у грам+. Закрепляет образовавшийся комплекс.	Грамположительные бактерии фиолетового цвета, Грамотрицательные – красного цвета.
	Водный раствор Люголя, 1,5 мин.	Вымывает краситель у грам-.	
	Этиловый спирт, 25	Промывает препарат.	

	сек Вода (промывание) Водный раствор фуксина, 2 мин.	Окрашивает обесцвеченные микробы.	
--	------------------------------------------------------------	-----------------------------------	--

Контрольные вопросы:

- Почему этиловый спирт обесцвечивает некоторые микробы?
- Какой механизм окрашивания по методу Грама?

Решение:

У грамположительных бактерий 40 слоев пептидогликана, который связан с тейховыми кислотами, имеется комплекс магниевых солей рибонуклеиновой кислоты, узкие поры.

У грамотрицательных бактерий 1 – 2 слоя пептидогликана, отсутствуют тейховые кислоты, в большом количестве липиды, липополисахариды, широкие поры, наличие периплазматического пространства.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

1. При световой микроскопии окрашенных метиленовым синим мазков определяются кокки, располагающиеся цепочками. Как называются такие микроорганизмы?

2. При световой микроскопии окрашенного фуксином препарата определяются красные палочки, похожие на запятыя. Как называются такие микроорганизмы?

3. Из инфицированной раны больного выделена культура кишечной палочки. В какой цвет она окрасится при использовании метода Грама?

4. При микроскопическом исследовании окрашенных бактериологических препаратов применяется иммерсионная система. Каким объективом при этом следует пользоваться?

Разработка и заполнение таблиц по изучаемой теме

1. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий

<i>Компоненты бактериальной клетки</i>	<i>Их основные функции</i>
Клеточная стенка Цитоплазматическая мембрана Рибосомы Нуклеоид Капсула Жгутики Споры	

2. Различия в строении клеточной стенки бактерий

<i>Признаки</i>	<i>Особенности строения клеточной стенки у бактерий</i>	
	<i>Грамположительных</i>	<i>Грамотрицательных</i>
1. Толщина (в нм)		
2. Структура стенки		
3. Компоненты клеточной стенки	пептидогликан тейхоевые кислоты белки липиды полисахариды	
4.		

3. Сложные методы окраски бактерий

<i>Цель применяемого метода окраски</i>	<i>Название метода окраски</i>
-----------------------------------------	--------------------------------

- |                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выявление грамположительных микробов</li> <li>2. Выявление спор</li> <li>3. Выявление капсулы</li> <li>4. Выявление жгутиков</li> <li>5. Выявление кислотоустойчивых бактерий</li> </ol> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 4. Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса, сканворды по теме.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:*

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Строение и химический состав бактериальной клетки.
2. Клеточная стенка. Строение клеточной стенки у гр(+) и гр(-) бактерий.
3. Протопласты, сферопласты, L - формы бактерий.
4. Понятие о сложных методах окраски.
5. Сходство и различия строения эукариотов и прокариотов.
6. Методы Грама и Нейссера.

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля (выбрать все правильные ответы)

#### 1. КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИИ

- 1) защиту от фагоцитоза
- 2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды
- 3) дыхательную
- 4) формообразующую
- 5) адгезивную

б) двигательную

Ответ: 2,4

#### 2. ЖГУТИКИ БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИЮ

- 1) защиту от фагоцитоза
- 2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды
- 3) дыхательную
- 4) формообразующую
- 5) адгезивную
- б) двигательную

Ответ: б

#### 3. ВОРСИНКИ 1-ГО ТИПА ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИЮ

- 1) защиту от фагоцитоза
- 2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды
- 3) дыхательную
- 4) формообразующую
- 5) адгезивную
- б) двигательную

Ответ: 5

#### 4. МЕЗОСОМЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИЮ

- 1) защиту от фагоцитоза
- 2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды
- 3) дыхательную

- 4) формообразующую
- 5) адгезивную
- 6) двигательную

Ответ: 3

#### 5. КАПСУЛА БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИЮ

- 1) защиты от фагоцитоза
- 2) защиты от неблагоприятных факторов внешней среды
- 3) дыхательную
- 4) формообразующую
- 5) адгезивную
- 6) двигательную

Ответ: 1,5

#### 6. ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ ДЛЯ БАКТЕРИЙ

- 1) фактором защиты от фагоцитоза
- 2) фактором защиты от неблагоприятных факторов внешней среды
- 3) запасом питательных веществ
- 4) источником кислорода
- 5) местом спорообразования

Ответ: 3,4

#### 7. ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ УЧАСТВУЕТ В ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

- 1) дыхания
- 2) размножения
- 3) движения
- 4) формообразования
- 5) защиты от фагоцитоза
- 6) защиты от неблагоприятных факторов внешней среды

Ответ: 2, 6

#### 8. СПОРЫ БАКТЕРИЙ ВЫПОЛНЯЮТ ФУНКЦИЮ

- 1) защиты от фагоцитоза
- 2) защиты от неблагоприятных факторов внешней среды
- 3) дыхательную
- 4) размножения
- 5) двигательную
- 6) формообразования

Ответ: 2

#### 9. УСТОЙЧИВОСТЬ БАКТЕРИАЛЬНЫХ СПОР ВО ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ

- 1) наличием капсулы
- 2) низким содержанием воды
- 3) наличием дипиколиновой кислоты
- 4) замедленным метаболизмом
- 5) отсутствием нуклеиновых кислот
- 6) наличием многослойной оболочки

Ответ: 2,3,4,6

10. ПРАВИЛЬНЫМ СООТВЕТСТВИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ СТРУКТУР БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТКИ А) капсула; Б) клеточная стенка; В) нуклеоид; Г) споры; Д) жгутики с выполняемыми ими функциями а) хранитель генетической информации; б) движение; в) защита от фагоцитоза; г) защита от неблагоприятных факторов внешней среды; д) формообразование является

- 1) Аа; Б б, в; Гд; Д г
  - 2) Ав;Бг,д; В а; Г г; Д б
  - 3) Ад; Бв; Ва; Г г; Д б
  - 4) А в; Б г, Га; В б; Гг; Дб, в
- Ответ: 2

4)Подготовить рефераты по темам: «Современная организация лабораторной службы в России», «Этика и деонтология сотрудников в работе микробиологической лаборатории ».

- 1) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине
- Зарисовать и подписать строение оболочек грамположительных и грамотрицательных бактерий.  
Заполнить таблицу «Строение бактериальной клетки»

Структурный компонент	Функция

Составить сканворд по теме «Обязательные компоненты прокариот».  
Оформить конспект метода и этапов окраски по Грамму, Нейссера.  
Схематично зарисовать механизм окраски бактерий.

### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Широбоков. – М.: «Академия»,2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### Тема 1.2. Морфология, репродукция вирусов и бактериофагов.

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению истории развития вирусологии, строения вирусов и бактериофагов; закономерностей их взаимодействия с чувствительными клетками, практического применения бактериофагов, методов индикации и идентификации.

**Задачи:**

1. Рассмотреть этапы развития вирусологии.
2. Обучить принципам классификации вирусов в зависимости от морфологии и их химического состава.
3. Изучить стадии взаимодействия вирусов с чувствительной клеткой, особенности репродукции бактериофагов.

**Обучающийся должен знать:**

- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- Естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач.

- Историю открытия вирусов, этапы становления вирусологии как науки.
- Принципы классификации вирусов.
- Морфологию и химический состав вирионов;
- Этапы взаимодействия вирусов с чувствительной клеткой и особенности репродукции бактериофагов.

- Практическое применение бактериофагов.

**Обучающийся должен уметь:**

- Анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.

- Использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.

- Идентифицировать вирусы.

- Исследовать лизирующее действие бактериофага на бактериальную клетку.

- Применять на практике лечебно-профилактические и диагностические препараты из бактериофагов.

**Обучающийся должен владеть:**

- Культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

- Приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

- Методами культивирования вирусов в организме чувствительных животных, куриных эмбрионах, культурах клеток.

- Навыками определения индекса и титра фагосодержащего материала.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия:**

- 1) Вирусология как наука. История открытия вирусов.
- 2) Отличия вирусов и бактерий.
- 3) Принципы классификации вирусов.
- 4) Морфология, строение и химический состав вириона, вирусные ферменты.
- 5) Взаимодействие вируса с чувствительной клеткой, виды и стадии репродукции.
- 6) Бактериофаги (определение, история открытия, классификация, морфология, ультраструктура, особенности взаимодействия с бактериальной клеткой).
- 7) Репродукция бактериофагов, особенности взаимодействия вирулентного и умеренного бактериофагов, характеристика процесса лизогении: профаг, лизогенная (фаговая) конверсия, лизогенная культура.
- 8) Практическое применение бактериофагов: фагодиагностика, фагоиндикация, фагоидентификация, фагопрофилактика, фаготерапия, молекулярно-генетические исследования.

**2. Практическая работа**

**Тестовые задания:**

1. ВИРУСЫ ОТЛИЧАЮТСЯ ОТ БАКТЕРИЙ ПО ВСЕМ ПРИЗНАКАМ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ОДНОГО

- 1) отсутствию собственных метаболических систем
- 2) содержанию нуклеиновых кислот
- 3) клеточной организации
- 4) величине
- 5) патогенности
- 6) способу размножения

Ответ: 5

2. ВИРУСИНДУЦИРОВАННЫЕ ВНУТРИКЛЕТОЧНЫЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ИМЕЮТ ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ

- 1) натуральной оспе
- 2) бешенстве
- 3) дизентерии

Ответ: 1,2

3. ПО ХАРАКТЕРУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С БАКТЕРИАЛЬНЫМИ КЛЕТКАМИ ФАГИ ДЕЛЯТСЯ НА

- 1) нейтральные
- 2) умеренные
- 3) летальные
- 4) вирулентные
- 5) условно-летальные
- 6) криптические

Ответ: 2,4

### **Практические задания**

1) Изучение лизирующего действия эшерихиозного бактериофага на культуру кишечной палочки. Учет результата. Формулировка вывода.

2) Определение фаговара золотистого стафилококка методом фаготипирования (демонстрация). Анализ данных. Формулировка вывода.

### **4. Решить ситуационные задачи**

1) Алгоритм разбора задач: знакомство с условием задачи, обратить внимание на вопросы, цель поставленного задания, ответить с подробным освещением методики, оформить выводы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Через 24 часа после внесения в МПБ взвеси культуры *E. coli* и бактериофага роста не наблюдалось. Почему кишечная палочка не выросла на МПБ? Какой бактериофаг был использован для проведения опыта? Какими методами можно провести фагоидентификацию?

Алгоритм разбора задачи:

Кишечная палочка не выросла на МПБ из-за лизирующего действия бактериофага. Для опыта был использован эшерихиозный вирулентный бактериофаг. Фагоидентификацию проводят чашечным методом, способом стерильных пятен.

Выводы: эшерихиозный бактериофаг является специфическим для кишечной палочки бактериофагом, поэтому лизировал ее.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

3.1. В молочной промышленности при применении закваски для получения йогурта органолептические свойства не соответствуют нормативным документам.

Вопросы:

- Почему конечный продукт не соответствует нормативным документам?
- Какие микробиологические исследования необходимо провести?
- Какую отрицательную роль играют бактериофаги в пищевой промышленности?

3.2. Больному с диагнозом «Дизентерия» назначил врач дизентерийный бактериофаг в таблетках.

Вопросы:

- Какую роль выполняет бактериофаг при лечении?
- Укажите механизм действия бактериофага.

Представление протокола для проверки преподавателю.

### **4. Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса, сканворды по теме.

### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Когда и кем были открыты вирусы?
2. Опишите морфологию вирусов.
3. По каким признакам классифицируются вирусы?
4. Чем отличается строение бактериофагов?

5. Какие стадии различают в репродукции вирусов?
6. Какие отличительные черты характерны в репродукции бактериофагов?
7. Назовите 3 типа взаимодействия вирусов с чувствительными клетками
8. Расскажите о практическом применении бактериофагов.
9. Что такое фагодиагностика?
10. Что такое фагоидентификация?
11. Что такое фаготерапия?
12. Что такое фагопрофилактика?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. В КАКИХ ЕДИНИЦАХ ИЗМЕРЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ВЕЛИЧИНА ВИРУСОВ

- 1) миллиметры
- 2) нанометры
- 3) сантиметры

Ответ: 2

2. ПО ВЕЛИЧИНЕ ВИРУСЫ КЛАССИФИЦИРУЮТСЯ

- 1) гигантские
- 2) крупные
- 3) мелкие
- 4) средние

Ответ: 2,3,4

3. ВИРУСНЫЙ ГЕНОМ МОЖЕТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕН

- 1) ДНК
- 2) РНК
- 3) ДНК + РНК
- 4) гриботейхоевыми кислотами
- 5) нуклеопротеидами

Ответ: 1,2

4. ПО МОРФОЛОГИИ ВИРУСЫ МОГУТ БЫТЬ

- 1) круглыми
- 2) палочковидными
- 3) весперматозоидными
- 4) спиралевидными
- 5) днитевидными

Ответ: 1,3,5

5. ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАЗЛИЧАЮТ ВИРУСЫ

- 1) простоорганизованные
- 2) сложноорганизованные
- 3) комбинированные
- 4) смешанные

Ответ: 1,2

4) Подготовить реферат по темам: «Кардиовирусы», «Эрбовирусы».

5) Выполнение других заданий, предусмотренных рабочей программой по дисциплине (составление таблиц, схем).

Заполнение таблицы «Практическое применение бактериофагов»

Мероприятия	Принципы проведения
Фаготипирование	
Фагоиндикация	
Фагоидентификация	
Фагодиагностика	

Фаготерапия	
Фагопрофилактика	

### Рекомендуемая литература:

#### Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

#### Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С. Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### Тема 1.3. Методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Бактериологический метод диагностики инфекционных заболеваний.

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по культивированию бактерий на питательных средах.

#### Задачи:

1. рассмотреть: особенности роста и размножения бактерий; условия культивирования бактерий; классификацию питательных сред;
2. обучить: умению характеризовать бактерии по культуральным свойствам;
3. изучить: характер роста и размножения бактерий на питательных средах; условия культивирования бактерий; фазы развития бактериальной популяции; классификацию питательных сред.

#### Обучающийся должен знать:

- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- Естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач.
- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.
- Характер роста бактерий на плотных и жидких питательных средах.
- Условия культивирования бактерий.
- Классификацию питательных сред и требования, предъявляемые к ним.
- Факторы роста, прототрофы, ауксотрофы.
- Фазы развития бактериальной популяции.

#### Обучающийся должен уметь:

- Анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.
- Использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.
- Описать характер роста бактерий на питательных средах; сделать мазок из колоний, окрасить по Граму и микроскопировать.

#### Обучающийся должен владеть:

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

- приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

- методами изучения этапов роста и размножения бактерий;

- навыками учета характера роста в жидких и на плотных питательных средах;

- навыками оформления направления клинического материала в бактериологическую лабораторию с целью микробиологического исследования.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Рост и размножение бактерий. Основные этапы бинарного деления бактериальной клетки.
2. Особенности деления хламидий.
3. Культуральные свойства бактерий: питательная среда, температурный оптимум, аэрация, время, освещение.
4. Питательные среды (определение, требования, классификация, механизм роста бактерий).
5. Характеристика роста бактерий в жидких и на плотных питательных средах.
6. Фазы развития бактериальной популяции при периодическом культивировании в жидкой питательной среде.
7. Методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий.
8. Бактериологический метод диагностики инфекционных болезней.

#### **2. Практическая работа.**

Тестовые задания

##### **1. КООРДИНИРОВАННОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ РАЗМЕРОВ И МАССЫ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КЛЕТ-**

**КИ**

- 1) морфогенез
- 2) размножение
- 3) рост
- 4) развитие

Ответ: 3

##### **2. ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕД**

- 1) индикатор\*
- 2) элективный фактор
- 3) питательная основа\*
- 4) дифференцирующий фактор

Ответ: 1,3

##### **3) МИКРООРГАНИЗМЫ, НЕ СПОСОБНЫЕ СИНТЕЗИРОВАТЬ КАКОЕ-ЛИБО ВЕЩЕСТВО, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ЕГО ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

- 1) органотрофы
- 2) хемотрофы
- 3) ауксотрофы\*
- 4) прототрофы

Ответ: 3

Практические задания

1) Сделать практическое задание № 1 «Изучение характера роста микробов в жидких и на плотных питательных средах».

2) Цель: учет результатов.

3) Микроскопия мазка, окрашенного по Граму. Зарисовать.

Просмотр и разбор демонстрационного материала – пробирок и чашек с ростом микроорганизмов на плотных и жидких питательных средах.

- 4) Результаты: оформление протокола.
- 5) Выводы: записать в тетради.

Сделать практическое задание № 2 «Бактериологическое исследование гнойного отделяемого раны». 1 этап.

2) Цель: выделить возбудителя гнойно-воспалительного процесса.

3) Методика проведения работы:

а) изготовление фиксированного препарата, окраска по методу Грама, проведение иммерсионной микроскопии с зарисовкой бактерий.

б) посев исследуемого материала на МПА и МПБ, инкубация.

4) Результаты: оформление протокола.

5) Выводы: записать в тетради.

Сделать практическое задание № 3 «Взятие клинического материала для микробиологического исследования» (проводится в Центре аккредитации и симуляционного обучения Кировского ГМУ)

1) Цель: освоить методики отбора клинического материала из биотопов больного: слизистых оболочек глаз, носовых ходов, полости рта, кожи, желудка, плевральной полости, СМЖ, крови, мочи, отделяемого раны.

2) Методика проведения работы:

а) стерильными тампонами взять мазки из слизистых оболочек биотопов фантома;

б) маркировка материала;

в) оформление направления в микробиологическую лабораторию;

г) транспортировка клинических образцов;

д) подготовка к исследованию.

3) Результаты: оформление Рабочей тетради по дисциплине «Микробиология, вирусология, иммунология».

4) Выводы: указать принципы и правила взятия клинического материала для микробиологического исследования.

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач: знакомство с условием задачи, обратить внимание на вопросы, цель поставленного задания, ответить на вопросы с подробным освещением методики, оформить выводы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

- знакомство с условием задачи: «При бактериологическом исследовании воды в жидкой среде образовалась нежная голубоватая пленка через 6 часов, на щелочном агаре – нежные прозрачные колонии через 10 часов культивирования»

- вопросы: к какой группе бактерий относят данную культуру при появлении видимых признаков роста; какой микроб является щелочелюбивым; что такое S-колонии?

- ответы на вопросы: данную культуру относят к быстрорастущим микроорганизмам, на щелочном агаре растут холерные вибрионы, S-колонии характеризуются гладкой, ровной поверхностью.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

3.1. Для выделения чистой культуры возбудителя применили метод Коха.

Вопросы: В чем сущность метода Коха? Какая цель заключается в выделении чистой культуры микробов? Какие методы выделения чистой культуры вы знаете?

3.2. В микробиологической промышленности для накопления чистой культуры бактерий используют метод глубинного культивирования.

Вопросы: какие фазы роста и размножения существуют у бактерий при культивировании в жидких средах; почему необходимо знать особенности роста и размножения бактерий?

3.3. При проведении аппендэктомии установлено гнойно-воспалительное поражение брюшины. Какие микробиологические методы необходимо осуществить для выявления возбудителя заболевания? Какие существуют правила взятия клинического материала для бактериологического метода? На какие питательные среды высевает исследуемый материал?

3.4. У девочки 5 лет появились симптомы острого цистита. Какие методы диагностики существуют для выявления возбудителя? Укажите правила взятия мочи. Перечислите этапы бактериологического метода. Оформите направление в бактериологическую лабораторию.

3.5. Пищевое отравление у группы рабочих было связано с употреблением в пищу булочек с кремом, купленных в буфете предприятия. Какие материалы подлежат бактериологическому исследованию?

#### 4. Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля:

1. Дать определение терминам "рост" и "размножение".
2. Каков механизм деления бактериальной клетки?
3. Укажите зависимость скорости размножения бактерий от других факторов.
4. Определите факторы роста бактерий.
5. Опишите фазы развития бактериальной популяции.
6. Чем отличаются хламидии при размножении?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. ДОПОЛНИТЕ ОТВЕТ « В ЛАГ-ФАЗЕ ПРОИСХОДИТ...»

- 1) быстрое размножение бактерий
- 2) адаптация микробов к питательной среде
- 3) быстрая гибель микроорганизмов

Ответ: 2

2. ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИМ ФАКТОРОМ В ЖСА ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) соли желчных кислот
- 2) лецитин
- 3) 10 % NaCl

Ответ: 2

3. УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

- 1) стационарная фаза;
- 2) фаза отмирания;
- 3) логарифмическая стадия;
- 4) лаг-фаза

Ответ: все.

4. УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ И ИХ НАЗНАЧЕНИЮ

1. Простая среда	А. Среда Эндо
2. Элективная среда	Б. Среда Плоскирева
3. Элективно-дифференциальная среда	В. МПБ
4. Дифференциальная среда	Г. МПА
	Д. ЖСА
	Е. Солевой МПА

Ответ: А-4; Б-3; В-1; Д-3; Е-2.

5. ДОПОЛНИТЬ: «В СОСТАВ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СРЕД ВХОДЯТ...»

- 1) основа питательная
- 2) элективный фактор
- 3) дифференциальный фактор
- 4) индикатор

Ответ:1,3,4

4)Подготовить рефераты по темам: «Гемеллы», «Вейллонеллы».

5)Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

Составление и заполнение таблицы «Характеристика питательных сред»

Питательная среда	Питательная основа	Дифференцирующий фактор	Элективный фактор
Эндо			
Левина			
Плоскирева			
Желточно-солевой агар			

Заполнить таблицу:

№ колонии	Цвет	Размеры	Форма	Край	Пов-ть	Проз-ть	Рельеф	Запах	Конс-я	Стр-ра

### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.

2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.

3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.

4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.

2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С. Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.

3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.

4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### Тема 1.4. Химиотерапевтические препараты. Антибиотики.

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению влияния факторов внешней среды на микроорганизмы, методов микробной деконтаминации, химиопрепаратов.

**Задачи:**

1. ознакомить студентов с основными методами, режимами, средствами стерилизации и дезинфекции изделий медицинского назначения;

2. освоить современные методы контроля стерилизации и дезинфекции.

3. ознакомить студентов с основными группами химиотерапевтических препаратов (ХТП);

4. изучить природу и механизм действия антибиотиков;

5. освоить методику определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

**Обучающийся должен знать:**

- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.

- Естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач.

- Основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения.

- иметь представление об основных приборах и аппаратуре, методах и режимах стерилизации и дезинфекции изделий медицинского назначения, а также современные методы контроля стерильности и дезинфекции, понятие об асептике и антисептике.

**Обучающийся должен уметь:**

- Анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.

- Использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.

- Выбрать надежный способ стерилизации соответствующего материала, инструментария и обеззараживания инфицированного материала.

**Обучающийся должен владеть:**

- Культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

- Приемами использования основных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

- методами проведения микробной деконтаминации;

- навыками осуществления контроля эффективности стерилизации и дезинфекции.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

**1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы.
2. Микробная деконтаминация неживых объектов (стерилизация, пастеризация, дезинфекция).
3. Микробная деконтаминация живых объектов (антисептика, химиотерапия).
4. Методы контроля деконтаминации.
5. Химиотерапевтические препараты (определение, история открытия, классификация, требования, роль в лечении).
6. Характеристика основных групп ХТП.
7. Принципы рациональной химиотерапии.
8. Антибиотики (определение, история открытия, классификация, свойства, этапы получения, единицы активности).
9. Побочные эффекты антибиотикотерапии (определение, классификация, механизм развития, профилактика).
10. Антибиотикорезистентность (определение, причины, классификация, виды и механизмы развития, меры предупреждения).
11. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам

**2. Практическая работа.**

Тестовый контроль

1. С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ ВОЗДУХА ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИМЕНЯЮТСЯ

- 1) обработка помещения паром
- 2) обработка летучими газообразными веществами
- 3) облучение ультрафиолетовыми лучами
- 4) гамма-облучение

Ответ: 3

2. ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ МЕТОДЫ, КРОМЕ

- 1) обработки текучим паром
- 2) автоклавирования
- 3) фильтрования
- 4) пастеризации

Ответ: 3,4

3. ТИНДАЛИЗАЦИЯ ПРЕДПОЛАГАЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АППАРАТУРЫ И РЕЖИМА

- 1) прибор Аристовского 37°C
- 2) водяная баня, 60°C
- 3) сухожаровой шкаф, 160°C
- 4) автоклав, 120°C

Ответ: 2

4. К БИОХИМИЧЕСКИМ МЕХАНИЗМАМ ПРИОБРЕТЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ БАКТЕРИЙ К АНТИБИОТИКАМ ОТНОСЯТСЯ

- 1) проникновение в клетку R - плазмид
- 2) мутации генов в хромосоме
- 3) изменение проницаемости бактериальной стенки
- 4) выработка фермента инактивирующего антибиотик

Ответ: 3,4

5. К АНТИБИОТИКАМ, ОБЛАДАЮЩИМ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ, ОТНОСЯТСЯ

- 1) нистатин
- 2) пенициллин
- 3) леворин
- 4) цефалоспорин

Ответ: 2,4

6. В ОТНОШЕНИИ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ ВЫСОКОАКТИВНЫМИ ЯВЛЯЮТСЯ ВСЕ АНТИБИОТИКИ, КРОМЕ

- 1) гентамицина
- 2) тетрациклина
- 3) пенициллина
- 4) амикацина

Ответ: 3

Практические задания

1) Сделать практическую работу «Бактериологическое исследование гнойного отделяемого раны». 2 этап.

2) Цель: выделить чистую культуру возбудителя инфекции.

3) Методика проведения работы:

а) изучение характера роста выросших микроорганизмов;

б) отбор подозрительных колоний, приготовление фиксированного препарата, окраска по методу Грама, микроскопия;

в) пересев культуры из подозрительных колоний на скошенный агар для получения чистой культуры и в МПБ.

4) Результаты: оформление протокола.

5) Выводы: записать в тетради.

**3. Решить ситуационные задачи**

1) Алгоритм разбора задач: знакомство с условием задачи, обратить внимание на вопросы, цель поставленного задания, ответить на вопросы с подробным освещением методики, оформить выводы.

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

- знакомство с условием задачи: **В учебной лаборатории при исследовании суспензии кала, приготовленной из испражнений больного, перенесшего брюшной тиф, студенты разлили ее на столе.**

- задание: что должен предпринять студент, допустивший эту неосторожность в работе?

какие правила поведения персонала в бак. лаборатории необходимо строго соблюдать и почему?

- залить заразный материал дезинфицирующими растворами, выдержать, обработать руки, необходимо провести повторный инструктаж на рабочем месте.

3) Задачи для самостоятельного разбора по алгоритму

3.1. В бактериологическую лабораторию поступил из хирургического отделения кетгут с направлением, в котором изложена просьба проверить его на стерильность. После проведенных исследований был получен ответ, в котором сообщалось, что кетгут, присланный на исследование, загрязнен бактериями.

Вопросы:

Что было выявлено у микробов, обнаруженных в кетгуте?

3.2. Необходимо простерилизовать питательные среды, содержащие вещества, изменяющиеся при температуре выше 100°C (мочевину, углеводы).

**ЗАДАНИЯ**

1. Какой способ стерилизации Вы выберете? Дайте обоснование.

2. Как быть в том случае, если нет аппарата, специально предназначенного для осуществления этого способа стерилизации?

3. Является ли метод, избранный Вами, методом полной стерилизации? Если да, то за счет чего это достигается?

4. Как осуществляется контроль сред на стерильность?

3.3 У больного по клинике диагностирована пневмония. Какой антибиотик необходимо применить для лечения?

3.4 У больного клиническая картина сепсиса. Какой антибиотик следует применить?

3.5 При каких возбудителях следует применять для лечения пенициллин?

3.6 Каким методом можно определить чувствительность выделенного возбудителя к антибиотикам при отсутствии стандартных бумажных дисков, но при наличии препаратов антибиотиков?

**4. Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса, сканворды.

**Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Какие физические факторы оказывают наиболее губительное действие на микроорганизмы?

2. Перечислить физические факторы влияния на бактериальную клетку.

3. Укажите различие между стерилизацией и дезинфекцией.

4. Дайте определение понятию «антисептика».

5. В чем заключается особенность современных методов контроля стерилизации и дезинфекции?

6. Механизм действия биологических факторов: микробный, растительный, животный.

7. Дайте определение «химиотерапевтические препараты».

8. Перечислите основные группы ХТП.

9. Укажите значение химиотерапевтического индекса.

10. Какие известны механизмы формирования антибиотикорезистентных штаммов?

11. Перечислите осложнения антибиотикотерапии.

12. Зачем необходимо определять чувствительность бактерий к антибиотикам, если известно наличие феномена распада химической структуры?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля:

1. ДОПОЛНИТЕ ФРАЗУ: «КИПЯЧЕНИЕ МЕТОД...»

1) стерилизации

2) дезинфекции

Ответ: 1

2. ПРИ ОБРАБОТКЕ МЕДИЦИНСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ВРЕМЯ КИПЯЧЕНИЯ ДОЛЖНО СОСТАВЛЯТЬ

1) 30 минут

2) 45 минут\*

Ответ: 2

### 3. СТЕРИЛИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ СТЕКЛЯННОЙ ПОСУДЫ ПРОВОДИТСЯ В

- 1) автоклаве при 110°C 20 минут
- 2) воздушным стерилизаторе при 170°C 45 минут
- 3) кипячением 10 минут

Ответ: 2

### 4. ТЕКУЧИМ ПАРОМ СТЕРИЛИЗУЮТ

- 1) Простые питательные среды
- 2) среды с углеводами\*
- 3) бактериологические петли
- 4) Ответ: 2

### 5. В УСЛОВИЯХ ВОЕННО-ПОЛЕВОЙ ХИРУРГИИ ИНСТРУМЕНТАРИЙ СТЕРИЛИЗУЮТ

- 1) в автоклаве
- 2) в пламени горелки\*
- 3) в сухожаровом шкафу

Ответ: 2

4) Подготовить рефераты по темам: «Аэромонасы», «Гемофилы».

5) Выполнение других задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

Составление таблиц, схем, сканвордов:

Заполнение таблицы «Методы стерилизации»

Метод стерилизации	Условия	Надежность	Материалы
Кипячение			
Прокаливание в огне			
Автоклавирование			
Текучий пар и т.д.			

Составление таблицы «Механизм действия антибиотиков на бактериальную клетку»

Название антибиотика	Мишень воздействия	Механизм действия

### Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С. Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.

4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

## **Раздел 2: Инфектология, иммунология**

### **Тема 2.1. Формы иммунного ответа**

**Цель:** способствовать формированию у обучающихся знаний путем освоения умений и навыков по изучению форм иммунного ответа.

#### **Задачи:**

- Рассмотреть механизм клеточного и гуморального иммунитета.
- Изучить характеристику иммунологической памяти и иммунологической толерантности.
- Обучить методам оценки активации Т- и В- лимфоцитов, макрофагов.

#### **Обучающийся должен знать:**

1. до изучения темы (базисные знания):

- строение и функции иммунной системы, иммунокомпетентных клеток.

2. после изучения темы:

- характеристику форм иммунного ответа;
- активацию иммунокомпетентных клеток.

#### **Обучающийся должен уметь:**

- ♦ определять показатели клеточного и гуморального ответа;
- ♦ выделять иммуноглобулины из сыворотки крови;
- ♦ идентифицировать классы иммуноглобулинов;
- ♦ управлять ИФА – анализатором;
- ♦ микроскопировать препараты из иммунокомпетентных клеток.

#### **Обучающийся должен владеть:**

- ♦ методами определения показателей клеточного и гуморального ответа;
- ♦ техникой управления ИФА – анализатором;
- ♦ техникой микроскопирования препаратов из иммунокомпетентных клеток.

#### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

##### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Иммунный ответ (определение, история открытия, этапы: распознавание антигена наивными Т- и В-лимфоцитами; пролиферация и дифференцировка Т- и В-лимфоцитов до зрелых эффекторных клеток; нейтрализация и уничтожение антигена).

2. Варианты иммунного ответа: гуморальный (выработка иммуноглобулинов), клеточный (продукция эффекторных Т-лимфоцитов), иммунологическая память, иммунологическая толерантность, иммунологическая гиперреактивность.

##### **2. Практическая работа.**

###### **2.1. Практическая работа № 1**

«Определение напряженности антитоксического противодифтерийного иммунитета в реакции Шика» (in vivo)

2.1.1. Область предплечья муляжа обрабатывается 70<sup>0</sup> этиловым спиртом.

2.1.2. Исследователь вводит внутрикожно 0,2 мл токсина Шика.

2.1.3. Учет реакции обсуждается с использованием постеров: наличие припухлости и гиперемии свидетельствует об отсутствии иммунитета против дифтерии; отсутствие местной реакции указывает на наличие антитоксического противодифтерийного иммунитета.

###### **2.2. Практическая работа № 2**

«Определение напряженности антитоксического противодифтерийного иммунитета в РПГА» (in vitro)

2.2.1. Внести сыворотку крови пациента в лунки полистиролового планшета (различные разведения с помощью физиологического раствора).

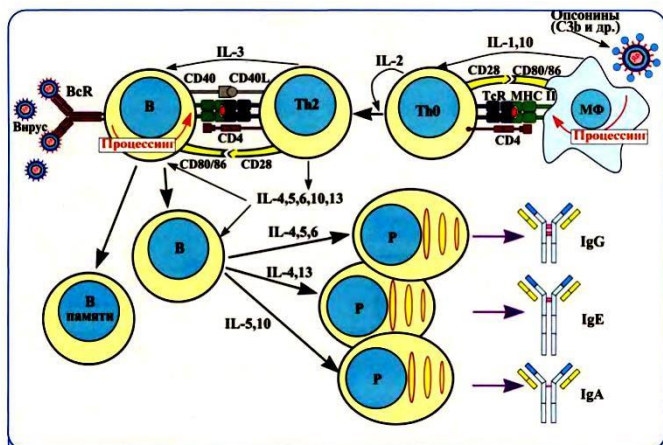
2.2.2. Добавить диагностикум дифтерийный антигенный анатоксинный по 2 капли в каждое разведение сыворотки.

2.2.3. Инкубация (37<sup>0</sup> С, 2 часа).

2.2.4. Учет результатов (наличие «зонтика» свидетельствует о положительной реакции, «пуговки» - отрицательный результат).

### 3. Решить ситуационные задачи

1) *Алгоритм разбора задач* (познакомиться с условиями задачи, прочитать задание, ответить на контрольные вопросы).



2) *Пример задачи с разбором по алгоритму:*

Вопросы:

1. Что изображено на схеме?
2. Описать этапы процесса.
3. Значение для организма.

Решение ситуационной задачи:

1. Схема гуморального иммунного отве-

та.

2. Этапы:

- Фагоцитоз и процессинг АГ макрофагом, выставление на поверхности мембраны макрофага фрагментов АГ с МНС II;
- Распознавание антигена Th2;
- Реализация иммунного ответа по гуморальному (синтез антител) типу.

3. Элиминация антигена происходит посредством антител (антигены – внеклеточные паразиты, в основном, бактерии, различные молекулярные антигены, например, бактериальные токсины, и гаптены).

3) *Задачи для самостоятельного разбора на занятии.*

*Мальчик О., в возрасте 5 лет получил травму глаза с полной потерей зрения на стройке. После оперативного вмешательства с удалением глазного яблока ребенка осмотрел врач-иммунолог. Какие задачи стояли перед врачом-иммунологом? Каких последствий опасался врач? Какие препараты необходимо назначить пациенту для сохранения иммунологической толерантности?*

### 4. Задания для групповой работы.

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

*Задания для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся по указанной теме:*

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Ответить на вопросы для самоконтроля:*

- 2.1. Перечислите формы иммунного ответа?
- 2.2. В чем заключается механизм антителообразования?
- 2.3. Укажите фазы антителогенеза.
- 2.4. Какие существуют особенности иммунного фагоцитоза?
- 2.5. Что такое «опосредованный клетками киллинг»?
- 2.6. В чем заключается принцип реакции гиперчувствительности?
- 2.7. Какую роль в формировании искусственного иммунитета играет иммунологическая память?
- 2.8. Какое значение имеет развитие иммунологической толерантности?
- 2.9. Какие формы иммунного ответа являются ведущими?
- 2.10. В чем заключается механизм взаимодействия антител с антигеном?
- 2.11. Какие существуют математические критерии эффективности образования иммунного комплекса?
- 2.12. Чем отличаются клеточный и гуморальный иммунный ответ, первичный и вторичный иммунный ответ?

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля:*

### 3.1. Формы иммунного ответа

- 1) клеточный и гуморальный ответ, иммунологическая толерантность и память\*
- 2) иммунопатологические процессы
- 3) аутоиммунные реакции

### 3.2. При первичном иммунном ответе первыми синтезируются

- 1) Ig G
- 2) Ig E
- 3) Ig M\*

### 3.3. При вторичном иммунном ответе синтезируются

- 1) Ig G\*
- 3) Ig M

### 3.4. Вторичный иммунный ответ обусловлен формированием

- 1) клеток памяти\*
- 2) В-лимфоцитов
- 3) Т-лимфоцитов.

### 3.5. Существуют 3 системы регуляции продукции антител

- 1) генетический уровень, нейрогуморальный, идиотип-антиидиотип\*
- 2) соматический, физиологический, генетический
- 3) физиологический, неврологический, адреналовый

4) *Подготовить рефераты по темам: «Этапы антителогенеза», «Гиперчувствительность замедленного типа и ее роль в формировании иммунитета против бактериальных инфекций», «Иммунологическая толерантность в офтальмологии».*

5) *Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.*

Заполнить таблицу «Этапы клеточного и гуморального иммунного ответа»:

Виды иммунного ответа Этапы	Клеточный иммунный ответ	Гуморальный иммунный ответ
I		
II		
III		

### Рекомендуемая литература:

#### Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

#### Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С. Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

### Раздел 3: Частная медицинская микробиология

#### Тема 3.1. Возбудители анаэробных инфекций. Пищевые отравления микробной природы.

**Цель:** способствовать формированию умений и навыков по изучению микробиологии анаэроб-

ных инфекций, принципов их микробиологической диагностики, идентификации пищевых отравлений микробной этиологии.

#### **Задачи:**

- рассмотреть биологические свойства возбудителей анаэробных инфекций;
- изучить эпидемиологию, патогенез, особенности клинического течения анаэробных инфекций;
- обучить методам лабораторной диагностики, профилактики и лечения;
- определить особенности пищевых отравлений бактериальной этиологии.

#### **Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- характеристику возбудителей и классификацию анаэробных инфекций;
- патогенез и клинические симптомы раневой анаэробной инфекции, столбняка, ботулизма, пищевых отравлений, принципы профилактики и лечения анаэробной инфекции.

#### **Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- установить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- правильно отбирать патологический материал у больных для микробиологической диагностики;
- отбирать исследуемый материал (почву, пищу, отделяемое ран и т.д.);
- осуществлять посев на специальные питательные среды;
- создавать условия анаэробнозиса;
- идентифицировать пищевые отравления бактериальной этиологии;
- проводить профилактику развития анаэробных инфекций;
- назначать лечение при анаэробных инфекциях;
- правильно вводить чужеродные антитоксические сыворотки и иммуноглобулины;
- оказывать первую медицинскую помощь при пищевых отравлениях.

#### **Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами микробиологического исследования;
- способами интерпретации результатов лабораторных, инструментальных методов диагностики;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах инфекционных болезней;
- навыками лабораторной диагностики анаэробной раневой инфекции, столбняка, ботулизма, пищевых отравлений микробной этиологии;
- методами идентификации видовой принадлежности анаэробных микроорганизмов..

#### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

##### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Общая характеристика возбудителей анаэробных инфекций.
2. Микробиология анаэробной раневой инфекции (газовой гангрены).
3. Биологические свойства возбудителей столбняка.
4. Микробиология ботулизма.
5. Микробиология псевдомембранозного энтероколита.
6. Биологические свойства неспорообразующих возбудителей анаэробных инфекций.
7. Пищевые отравления микробной этиологии.

## 2. Практическая работа

Выполнить тестовые задания:

### 1. ДЛЯ КАКИХ БАКТЕРИЙ ХАРАКТЕРНО ТЕРМИНАЛЬНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ СПОР

- 1) сибирской язвы
- 2) ботулизма
- 3) газовой гангрены
- 4) *Bacillus subtilis*
- 5) столбняка

Ответ: 5

### 2. КЛОСТРИДИИ СТОЛБНЯКА

- 1) образуют экзотоксин
- 2) кокковидной формы
- 3) грамотрицательны
- 4) образуют эндотоксин
- 5) неустойчивы в окружающей среде

Ответ: 1

### 3. КЛОСТРИДИИ БОТУЛИЗМА

образуют эндотоксин

образуют споры\*

аэробы

микроаэрофилы

грамотрицательны

Ответ: 2

### 4. ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ПРОФИЛАКТИКИ СТОЛБНЯКА ПРИМЕНЯЮТ

- 1) бактериофаг
- 2) антитоксическую сыворотку
- 3) антибактериальную сыворотку
- 4) АКДС
- 5) убитую вакцину

Ответ: 2

### 5. ДЛЯ КЛОСТРИДИЙ БОТУЛИЗМА ХАРАКТЕРНО:

- 1) форма барабанных палочек
- 2) мелкие грамотрицательные палочки
- 3) образование экзотоксина\*
- 4) не образуют споры

Ответ: 3

1) Сделать практическую работу № 1 «Бактериологическое исследование остатков пищи, явившихся причиной пищевого отравления», 1 этап.

2) Цель работы: выделить чистую культуру возбудителя пищевого отравления.

3) Методика проведения работы:

- приготовить экстракт из пищевых продуктов;

- выполнить посев остатков пищи в МПБ, солевой бульон, сахарный бульон, селенитовую среду, на скошенный МПА по Шукевичу, ЖСА, кровяной агар, среду Эндо (инкубация при 37<sup>0</sup> С в течение 24 часов).

4) Результаты оформить в виде таблицы:

Проба	МПБ	Сол. б-н	Сах. б-н	Сел. б-н	ЖСА	Эндо
№1						
№2						

5) Выводы записать в «Рабочей тетради для выполнения практических работ».

2) Сделать практическую работу № 2 «Приготовление фиксированного препарата из культуры анаэробных бактерий среды Китта-Тароци».

Цель: изучить морфологию клостридий.

Методика проведения работы:

- приготовление фиксированного препарата из культуры анаэробных бактерий;
- окраска генциан-виолетом;
- провести иммерсионную микроскопию;
- зарисовать споровые и вегетативные формы бактерий.

Результаты оформить в виде рисунка в «Рабочей тетради для выполнения лабораторных работ».

Выводы: клостридии имеют веретенообразную форму, образуют споры.

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора ситуационных задач:

1. Внимательно прочитайте условие задачи, выделить основные вопросы;

2. Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания: таксономию, морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства, факторы патогенности. Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить бактериологическому, серологическому методу).

3. Обозначить этапы бактериологического метода для диагностики с указанием методов идентификации возбудителя, определения антибиотикочувствительности.

4. Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

5. Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммунобиологические препараты для специфической профилактики и терапии).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму

Задача 1

Рабочий во время земляных работ получил травму с повреждением наружных покровов. Через 3 дня, несмотря на хирургическую обработку раны, вокруг хирургического шва появился выраженный отек, синюшность, при пальпации отмечается крепитация. Врач поставил диагноз «Газовая гангрена» и направил материал в бактериологическую лабораторию.

Задание:

1. Какой материал был взят для исследования, особенность взятия и транспортировки?

2. Назовите методы лабораторной диагностики газовой гангрены: основной, ускоренный методы. Перечислите этапы основного метода.

3. Назовите возбудителей газовой гангрены, укажите их таксономическое положение (семейство, род, виды), особенности морфологических и тинкториальных свойств.

4. Перечислите факторы патогенности *C. perfringens*, основного возбудителя газовой гангрены, и объясните механизм их действия.

5. Перечислите факторы, способствующие развитию газовой гангрены.

6. Объясните патогенез газовой гангрены.

7. Газовая гангрена, как правило, смешанная инфекция. Объясните, в ассоциации с какими бактериями находятся клостридии в очагах инфекции и почему?

8. Каким биопрепаратом проводится специфическое лечение? Состав и принципы получения.

9. Как назначить рациональную антибиотикотерапию?

Ответы на вопросы:

Этиология анаэробной раневой инфекции смешанная: анаэробные спорообразующие и неспорообразующие микробы, факультативные анаэробы.

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача №1

Пострадавший в транспортной катастрофе мужчина, 36 лет, с обширными ранами, загрязненными почвой, был доставлен в стационар. Хирургом-травматологом сделана операция и проведена экстренная профилактика столбняка.

Задание:

1. Какие возбудители, в какой форме могут быть занесены с почвой в рану?
2. Следует ли направить материал на лабораторное исследование? Если да то, какой метод лабораторной диагностики будет применен?
3. Какие препараты для экстренной профилактики столбняка были использованы врачом? Каков механизм их действия?
4. Какие препараты применяются для плановой профилактики столбняка? Принцип их получения? Какой иммунитет вырабатывается после их введения?
5. С какой целью могут быть назначены антибиотики?
6. Назовите возбудителя столбняка, укажите его таксономическое положение (семейство, род, вид), его морфологические и тинкториальные свойства.
7. Перечислите факторы патогенности столбнячной палочки их роль в патогенезе столбняка.

#### 4. Задания для групповой работы

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Укажите различия в биологических свойствах споровых возбудителей раневой анаэробной инфекции.

2. Что означает термин “газовая гангрена”, почему в настоящее время заболевание называется «анаэробная раневая инфекция»?

3. Чем отличается патогенез заболеваний, вызванных клостридиальной флорой, от неспоровых микроорганизмов?

4. Какие препараты применяются для профилактики столбняка?

5. Чем отличается ботулинический экзотоксин?

6. Что такое “пищевые интоксикации и токсикоинфекции”?

7. Назовите план микробиологической диагностики пищевых отравлений.

8. Какие существуют различия в оказании медицинской помощи при пищевых интоксикациях и токсикоинфекциях?

3). Проверить свои знания с использованием тестового контроля

##### 1. ФАКТОРЫ ПАТОГЕННОСТИ У ВОЗБУДИТЕЛЯ СТОЛБНЯКА

1) эндотоксины

2) капсула

3) экзотоксины

4) спора

5) гиалуронидаза

Ответ: 3

##### 2. МЕХАНИЗМ ЗАРАЖЕНИЯ ПРИ СТОЛБНЯКЕ

1) орально-фекальный

2) трансмиссивный

3) вертикальный

4) аэрогенный

5) контактный

Ответ: 5

##### 3. СТОЛБНЯК РАЗВИВАЕТСЯ ПРИ ПОПАДАНИИ В ОРГАНИЗМ

1) возбудителя

2) спор возбудителя

3) экзотоксина возбудителя

4) эндотоксина возбудителя

Ответ: 1,2

4. ВОРОТАМИ ИНФЕКЦИИ ПРИ СТОЛБНЯКЕ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) клетки цилиндрического эпителия
- 2) желудочно-кишечный тракт
- 3) раневая поверхность кожи и слизистых оболочек

Ответ: 3

5. ПАТОГЕНЕЗ ПРИ СТОЛБНЯКЕ ОБУСЛОВЛЕН

- 1) действием эндотоксина
- 2) действием экзотоксина
- 3) инвазивностью возбудителя

Ответ: 2

4) Подготовить рефераты по темам: «Фузобактерии», «Пропионибактерии».

5) *Выполнить другие задания, предусмотренные* рабочей программой по дисциплине

Составить и заполнить таблицу «Характеристика биологических препаратов, применяемых для диагностики, специфической профилактики и лечения анаэробных инфекций»

Название препарата	Назначение	Состав	Способ получения	Применение
АКДС				
АС				
АС-М				
Иммуноглобулин столбнячный донорский				
Сыворотка противостолбнячная антитоксическая лошадиная				
Секстаанатоксин				
Сыворотка противогангренозная поливалентная лошадиная				
Сыворотка противоботулиническая поливалентная антитоксическая лошадиная				

**Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Ширококов. – М.: «Академия», 2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

#### **Раздел 4: Частная медицинская вирусология**

##### **Тема 4.1. Возбудители гриппа, парагриппа, ОРВИ, кори, эпидемического паротита**

**та**

**Цель:** способствовать формированию знаний путем освоения умений и навыков по изучению лабораторной диагностики вирусных инфекций: грипп, парагрипп, ОРВИ, кори, эпидемического паротита

##### **Задачи:**

- рассмотреть биологические свойства вирусов - возбудителей гриппа, парагриппа, ОРВИ, кори, эпидемического паротита;
- изучить эпидемиологию, патогенез, особенности клинического течения вирусных инфекций;
- обучить методам лабораторной диагностики, профилактики, лечения.

##### **Обучающийся должен знать:**

- основные методы сбора и анализа информации; способы формализации цели и методы ее достижения;
- естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач;
- методы специфической диагностики вирусных инфекционных заболеваний, и их диагностические возможности;
- таксономические категории вирусов, эпидемиологию, патогенез, лабораторную диагностику, принципы специфической профилактики и лечения гриппа, парагриппа, ОРВИ, кори, эпидемического паротита.

##### **Обучающийся должен уметь:**

- анализировать, обобщать и воспринимать информацию;
- ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
- устанавливать объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом болезни, для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- определять восприимчивость макроорганизма;
- отбирать патологический материал от больного для вирусологического исследования;
- проводить исследования по изучению биологических свойств вирусов;
- осуществлять серологические методы диагностики вирусных заболеваний;
- идентифицировать вирусы;
- анализировать метод овокультур;
- определять цитопатическое действие (ЦПД) вирусов;
- учитывать результаты метода парных сывороток;
- оценивать результаты овоскопии;
- культивировать вирусы в культуре тканей *in vitro*;
- проводить индикацию и идентификацию вирусов.

##### **Обучающийся должен владеть:**

- культурой мышления, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- методами интерпретации результатов лабораторных исследований;
- методиками пользования защитной одеждой, изоляции больных, проведения противоэпидемических мероприятий для защиты населения в очагах ООИ;
- навыками лабораторной диагностики вирусных инфекций;
- методами идентификации вирусов.

### **Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

#### **1. Ответить на вопросы по теме занятия**

1. Биологические свойства вирусов гриппа, лабораторная диагностика гриппа.
2. Характеристика вирусов семейства Paramyxoviridae.
3. Возбудители ОРВИ.
4. Вирус кори: классификация, эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика, профилактика, лечение.
5. Вирус эпидемического паротита: классификация, эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика, профилактика, лечение.

#### **2. Практическая работа.**

Выполнить тестовые задания:

#### **1. ВИРУС ГРИППА ОТНОСИТСЯ К СЕМЕЙСТВУ...**

- 1) Paramyxoviridae
- 2) Orthomyxoviridae \*
- 3) Poxviridae
- 4) Adenoviridae
- 5) Ответ: 2

#### **2. ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ ШТАММОВ ВИРУСА ГРИППА ИСПОЛЬЗУЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ПОЗИЦИИ:**

- 1) тип вируса \*
- 2) кем был выделен вирус
- 3) естественный хозяин \*
- 4) место выделения \*
- 5) год выделения \*
- 6) лабораторный № штамма \*
- 7) антигенная структура \*
- 8) тип нуклеиновой кислоты
- 9) тип симметрии вируса
- 10) организация вируса

Ответ: 1,3,4,5,6

#### **3. ХАРАКТЕРНЫМИ ПРИЗНАКАМИ ВИРУСА ГРИППА ЯВЛЯЮТСЯ**

- 1) сферическая форма
- 2) сложноорганизованы
- 3) простоорганизованы
- 4) кубический тип симметрии
- 5) спиральный тип симметрии \*
- 6) двунитчатая, кольцевая ДНК
- 7) фрагментированная, однопнитчатая линейная РНК

Ответ: 1,2,5,7

#### **4. ВИРУС ГРИППА ПОДРАЗДЕЛЯЕТСЯ НА 3 ТИПА А, В, С ПО СЛЕДУЮЩИМ ПРИЗНАКАМ**

- 1) морфология
- 2) культуральные свойства
- 3) биохимические свойства
- 4) патоморфологическим изменениям в курином эмбрионе
- 5) поверхностным антигенам (нейраминидазе и гемагглютнину)
- 6) рибонуклеопротеидному антигену

Ответ: 6

5. ВИРУС ГРИППА ТИПА А ПО ГЕМАГГЛЮТИНИНУ (А) И НЕЙРАМИНИДАЗЕ (Б) ДЕЛИТСЯ НА ПОДТИПЫ: А) 13; Б) 10 (ПРАВИЛЬНОЕ СООТВЕТСТВИЕ)

- 1) А а, Б б \*
- 2) А б, Б а

Ответ: 1

1) Сделать практическую работу № 1. «Культивирование вируса в курином эмбрионе», 1 этап.

2) Цель работы: изучить метод овокультур.

3) Методика проведения работы:

*Ход работы:*

- ▲ взятие смыва из носовых ходов в стерильную пробирку;
- ▲ оформление направления в вирусологическую лабораторию для подтверждения диагноза «Грипп»;
- ▲ заражение 8-10 дневного куриного эмбриона;
- ▲ инкубирование при 37°C 2-3 суток.

4) Результаты: учитываются на занятии №15.

5) Выводы: заполнение таблицы.

Сделать практическую работу № 2. «Культивирование вируса в культуре клеток», 1 этап.

Цель работы: изучить метод культуры клеток.

Методика проведения работы:

*Ход работы:*

- ▲ взятие смыва из носоглотки в стерильную пробирку с помощью раствора Хенкса;
- ▲ оформление направления в вирусологическую лабораторию для подтверждения диагноза «Грипп. ОРВИ»;
- ▲ заражение культуры тканей типа HeLa в вирусологические матрицы;
- ▲ инкубирование при 37°C 3 суток.

Результаты: учитываются на занятии №15.

Выводы: заполнение таблицы.

Сделать практическую работу № 3. «Демонстрационная РСК с целью определения типа вируса гриппа».

*Компоненты:*

- ▲ вирусодержащий материал
- ▲ иммунные противогриппозные сыворотки типов А, В, С;
- ▲ комплемент
- ▲ гемолитическая система

Сыворотки диагностические	Разведения антигенсодержащего материала						КА	КС	КЭ	КГС	КК
	1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	1:320					
Противогриппозная сыворотка типа А											

Противогриппозная сыворотка типа В												
Противогриппозная сыворотка типа С												

*Результаты:*

*Вывод:*

Сделать практическую работу № 4. «Демонстрационная РТГА с целью определения штаммовой принадлежности вируса гриппа».

*Компоненты:*

- ▲ вируссодержащий материал;
- ▲ эритроциты куриные;
- ▲ противогриппозные сыворотки типа А (Н1N1; Н2N1; Н1N2)
- ▲ физиологический раствор

Противогриппозные сыворотки типа А:	Разведения сывороток					К	К	С
	1 :10	1 :20	1 :40	1 :80	1 :160	А	Э	С
Н1N1								
Н2N1								
Н1N2								

*Результаты:*

*Вывод:*

Выполнить практическое задание № 1. «Демонстрация препаратов: диагностических, профилактических (вакцины, иммуноглобулины), лечебных (специфические сыворотки, иммуноглобулины, интерфероны)».

Цель работы: изучить этапы получения иммунобиологических препаратов.

Методика проведения работы: дать характеристику препаратам по схеме: название, назначение, состав, получение, применение.

Результат: оформление таблицы

Название	Назначение	Состав	Получение	Применение

### 3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора ситуационных задач:

Внимательно прочитать условие задачи, выделить основные вопросы.

Разобрать микробиологическую характеристику вероятного возбудителя заболевания. Указать роль в патологии человека. Вспомнить принципы и методы лабораторной диагностики инфекций (перечислить все возможные методы, особое внимание уделить вирусологическому, серологическому методу).

Обозначить этапы вирусологического метода для диагностики вирусных инфекций с указанием методов идентификации возбудителя.

Рассмотреть другие варианты этиологических агентов для проведения дифференциальной диагностики;

Составить рекомендации по специфической и неспецифической профилактике и терапии инфекции, вызванной данным возбудителем (указать группы лекарственных средств, включая иммунобиологические препараты для специфической профилактики и терапии).

2) Пример задачи с разбором по алгоритму:

Задача № 1. В г. N возникла эпидемия гриппа, которая распространялась стремительно, ежедневно регистрировались многочисленные случаи заболеваний. В 2009 году больные с одинаковыми симптомами появились во всех странах.

Задания:

К каким микроорганизмам относится возбудитель гриппа?

Какие различают типы возбудителей гриппа?

Какой тип возбудителя гриппа поражает и человека и животных?

Эпидемиология гриппа: источник инфекции, фактор и путь передачи инфекции?

Специфическая профилактика гриппа.

**Эталоны ответов к задаче №1.**

К каким микроорганизмам относится возбудитель гриппа?

*Возбудители гриппа относятся к вирусам.*

Какие различают типы возбудителей гриппа?

*Возбудители гриппа подразделяются на типы А, В, С.*

Какой тип возбудителя гриппа поражает и человека и животных?

*И человека и животных поражает вирус гриппа А.*

Эпидемиология гриппа: источник инфекции, фактор и путь передачи инфекции?

*Источником инфекции является больной человек с клинически выраженной или бессимптомной формой заболевания; фактор - воздух; путь передачи - воздушно-капельный.*

Специфическая профилактика гриппа.

*Специфическая профилактика гриппа проводится живой или убитой вакциной.*

3) Задачи для самостоятельного разбора на занятии

Задача № 1. В детском саду у детей появились симптомы заболевания: головная боль, недомогание, заложенность носовых проходов, осиплость голоса, сухой надсадный кашель. Известно, что грипп относится к респираторным вирусным инфекциям, вызывающим массовые тяжелые заболевания, возникают эпидемии и пандемии.

Задания:

Дайте определение понятиям «эпидемия» и «пандемия».

Какая характерная особенность возбудителя гриппа затрудняет проведение эффективной специфической профилактики?

Что служит исследуемым материалом при гриппе?

Какие методы диагностики применяются при гриппе?

Биологический препарат для неспецифической профилактики гриппа?

#### **4. Задания для групповой работы**

Составить вопросы для взаимного блиц-опроса.

#### **Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и рекомендуемой учебной литературы.

2) Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Что Вам известно об истории открытия и изучения вирусов гриппа, парагриппа, паротита, кори?

2. Какова таксономия этих вирусов?

3. Каковы основные биологические свойства этих вирусов (морфология, особенности генома, белки и антигены, закономерности взаимодействия с чувствительными клетками)?

4. Какую роль в патологии человека играют вирусы?

5. Чем характеризуются эпидемиология, патогенез, клинические признаки вызываемых ими заболеваний?

6. Каков характер постинфекционного иммунитета при гриппе, парагриппе, кори, эпидемическом паротите, ОРВИ?
7. Какие методы применяются для лабораторной диагностики указанных вирусных заболеваний?
8. Каковы основные принципы их специфической профилактики и терапии?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. ФАЗЫ ИОННОГО ПРИТЯЖЕНИЯ И ФИЗИЧЕСКОГО ПРИКРЕПЛЕНИЯ ФОРМИРУЮТ СТАДИЮ «РАЗДЕВАНИЯ» ВИРУСА

- 1) проникновения вируса в клетку
- 2) репродукции
- 3) выхода вируса из клетки
- 4) адсорбции

**Ответ: 4**

2. ВИРУСЫ - это

- 1) транспозоны
- 2) инфекционные нуклеопротеиды
- 3) плазмиды
- 4) вириды

**Ответ: 2.**

3. ВИРУСЫ ГРИППА ВОСПРОИЗВОДЯТСЯ В КЛЕТКЕ

- 1) цитокинезом
- 2) репродукцией
- 3) бинарным делением
- 4) спорообразованием
- 5) фрагментацией

**Ответ: 2**

4. РЕПРОДУКЦИЯ ВИРУСОВ КОРИ -

- 1) разъединённый синтез структурных элементов вирусов с их последующей сборкой
- 2) циркуляция вирусов в крови
- 3) переход вирусов из клетки в клетку
- 4) замещение дефектного фага в полноценный

**Ответ:1.**

5. ВИРУСЕМИЯ ПРИ ПАРАГРИППЕ

- 1) циркуляция вируса в крови
- 2) наличие ДНК вируса в ДНК клетки
- 3) выход вируса путём «почкования»
- 4) разъединённый синтез структурных элементов вируса

**Ответ: 1.**

- 4) Подготовить рефераты по темам: «Кобувirusы», «Вирус лихорадки Синдбис».  
 5) Выполнить другие задания, предусмотренные рабочей программой по дисциплине

**Решение ситуационных задач:**

Задача №1. В лабораторию инфекционной клиники поступил исследуемый материал (смыв из носоглотки и сыворотка крови) от двух больных с предварительным диагнозом грипп (?). Смывом из носоглотки были заражены куриные эмбрионы. Для изучения динамики титра АТ в сыворотке крови проведено серологическое исследование с гриппозным диагностикумом. Результаты представлены в таблице.

Таблица 1

Обследуемый	Вирусологический метод		День исследования	Серологический метод		
	РГА	РТГА с типоспецифической гриппозной сывороткой типа А		Разведение сыворотки		
				1 : 20	1 : 40	1 : 80
А.	+	+	2-й 10-й	+	–	–
Б.	–	–	2-й 10-й	+	–	–

✦ Оценить результаты исследования и определить их диагностическое значение.

Задача №2. Для выявления противокорьевого иммунитета среди детей школьного возраста было проведено обследование по выявлению антител в сыворотке крови. При учёте результатов обследования детей с помощью реакции торможения гемагглютинации с диагностикумом вируса кори установлено (таблица 2)

Таблица 2

Обследуемый	Разведение сыворотки					
	1 : 40	1 : 80	1 : 160	1 : 320	К. С.	К. А.
Ребёнок А.	+	+	+	+	–	–
Ребёнок Б.	+	– (склеенные эритроциты)	–	–	–	–

**Вывод:**

**Рекомендуемая литература:**

Основная:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов медицинских вузов /Под ред. А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 768 с.
2. Воробьев А.А., Царев В.Н. Практикум лабораторных работ с иллюстрированными ситуационными задачами по микробиологии, иммунологии и вирусологии. – М.: ООО «МИА», 2008. – 320 с.
3. Борисов Л.Б. медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник/Л.Б. Борисов. – 5-е изд. испр. – М.: МИА, 2016. – 792 с.
4. ЭБС «Консультант студента»

Дополнительная:

1. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие для студентов мед. вузов/А.А.Воробьев, Ю.С. Кривошеина, В.П. Широбоков. – М.: «Академия»,2010. – 464 с.
2. Зверев В.В., Быков А.С. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник/ред. В.В. Зверев, А.С.Быков. - М.: ООО «МИА», 2016. – 816 с.
3. Сбойчаков В.Б., Карапац М.М. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учебное пособие/ред. В.Б. Сбойчаков, М.М. Карапац. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – 320 с.
4. Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие для мед. вузов/ред. А.С. Быков, А.А. Воробьев, В.В. Зверев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 272 с.

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

**Кафедра микробиологии и вирусологии**

**Приложение Б к рабочей программе дисциплины (модуля)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине (модулю)**

**«Микробиология, вирусология, иммунология»**

Направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело  
Профиль Сестринское дело  
(очно-заочная форма обучения)

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения			Разделы дисциплины, при освоении которых формируется компетенция	Номер семестра, в котором формируется компетенция
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	ИД ОПК 2.1 Выбирает физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач	Принципы и методы микробиологических исследований: микроскопические, бактериологические, биологические, иммунологические, молекулярно-биологические.	Осуществлять этапы микробиологического исследования	Приготовлением фиксированных и нативных препаратов, техникой микроскопии, методикой проведения посевов на питательные среды, методами идентификации микроорганизмов по культуральным, биохимическим, антигенным, генетическим свойствам	Раздел 1. Общая медицинская микробиология	1 семестр
					Раздел 2. Инфектология, иммунология	2 семестр
					Раздел 3. Частная медицинская микробиология	
					Раздел 4. Частная медицинская вирусология	

**2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания	Критерии и шкалы оценивания				Оценочное средство	
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
<i>ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов</i>						
<i>ИД ОПК 2.1 Выбирает физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы для решения профессиональных задач</i>						
Знать	Фрагментарные знания принципов и методов микробиологических исследований: микроскопических, бактериологических, биологических, иммунологических молекулярно-биологических.	Общие, но не структурированные знания принципов и методов микробиологических исследований: микроскопических, бактериологических, биологических, иммунологических молекулярно-биологических.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов и методов микробиологических исследований: микроскопических, бактериологических, биологических, иммунологических молекулярно-биологических.	Сформированные систематические знания принципов и методов микробиологических исследований: микроскопических, бактериологических, биологических, иммунологических молекулярно-биологических.	Тест, устный опрос, оформление реферата	Тест, собеседование
Уметь	Частично освоенное умение осуществлять этапы микробиологического исследования	В целом успешное, но не систематически выполняемое умение осуществлять этапы микробиологического исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять этапы микробиологического исследования	Сформированное умение осуществлять этапы микробиологического исследования	Решение ситуационных задач	Решение ситуационных задач
Владеть	Фрагментарное владение методом приготовления фиксированных и нативных препаратов, техникой микроскопии, методикой проведения посевов на питательные среды, мето-	В целом успешное, но не систематическое владение методом приготовления фиксированных и нативных препаратов, техникой микроскопии, методикой проведения посевов на пи-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методом приготовления фиксированных и нативных препаратов, техникой микроскопии, методикой проведения	Успешное и систематическое владение методом приготовления фиксированных и нативных препаратов, техникой микроскопии, методикой проведения посевов на питательные	Решение ситуационных задач	Решение ситуационных задач

	дами идентификации микроорганизмов по культуральным, биохимическим, антигенным, генетическим свойствам	тательные среды, методами идентификации микроорганизмов по культуральным, биохимическим, антигенным, генетическим свойствам	посевов на питательные среды, методами идентификации микроорганизмов по культуральным, биохимическим, антигенным, генетическим свойствам	среды, методами идентификации микроорганизмов по культуральным, биохимическим, антигенным, генетическим свойствам		
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

### 3. Типовые контрольные задания и иные материалы

#### 3.1. Примерные вопросы к экзамену и устному опросу, критерии оценки (ОПК-2)

##### 1. Общая медицинская микробиология

1. Микробиология (определение, цели, задачи, классификация, роль в жизнедеятельности человека).
2. Медицинская микробиология. Значение в практической деятельности лечащего врача. Достижения медицинской микробиологии на современном этапе.
3. Исторические этапы развития медицинской микробиологии.
4. Работы А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха, значение в развитии и становлении медицинской микробиологии.
5. И.И. Мечников и П. Эрлих. Открытие клеточных и гуморальных факторов иммунитета.
6. Д.И. Ивановский – основоположник вирусологии. Этапы развития вирусологии. Достижения современной медицинской вирусологии.
7. Роль отечественных учёных в развитии и становлении медицинской микробиологии (И.И. Мечников, Г.Н. Габричевский, Д.К. Заболотный, Н.Ф. Гамалея, Л.А. Зильбер, З.Д. Тимаков и др.).
8. Основные принципы классификации бактерий. Таксономические категории (вид, штамм, клон, чистая культура, смешанная культура).
9. Систематика и номенклатура микробов.
10. Фенотипические показатели идентификации бактерий.
11. Генотипические показатели идентификации бактерий.
12. Филогенетические показатели идентификации бактерий.
13. Морфология, ультраструктура и химический состав бактерий. Пигменты бактерий (класс, характеристика, роль).
14. Основные методы микроскопии (световая, темнопольная, люминесцентная, фазовоконтрастная, электронная).
15. Методы окраски бактерий. Красители. Механизм взаимодействия красителя с отдельными структурами бактериальной клетки. Окраска по Граму.
16. Клеточная стенка гр(+) и гр(-) бактерий, сходство и отличия.
17. Капсула бактерий. Методы выявления.
18. Жгутики, пили бактерий. Методы выявления.
19. Споры бактерий. Методы выявления.
20. Морфология и ультраструктура спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм.
21. Морфология грибов.
22. Морфология дрожжей.
23. Прионы. Вироиды.
24. Понятие о вирусе, вирионе. Этапы становления и развития вирусологии, роль Д.И. Ивановского. Современные достижения вирусологии.

25. Морфология, ультраструктура, химический состав вирусов. Принципиальное отличие вирусов от бактерий.
26. Репродукция вирусов. Основные стадии взаимодействия вирусов с клеткой хозяина. Особенности репродукции РНК-содержащих вирусов.
27. Интегративный тип взаимодействия вируса и клетки. Роль в патологии человека.
28. Методы культивирования и индикации вирусов в чувствительных моделях.
29. Принципы классификации вирусов.
30. Бактериофаги. История открытия, морфология, ультраструктура, химический состав. Фазы взаимодействия бактериофага с бактериальной клеткой.
31. Распространение фагов в природе. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогенная культура. Профаг. Фаговая конверсия.
32. Методы культивирования, индикация и титрование бактериофагов. Практическое использование бактериофагов.
33. Генетика микроорганизмов. Определение. Основные этапы становления и развития генетики бактерий.
34. Организация генетического аппарата у бактерий. Генотип и фенотип, характеристика.
35. Изменчивость бактерий. Виды изменчивости. Ненаследственная изменчивость.
36. Наследственная изменчивость. Мутации. Классификация мутаций. Понятие о мутагенах. Репарации.
37. Диссоциация бактерий.
38. Генетические рекомбинации у бактерий: конъюгация, трансдукция, трансформация.
39. Плазмиды и мигрирующие генетические элементы бактерий (транспозоны, Is – элементы). Роль в появлении антибиотикорезистентных штаммов.
40. Практическое значение учения о генетике микроорганизмов. Биотехнология и генная инженерия в медицинской микробиологии.
41. Метаболизм бактерий. Ферменты. Методы выявления ферментативной активности бактерий. Практическое использование биохимической активности бактерий.
42. Энергетический метаболизм (субстратное и окислительное фосфорилирование).
43. Конструктивный метаболизм (синтез белков, углеводов, жиров).
44. Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Механизмы переноса питательных веществ в клетку и выведения продуктов метаболизма из бактерий.
45. Рост и размножение бактерий. Фазы развития бактериальной популяции в жидкой питательной среде. Факторы роста бактерий (классификация, характеристика, роль в развитии микроорганизмов). Культуральные свойства бактерий.
46. Основные методы и принципы культивирования бактерий. Питательные среды. Классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
47. Методы выделения чистой культуры аэробов и анаэробов.
48. Методы культивирования риккетсий, хламидий, микоплазм.
49. Распространение микроорганизмов в окружающей среде. Типы межвидовых взаимоотношений в микробных биоценозах. Микробный антагонизм.
50. Действие на микроорганизмы факторов окружающей среды (физических, химических, биологических). Антимикробные мероприятия в профилактике и лечении инфекционных болезней. Стерилизация. Дезинфекция.
51. Химиотерапевтические препараты. Требования, предъявляемые к ним. История открытия. Основные группы.
52. Антибиотики. Определение. История открытия. Классификация антибиотиков. Механизмы действия на бактерий.
53. Антибиотикорезистентность. Причины возникновения и распространения. Роль плазмид в появлении антибиотикорезистентности микроорганизмов. Пути преодоления антибиотикорезистентности. Осложнения антибиотикотерапии и их предупреждение. Принципы рациональной химиотерапии.
54. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
55. Единицы измерения антимикробной активности антибиотиков.

56. Санитарная микробиология. Цели, задачи. Санитарно-показательные микроорганизмы. Микрофлора воды, воздуха, почвы, пищевых продуктов. Методы санитарно-бактериологических исследований. Понятия о микробиологических показателях.
57. Микрофлора организма человека, роль в физиологических процессах.
58. Возрастные особенности микрофлоры тела человека. Динамика изменений микрофлоры кишечника у новорожденных (для студентов педиатрического факультета).
59. Дисбактериоз. Определение. Причины. Лечебные препараты, применяемые при лечении и профилактике дисбактериоза.
60. Цель, принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций.
61. Особенности лабораторной диагностики вирусных инфекций.

## **2. Инфектология, иммунология**

1. Понятия: инфекция, инфекционный процесс, инфекционная болезнь. Факторы инфекционного процесса.
2. Роль микроорганизма в развитии инфекционного процесса. Патогенность и вирулентность. Количественное определение вирулентности. Эволюция микробного паразитизма и происхождение патогенных микроорганизмов.
3. Факторы патогенности бактерий. Характеристика экзо- и эндотоксинов. Генетический контроль вирулентности и токсинообразования.
4. Условно-патогенные микроорганизмы (определение, особенности биологических свойств и методы обнаружения).
5. Роль внешней среды в развитии инфекционного процесса.
6. Роль макроорганизма в развитии инфекционного процесса.
7. Механизмы и пути передачи инфекционного агента.
8. Периоды течения инфекционной болезни.
9. Формы инфекции и их характеристика: экзо- и эндогенная, очаговая и генерализованная, моно- и смешанная, острая, хроническая, вторичная инфекция, суперинфекция, рецидив. Персистенция. Носительство.
10. Понятие о бактериемии, вирусемии, токсемии, сепсисе, септицемии, септикопиемии. Входные ворота инфекции.
11. Понятие о спорадической заболеваемости, эпидемии, пандемии. Эндемические болезни.
12. Экспериментальная инфекция (определение, цели, методы воспроизведения, роль в изучении патогенеза болезней).
13. Понятия о раневых, респираторных, кишечных инфекциях; антропонозах, зоонозах, сапронозах; инфекциях, передающихся половым путём.
14. Внутрибольничные инфекции (особенности эпидемиологии, характеристика госпитальных штаммов).
15. Инфекционные свойства вирусов. Особенности вирусных инфекций.
16. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета, их характеристика.
17. Неспецифические факторы защиты организма человека от микробов (барьерная функция кожи, слизистых оболочек, лимфатических узлов, фагоцитоз, физиологические акты.)
18. Фагоцитоз. Основные стадии фагоцитоза и их характеристика. Завершённый и незавершённый фагоцитоз.
19. Гуморальные неспецифические факторы защиты организма от микробов (система комплемента, интерферон, лизоцим, В-лизины).
20. Неспецифические факторы противовирусной защиты.
21. Иммунная система организма. Центральные и периферические органы иммунитета. Иммунокомпетентные клетки. Понятие о межклеточной кооперации в иммуногенезе.
22. Формы иммунного ответа, антителообразование, иммунологическая память, иммунологическая толерантность. Понятие об иммунопатологии (ГНТ, ГЗТ, врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния, аутоиммунные заболевания).
23. Антигены (определение, история открытия, структура, свойства: антигенность, иммуногенность, специфичность; классификация).
24. Антитела (определение, история открытия, структура, виды: рецепторные, нормальные,

- моноклональные, полные и неполные, тепловые и холодовые, комплементсвязывающие, абзимы, одноцепочечные, бифункциональные, иммунотоксины, свойства, функции).
25. Исторические этапы развития иммунологии. Роль отечественных ученых в становлении науки о защитных свойствах макроорганизма.
  26. Иммуитет (определение, исторические этапы развития иммунологии. Роль отечественных ученых в становлении науки о защитных свойствах макроорганизма). Виды иммуитета.
  27. Клеточные популяции иммунной системы (основные: лимфоциты, фагоциты, дендритные клетки; дополнительные: эозинофилы, базофилы, тучные клетки, фибробласты, эпителий, эндотелий).
  28. Организация функционирования иммунной системы: взаимодействие клеток иммунной системы, активация иммунной системы (активация Т-хелпера, В-лимфоцита, T<sub>цтк</sub>), супрессия иммунной системы.
  29. Иммунный ответ (определение, история открытия, этапы: распознавание антигена наивными Т- и В-лимфоцитами; пролиферация и дифференцировка Т- и В-лимфоцитов до зрелых эффекторных клеток; нейтрализация и уничтожение антигена). Варианты иммунного ответа.
  30. Иммунодиагностические реакции (определение, история открытия, классификация, компоненты, механизм, особенности постановки, учет результатов, практическое применение в медицине, достоинства, недостатки).
  31. Реакции агглютинации (общая характеристика).
  32. Реакция непрямой (пассивной) гемагглютинации.
  33. Антиглобулиновый тест (реакция Кумбса).
  34. Реакция ко-агглютинации.
  35. Реакция агглютинации-лизиса.
  36. Реакция торможения непрямой (пассивной) гемагглютинации.
  37. Реакция торможения гемагглютинации в вирусологии.
  38. Реакция латекс-агглютинация.
  39. Реакция преципитации (общая характеристика).
  40. Реакция кольцепреципитации.
  41. Иммунодиффузия (двойная по Оухтерлони, радиальная иммунодиффузия, иммуноэлектрофорез).
  42. Реакция флоккуляции по Рамону.
  43. Иммунная электронная микроскопия.
  44. Реакция нейтрализации.
  45. Реакции иммунного лизиса (гемолиза, бактериолиза).
  46. Реакция радиального гемолиза (РРГ).
  47. Реакция иммунного прилипания (РИП).
  48. Реакция связывания комплемента (РСК).
  49. Реакция иммунофлюоресценции (РИФ) - метод Кунса (прямой и непрямой вариант).
  50. Иммуноферментный анализ (ИФА).
  51. Радиоиммунный анализ (РИА): твердофазный, конкурентный варианты.
  52. Иммуноблоттинг (определение, особенности постановки, роль в диагностике заболеваний).
  53. Иммунный статус (определение, история открытия, факторы, влияющие на иммунореактивность макроорганизма).
  54. Характеристика комплекса показателей иммунного статуса: общее клиническое обследование, состояние факторов естественной резистентности, гуморального и клеточного иммунитета, дополнительные тесты.
  55. Иммунобиологические препараты (определение, история открытия, общая характеристика, классификация, методы получения, роль в диагностике, профилактике и лечении).
  56. Вакцины (определение, история открытия, классификация, роль в специфической профилактике и лечении инфекционных болезней).
  57. Клиническая иммунология (определение, цель, задачи, история развития, достижения в медицине).

58. Иммунопатология (определение, цель, задачи, роль в диагностике иммунных нарушений, профилактика и лечение).
59. Иммунодефициты (общая характеристика, классификация: врожденные (первичные и вторичные), приобретенные (первичные и вторичные)).
60. Принципы и методы диагностики ИДС.
61. Принципы и методы профилактики и терапии ИДС.
62. Аллергология (определение, цель, задачи, история развития, роль в формировании врач-стоматолога).
63. Аллергены (определение, классификация, механизм действия).
64. Аллергические реакции (определение, классификации, механизмы развития).
65. Атопический дерматит (этиология, патогенез, клинические симптомы, диагностика, профилактика, лечение).
66. Аллергический ринит (этиология, патогенез, клинические симптомы, диагностика, профилактика, лечение).
67. Бронхиальная астма ринит (этиология, классификация, патогенез, клинические симптомы, диагностика, профилактика, лечение).
68. Крапивница и отек Квинке (этиология, патогенез, клинические симптомы, диагностика, профилактика, лечение).
69. Принципы диагностики аллергических заболеваний (выявление аллергена, тип иммунной реакции).
70. 2. Кожно-аллергические методы.
71. Аутоиммунная патология (определение, механизмы развития аутоагрессии, иммунологическая толерантность и аутоиммунитет, классификация).
72. Аутоиммунные реакции и аутоиммунные болезни.
73. Аутоиммунные заболевания (определение, этиология, классификация, механизмы развития, принципы диагностики).
74. Системные васкулиты (определение, классификация, патогенез, клинические формы, диагностика, лечение).
75. Системная красная волчанка (иммунопатогенез, основные клинические проявления, иммунодиагностика, лечение).
76. Ревматоидный артрит (иммунопатогенез, основные клинические проявления, иммунодиагностика, лечение).
77. Аутоиммунные аспекты эндокринной патологии.
78. Антифосфолипидный синдром, клинические симптомы, иммуногенез, диагностика, лечение.
79. Неспецифические факторы резистентности в полости рта.
80. Анатомо-физиологические особенности иммунной системы полости рта.
81. Характеристика местного иммунитета в полости рта.
82. Иммунопатологические процессы в полости рта.
83. Аллергические болезни в стоматологии.
84. Аутоиммунная патология в стоматологической практике.
85. Характеристика иммунодефицитных состояний биотопов полости рта.
86. Особенности диагностики, лечения и профилактики иммунопатологических нарушений.
87. Принципы и методы иммунотерапии.

### **3. Частная медицинская микробиология**

1. Общая характеристика пиогенных кокков.
2. Стафилококки.
3. Стрептококки.
4. Пневмококки.
5. Менингококки.
6. Гонококки.
7. Аэрококки, лейкопостоки, педиококки, лактококки.

8. Анаэробные грамположительные кокки (пептококки, пептострептококки, руминококки, гемеллы).
9. Анаэробные грамотрицательные кокки (вейлонеллы).
10. Общая характеристика энтеробактерий.
11. Заболевания, вызываемые условно-патогенными и патогенными эшерихиями.
12. Возбудители шигеллеза.
13. Возбудители брюшного тифа и паратифов А и В.
14. Сальмонеллы.
15. Протей.
16. Псевдомонады (синегнойная палочка).
17. Легионеллы.
18. Возбудители холеры.
19. Возбудители пищевых отравлений. Классификация, характеристика основных возбудителей. Патогенез. Особенности эпидемиологии. Принципы лабораторной диагностики.
20. Вибрионы парагемолитические.
21. Гемофильные бактерии.
22. Возбудители донованоза (род *Calymmatobacterium*).
23. Эйкенеллы.
24. Бартонеллы.
25. Аэробные неферментирующие грамотрицательные палочки (род *Burkholderia*, *Alcaligenes*, *Flavobacterium*, *Kingella*, *Moraxella*).
26. Ацинетобактерии.
27. Возбудитель столбняка.
28. Возбудители анаэробной раневой инфекции.
29. Возбудитель ботулизма.
30. Клостридии диффициле.
31. Бактероиды.
32. Порфиромонады.
33. Превотеллы.
34. Лептотрихии.
35. Фузобактерии.
36. Лактобациллы.
37. Бифидобактерии.
38. Листерии.
39. Возбудители чумы, псевдотуберкулёза, кишечных иерсиниозов.
40. Возбудитель туляремии.
41. Возбудитель сибирской язвы.
42. Возбудители бруцеллёза.
43. Возбудитель дифтерии.
44. Возбудители коклюша и паракоклюша.
45. Микобактерии – возбудители микобактериозов.
46. Возбудители туберкулёза и лепры.
47. Нокардии.
48. Гарднереллы.
49. Пропионибактерии.
50. Эубактерии.
51. Мобилункусы.
52. Трепонемы.
53. Возбудитель сифилиса.
54. Возбудители эпидемического возвратного тифа.
55. Возбудители клещевого боррелиоза (болезни Лайма).
56. Лептоспиры.

57. Кампилобактерии.
58. Хеликобактерии.
59. Общая характеристика риккетсий.
60. Риккетсии – возбудители сыпного тифа, болезни Брилля. Роль отечественных учёных в создании вакцин против сыпного тифа.
61. Коксииеллы - возбудители лихорадки Ку.
62. Ориенции – возбудители лихорадки цуцугамуши.
63. Неориккетсии.
64. Анаплазмы.
65. Эрлихии.
66. Хламидии.
67. Микоплазмы.

#### **4. Частная медицинская вирусология**

1. Вирусы – возбудители гриппа.
2. Вирусы – возбудители парагриппа.
3. Общая характеристика возбудителей ОРВИ.
4. Вирусы – возбудители кори и паротита.
5. Респираторно-синцитиальный вирус.
6. Флавивирусы.
7. Вирус омской геморрагической лихорадки.
8. Вирус желтой лихорадки.
9. Вирус лихорадки денге.
10. Вирус лихорадки Западного Нила.
11. Вирус – возбудитель клещевого энцефалита. Роль отечественных учёных в изучении клещевого энцефалита.
12. Рабдовирусы.
13. Вирус – возбудитель бешенства.
14. Вирус везикулярного стоматита.
15. Филовирусы.
16. Вирусы Марбург и Эбола.
17. Пикорнавирусы.
18. Энтеровирусы.
19. Полиовирусы.
20. Вирусы Коксаки.
21. Вирусы группы ЕСНО.
22. Риновирусы.
23. Вирусы ящура.
24. Реовирусы.
25. Ротавирусы.
26. Буньявирусы.
27. Тогавирусы.
28. Вирусы – возбудители краснухи.
29. Коронавирусы.
30. Аренавирусы.
31. Цирциновирусы.
32. Аденовирусы.
33. Общая характеристика герпесвирусов.
34. Вирусы – возбудитель ветряной оспы, опоясывающего лишая, герпеса, цитомегаловирусной инфекции, инфекционного мононуклеоза.
35. Вирусы – возбудители вирусных гепатитов (А, В, С, Е, D).
36. ВИЧ.
37. Онкогенные вирусы. Критерии онкогенности. Вирусогенетическая концепция Л.А. Зильбера.

38. Возбудители медленных инфекций.

39. Возбудители оппортунистических инфекций, биологические свойства, условия возникновения патологического процесса, особенности лабораторной диагностики, профилактики и лечения.

Критерии оценки:

Оценки **«отлично»** заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки **«хорошо»** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки **«удовлетворительно»** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение в образовательной организации высшего образования и приступить к изучению последующих дисциплин.

## 3.2. Примерные тестовые задания, критерии оценки

### 1 Задачи репродуктивного уровня (1 уровень)

(выбрать все правильные ответы)

1. Первооткрывателем микробов является... (ОПК-2)

- 1) П. Эрлих
- 2) А. Левенгук \*
- 3) Р. Кох
- 4) И.И. Мечников
- 5) Л. Пастер

2. Физиологический период становления микробиологии как науки связан с именами...

(ОПК-2)

- 1) П. Эрлиха
- 2) А. Левенгука
- 3) Р. Коха \*
- 4) И.И. Мечникова
- 5) Л. Пастера \*

3. Иммунологический период становления микробиологии как науки связан с именами...

(ОПК-2)

- 1) П. Эрлих\*

- 2) А. Левенгук
  - 3) Р. Кох
  - 4) И.И. Мечников\*
  - 5) Л. Пастер
4. Основателем вирусологии является... (ОПК-2)
- 1) И.И. Мечников
  - 2) П. Эрлих
  - 3) Л. Пастер
  - 4) Р. Кох
  - 5) Д.И. Ивановский \*
  - 6) М. Бейеринк
5. Эвристический период становления микробиологии как науки связан с именами: (ОПК-2)
- 1) Гиппократ \*
  - 2) А. Левенгука
  - 3) А. Флеминга
  - 4) Д. Фракасторо \*
  - 5) И. И. Мечникова
6. К иммунологическому периоду становления микробиологии как науки относят события: (ОПК-2)
- 1) описание явления фагоцитоза \*
  - 2) доказательство роли ДНК в передаче наследственной информации
  - 3) открытие возбудителя холеры человека
  - 4) объяснение происхождения антител \*
7. Александр Флеминг... (ОПК-2)
- 1) получил нестабильную форму пенициллина \*
  - 2) получил стабильную форму пенициллина
  - 3) получил стрептомицин
  - 4) изучал явление антагонизма \*
8. Клеточную теорию иммунитета сформулировал: (ОПК-2)
- 1) В.Л. Омелянский
  - 2) И.И. Мечников \*
  - 3) П. Эрлих
  - 4) С.Н. Виноградский
  - 5) С. Ваксман
  - 6) Ф. Леффлер
9. Донаучный период в развитии вирусологии как науки представлен именами: (ОПК-2)
- 1) Авиценны \*
  - 2) Гиппократ \*
  - 3) Д.И. Виноградского
  - 4) Э. Дженнера \*
  - 5) Д'Эрреля
  - 6) А. Львова
10. Из перечисленных ниже микроорганизмов к прокариотам относят: (ОПК-2)
- 1) микоплазмы \*
  - 2) вирусы
  - 3) хламидии \*
  - 4) простейшие
  - 5) риккетсии \*
11. Органоидами клетки прокариот являются: (ОПК-2)
- 1) ядро
  - 2) плазмиды \*
  - 3) мезосомы \*
  - 4) митохондрии

- 5) нуклеоид \*
- 6) аппарат Гольджи
12. К органоидам клетки эукариот относят: (ОПК-2)
- 1) ядро \*
  - 2) плазмиды
  - 3) мезосомы
  - 4) митохондрии \*
  - 5) нуклеоид
  - 6) аппарат Гольджи \*
13. Клеточная стенка бактерий выполняет функции: (ОПК-2)
- 1) защита от фагоцитоза
  - 2) защита от неблагоприятных факторов внешней среды \*
  - 3) дыхательная
  - 4) формообразующая \*
  - 5) адгезивную
  - 6) двигательную
14. Жгутики бактерий выполняют функцию: (ОПК-2)
- 1) защиту от фагоцитоза
  - 2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды
  - 3) дыхательную
  - 4) формообразующую
  - 5) адгезивную
  - 6) двигательную \*
15. Ворсинки 1-го типа выполняют функцию: (ОПК-2)
- 1) защиту от фагоцитоза
  - 2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды
  - 3) дыхательную
  - 4) формообразующую
  - 5) адгезивную \*
  - 6) двигательную
16. Капсула бактерий выполняет функцию: (ОПК-2)
- 1) защиты от фагоцитоза \*
  - 2) защиты от неблагоприятных факторов внешней среды
  - 3) дыхательную
  - 4) формообразующую
  - 5) адгезивную
  - 6) двигательную
17. Внутриклеточные включения являются для бактерий... (ОПК-2)
- 1) фактором защиты от фагоцитоза
  - 2) фактором защиты от неблагоприятных факторов внешней среды
  - 3) запасом питательных веществ \*
  - 4) источником кислорода
  - 5) местом спорообразования
18. Цитоплазматическая мембрана бактериальной клетки участвует в физиологических процессах: (ОПК-2)
- 1) дыхании \*
  - 2) размножении \*
  - 3) движении
  - 4) формообразовании
  - 5) защите от фагоцитоза
  - 6) защите от неблагоприятных факторов внешней среды
19. Споры бактерий выполняют функцию: (ОПК-2)
- 1) защиты от фагоцитоза

- 2) защиты от неблагоприятных факторов внешней среды \*
  - 3) дыхательную
  - 4) размножения
  - 5) двигательную
  - 6) формообразования
20. Устойчивость бактериальных спор во внешней среде обеспечивается... (ОПК-2)
- 1) наличием капсулы
  - 2) низким содержанием воды \*
  - 3) наличием дипиколиновой кислоты \*
  - 4) замедленным метаболизмом \*
  - 5) отсутствием нуклеиновых кислот
  - 6) наличием многослойной оболочки \*
21. Плу- плазмиды обуславливают... (ОПК-2)
- 1) синтез токсинов
  - 2) синтез гемолизинов \*
  - 3) лекарственная устойчивость
  - 4) бактериоциногенность
  - 5) синтез половых ворсинок
22. Процесс восстановления поврежденного клеточного генома (ДНК) называется... (ОПК-2)
- 1) конъюгацией
  - 2) репарацией \*
  - 3) трансформацией
  - 4) фертильностью
  - 5) мутацией
23. Достижения генетики используются в следующих областях: (ОПК-2)
- 1) геносистематика бактерий \*
  - 2) биотехнология \*
  - 3) получение вакцинных штаммов бактерий \*
  - 4) диагностика инфекционных болезней
  - 5) получение новых сортов пшеницы
24. Генетический материал в бактериальной клетке локализуется в следующих органоидах: (ОПК-2)
- 1) цитоплазматическая мембрана
  - 2) клеточная стенка
  - 3) плазмиды \*
  - 4) геном \*
  - 5) транспозоны \*
25. Мутации в зависимости от тех последствий, которые они вызывают в клетке, делятся на: (ОПК-2)
- 1) неспецифические
  - 2) нейтральные \*
  - 3) фенотипические
  - 4) условно-летальные \*
  - 5) специфические
  - 6) летальные \*
26. Патогенность - характеристика: (ОПК-2)
- 1) вида \*
  - 2) семейства
  - 3) штамма
  - 4) рода
27. Вирулентность - характеристика: (ОПК-2)
- 1) вида

2) семейства

3) штамма \*

4) рода

28. Для возникновения и развития инфекционного процесса необходимы три звена: (ОПК-2)

1) окружающая среда \*

2) здоровый организм

3) восприимчивый макроорганизм \*

4) фактор передачи

5) патогенный микроорганизм \*

29. Инфекциозность вирусов обусловлена наличием: (ОПК-2)

1) токсинов

2) ДНК и РНК \*

3) белков капсида \*

4) ферментов патогенности

5) антигенов \*

30. Инфекционные заболевания, возбудители которых являются свободно живущими в окружающей среде организмами, называются: (ОПК-2)

1) зоонозами

2) антропонозами

3) антропозоонозами

4) сапронозами \*

## **2 Задачи реконструктивного уровня (2 уровень)**

**(выберите соответствие и последовательность показателей)**

1. Указанным типам организации клетки А) прокариотический; Б) эукариотический характерны органоиды: а) ядро; б) ядрышко; в) мезосомы; г) митохондрии; д) нуклеоид; е) аппарат Гольджи. Правильным сочетанием ответов является... (ОПК-2)

1) А а, б; Б в, г, д, е

2) А в, д; Б а, б, г, е \*

3) А а, е; Б б, в, г, д

4) А г, д; Б а, б, в, е

2. Правильным соответствием отдельных структур бактериальной клетки А) капсула; Б) клеточная стенка; В) нуклеоид; Г) споры; Д) жгутики с выполняемыми ими функциями а) хранитель генетической информации; б) движение; в) защита от фагоцитоза; г) защита от неблагоприятных факторов внешней среды; д) формообразование является: (ОПК-2)

1) А а; Б б, в; Г д; Д г

2) А в; Б г, д; В а; Г г; Д б \*

3) А д; Б в; В а; Г г; Д б

4) А в; Б г, а; В б; Г г; Д б, в

3. При окраске мазков из дифтерийной палочки по методу Нейссера А) тело бактериальной клетки и Б) волютиновые гранулы окрашиваются в а) синий цвет; б) красный цвет; в) желтый цвет; г) фиолетовый цвет; д) не окрашиваются. Правильным сочетанием ответов является... (ОПК-2)

1) А а; Б б

2) А в; Б г

3) А в; Б а \*

4) А б; Б в; А г; Б в

4. В процессе репродукции вирусов наблюдается следующая последовательность стадий: а) выход вирусной частицы из клетки, б) адсорбция вируса на рецепторах, в) синтез вирусных бел-

ков, г) «раздевание» вируса, д) сборка вирусных частиц, е) проникновение вириона в клетку: (ОПК-2)

- 1) а, б, в, г, д, е
- 2) б, в, д, г, е, а
- 3) е, в, г, б, д, а
- 4) б, е, г, в, д, а \*

5. Процесс взаимодействия вирулентного фага с чувствительной бактериальной клеткой характеризуется следующей последовательностью: а) выход фаговых частиц из бактериальной клетки, б) биосинтез фаговой нуклеиновой кислоты и белков капсида, в) адсорбция фага на рецепторах клеточной стенки бактерии, г) проникновение в бактерию, д) морфогенез (сборка): (ОПК-2)

- 1) а, б, в, д, г
- 2) в, б, г, д, а
- 3) д, в, б, г, а
- 4) в, г, б, д, а \*

6. Установите соответствие: 1. трансформация; 2. трансдукция; 3. конъюгация это: а) передача генетического материала с помощью бактериофага; б) передача генетического материала при непосредственном контакте бактерий; в) передача генетического материала в виде свободного фрагмента ДНК. (ОПК-2)

- 1) 1а; 2б; 3в
- 2) 1б; 2а; 3в
- 3) 1в; 2а; 3б\*
- 4) 1в; 2б; 3а
- 5) 1б; 2в; 3а

7. Установите соответствие: виды трансдукции 1) общая; 2) специфическая; 3) abortивная. Процессы, присущие определенному виду трансдукции а) использование в качестве клеточных доноров – лизогенных бактерий передача только определенных генов; б) передача при делении бактерий-реципиентов трансдуцированного гена только в одну из дочерних клеток; в) передача любых генов. (ОПК-2)

- 1) 1в; 2а; 3б\*
- 2) 1в; 2б; 3а
- 3) 1а; 2б; 3в
- 4) 1б; 2а; 3в
- 5) 1б; 2в; 3а

8. Установите соответствие: виды изменчивости 1) наследуемая; 2) ненаследуемая. Процессы, вызывающие изменчивость а) спонтанные мутации; б) индуцированные мутации; в) модификации; г) лизогенная конверсия; д) рекомбинации (ОПК-2)

- 1) 1вгд; 2 аб
- 2) 1 авг; 2 бд
- 3) 1 бвд; 2 аг
- 4) 1 авд; 2бг
- 5) 1абд; 2вг\*

9. Установите соответствие: плазмиды 1) R-плазмиды; 2) Col-плазмиды; 3) F-плазмиды; 4) H<sub>2</sub>O-плазмиды наделяют бактериальную клетку следующими свойствами: а) способностью синтезировать колицины; б) интеграция ДНК фага в ДНК бактерии; в) синтезировать гемолизин ю; г) передавать генетическую информацию. (ОПК-2)

- 1) 1а; 2б; 3в; 4г
- 2) 1б; 2а; 3г; 4в\*
- 3) 1а; 2г; 3в; 4б

- 4) 1г; 2в; 3б; 4а
- 5) 1в; 2а; 3б; 4г

10. Установите соответствие: 1) IS-последовательности; 2) транспозоны; 3) плазмиды: а) короткие фрагменты ДНК; б) кольцевые суперспиралевидные молекулы ДНК; в) участки ДНК организмов, способные к передвижению (транспозиции) и размножению в пределах генома. (ОПК-2)

- 1) 1а; 2б; 3в\*
- 2) 1а; 2б; 3в
- 3) 1в; 2б; 3а
- 4) 1б; 2а; 3в
- 5) 1б; 2в; 3а

11. Индекс санитарно-показательных микроорганизмов – это: а) количество микроорганизмов данного вида в единице объема или массы объекта, б) минимальное количество исследуемого материала, в котором содержится хотя бы одна клетка санитарно-показательного микроорганизма, в) количество санитарно-показательных микроорганизмов, выделенных из данного объекта. (ОПК-2)

- 1) а \*
- 2) б
- 3) в

12. В состав биотерапевтических препаратов, применяемых для коррекции микрофлоры кишечника, входят: а) бифидобактерии; б) лактобактерии; в) стафилококки; г) сальмонеллы; д) эшерихии. Выберите правильную комбинацию ответов: (ОПК-2)

- 1) а, б, в
- 2) б, г, д
- 3) б, в, г
- 4) а, б, д \*
- 5) в, г, д

13. Представителями нормальной микрофлоры влагалища являются: а) лактобактерии; б) бифидобактерии; в) стрептококки; г) клостридии; д) бактероиды. Выберите правильную комбинацию ответов: (ОПК-2)

- 1) а, б, в, д \*
- 2) а, в, г, д
- 3) б, в, г, д
- 4) б, г, д
- 5) а, г, д

14. Правильной последовательностью этапов деления бактериальной клетки а) разрезание с помощью рестриктаз кольцевой ДНК; б) достраивание молекул ДНК на каждой спирали; в) прикрепление бактериальной хромосомы к репликаторному центру; г) вращение цитоплазматической мембраны, синтез пептидогликана; д) прикрепление вновь синтезированной молекулы ДНК к новому репликаторному центру - является: (ОПК-2)

- 1. а, в, б, д, г
- 2. в, а, д, б, г
- 3. г, д, б, а, в
- 4. в, а, б, г, д \*

15. Назовите значения пигментов в жизнедеятельности бактерий: а) обеспечивают защиту от ультрафиолетовой радиации; б) участвуют в реакциях синтеза; в) выполняют роль акцептора водорода в процессе дыхания; г) обеспечивают защиту от действия антибиотиков; д) обеспечивает защиту от высыхания. (ОПК-2)

- 1) а, в, б\*
- 2) в, а, д
- 3) г, д, б
- 4) а, б, г

### 3 Задачи творческого уровня (3 уровень)

**Задание № 1. Во время проведения опыта к 1 мл бульонной культуры - реципиента (штамм *Staph. aureus*, StrS) добавляют 1 мл ДНК донора, выделенной из *St. aureus*, Strr; инкубируют 40 мин при 37°C и делают высеив петлей на чашку Петри с селективной средой: на одну ее половину - из опытной пробирки (смесь реципиента с ДНК), на другую - из пробирки с реципиентом. Инкубация при 37°C, 48-72 часа. (ОПК-2)**

1. Назовите вид генетической рекомбинации.
  - а) трансдукция
  - б) конъюгация
  - в) трансформация\*
2. Возможен ли этот вид генетической рекомбинации между *E.coli* и *S.aureus*?
  - а) возможен при определенных условиях
  - б) не возможен\*
  - в) возможен

**Задание № 2. У пациента с жалобами на высокую температуру, осиплость голоса, сухой кашель, недомогание, вялость, с помощью лабораторных методов диагностики выявили вирус гриппа с антигенной структурой H3 N2. Из анамнеза известно, что за 3 месяца до эпидемии была проведена специфическая профилактика вакциной, содержащей антигены H3 N2. После приема препаратов интерферона состояние больного не улучшилось. (ОПК-2)**

1. Объясните причину изменчивости гемагглютинина (H-антигена) и нейраминидазы (N-антигена) эпидемического штамма вируса гриппа типа А
  - (выбрать все правильные ответы)
  - антигенный дрейф (точечные мутации гена)\*
  - антигенный шифт (полная замена гена)\*
  - репарация нуклеотидов
  - R-S диссоциации
2. Основные механизмы противовирусного действия интерферонов
  - (выбрать все правильные ответы)
  - активация клеточной протеинкиназы, подавляющей трансляцию вирусных мРНК\*
  - деструкция вирионов
  - блокада клеточных рецепторов, связывающих вирионы
  - активация клеточной эндонуклеазы, разрушающей вирусные мРНК\*
3. Механизм белкового синтеза у (-) РНК вирусов
  - (установить правильную последовательность)
  - РНК – РНК – белок\*
  - РНК – ДНК – РНК – белок
  - РНК – белок
  - РНК – ДНК – белок
  - ДНК – РНК – белок
4. Положения, справедливые для полимеразной цепной реакции (ПЦР) при диагностике гриппа
  - (установить соответствие)
  - выявление вирусных антигенов
  - определение противовирусных антител
  - выявление фрагментов вирусного генома\*
  - возможность индикации РНК\*
  - детекция ДНК

**Задание № 3. В отделении ургентной хирургии при санитарно-гигиеническом исследовании смывов с окружающих предметов, бактериологическом анализе слизи верхних дыхательных путей медицинского персонала, гнойного отделяемого ран пациентов выделены резистентные к антибиотикам, антисептическим и дезинфицирующим растворам штаммы *Staphylococcus aureus*. При анализе эпидемиологического состояния стационара установлено формирование госпитальных штаммов микроорганизмов. (ОПК-2)**

1. Генетические основы приобретенной резистентности микробов (выбрать все правильные ответы)

- мутации в хромосоме бактерий с последующей селекцией мутантов\*
- перенос трансмиссивных плазмид резистентности\*
- перенос транспозонов, несущих r-гены\*
- действие вирулентных бактериофагов
- модификации боковых цепей липополисахаридов

2. Какие генотипические показатели определяют у микробов при выявлении госпитальных штаммов?

(выбрать все правильные ответы)

- соотношение G + C\*
- гибридизация ДНК\*
- молекулярное зондирование\*
- плазмидный анализ\*
- полиморфизм длины фрагментов рестрикции ДНК\*
- риботипирование\*

3. Отличия плазмид и транспозонов, участвующих в формировании антибиотикоустойчивости бактерий

(установить соответствие)

- плазмиды – двухцепочечные молекулы ДНК размером от 10000 до 10000000 н.п.\*
- транспозоны – молекулы ДНК размером от 2000 до 20000 н.п.\*
- плазмиды – включения с запасом гликогена
- транспозоны – ферменты транслокации

4. Определите механизм полимеразной цепной реакции (ПЦР) при экспресс-диагностике госпитальных штаммов микроорганизмов (три этапа реакции)

(установить правильную последовательность)

- тепловая денатурация ДНК – отжиг – синтез\*
- отжиг – тепловая денатурация – синтез – детекция
- выделение ДНК – отжиг – денатурация

**Задание № 4. При бактериоскопическом исследовании гноя, взятого из уретры больного с клиническим диагнозом «уретрит» гонококков не было обнаружено. При высеве патологического материала на специальную питательную среду получен рост колоний, имеющий вид «яичницы-глазуньи». (ОПК-2)**

1. Какие микроорганизмы могли вызвать данное заболевание?
2. На основании каких признаков их можно идентифицировать?
3. Какие химиотерапевтические препараты следует назначить для лечения больного?

**Задание № 5. Пищевое отравление у группы рабочих было связано с употреблением в пищу булочек с кремом, купленных в буфете предприятия. (ОПК-2)**

1. Какие материалы подлежат микробиологическому исследованию?
2. Каков ход данного исследования?
3. Что дадут лечащему врачу и врачу здравпункта предприятия полученные данные?

*Критерии оценки:*

- «зачтено» - не менее 71% правильных ответов;
- «не зачтено» - 70% и менее правильных ответов.

### 3.3. Примерные ситуационные задачи, критерии оценки

**Задача № 1.** В хирургическое отделение поступил больной с ранением голени. В отделяемом раны микроскопическим методом обнаружены грамположительные палочки. Чистую культуру бактериологическим методом выделить не удалось. Для выделения возбудителя, изучения его вирулентных свойств исследуемый материал был доставлен в лабораторию для проведения биологической пробы. (ОПК-2)

1. Дайте определение экспериментальной инфекции.
2. С какими целями ещё используются лабораторные животные?
3. Какими методами можно заразить лабораторное животное?
4. Как выделить от животного чистую культуру возбудителя? Какие единицы вирулентности микроорганизмов вы знаете?

**Задача № 2.** Пациент поступил в больницу с жалобами на лихорадку, кашель с мокротой, ухудшение общего состояния. На основании клинических и лабораторных исследований был поставлен диагноз пневмококковая пневмония. Через 5 дней у больного появился жидкий стул, боли в низу живота. При бактериологическом исследовании кала были выделены шигеллы (*Shigella sonnei*). (ОПК-2)

1. Какими путями больной мог заразиться шигеллами?
2. Как называется инфекция, при которой к первоначальной уже развившейся болезни присоединяется другая, вызванная новым возбудителем?
3. Какие еще повторные заболевания вам известны?

**Задача № 3.** Из анамнеза больного стало известно, что он болен 4 дня. Жалобы на высокую температуру, головную боль, слабость. Врач предположил брюшной тиф и направил кровь больного на бактериологический анализ. Присутствующий ординатор возражал, считая, что кровь надо направить на серологический анализ. (ОПК-2)

1. Кто из врачей прав и почему?
2. Перечислите этапы бактериологического анализа крови больного, указав питательные среды, применяемые на каждом этапе.
3. Как и с какой целью проводят серологическую идентификацию выделенной чистой культуры?
4. С чем связано тяжелое состояние больного?
5. Назовите факторы патогенности возбудителя.

**Задача № 4.** В клинику поступил больной, приехавший после 3-месячной командировки в Индию. Врач обнаружил водянистую диарею, боли в животе, повышенную температуру. В первые сутки больной потерял около 5 литров жидкости, стул имел вид, который называют «рисовый отвар». Предполагаемый диагноз: «Холера». (ОПК-2)

1. Назовите возбудителей холеры.
2. Опишите свойства холерного токсина.
3. Токсины каких других возбудителей ОКИ могут вызывать подобную картину заболевания?
4. Определите клинический материал и основной метод исследования. Перечислите этапы исследования и применяемые питательные среды.

**Задача № 5.** Рабочий во время земляных работ получил травму с повреждением наружных покровов. Через 3 дня, несмотря на хирургическую обработку раны, вокруг хирургического шва появился выраженный отек, синюшность, при пальпации отмечается крепитация. Врач поставил диагноз «Анаэробная раневая инфекция» и направил материал в бактериологическую лабораторию. (ОПК-2)

1. Какой материал был взят для исследования, особенность взятия и транспортировки?

2. Назовите методы лабораторной диагностики газовой гангрены (анаэробная раневая инфекция): основной, ускоренные, экспресс-методы. Перечислите этапы основного метода.
3. Назовите возбудителей газовой гангрены, укажите их таксономическое положение (семейство, род, виды), особенности морфологических и тинкториальных свойств.
4. Перечислите факторы патогенности *S. perfringens*, основного возбудителя газовой гангрены, и объясните механизм их действия.
5. Перечислите факторы, способствующие развитию газовой гангрены.
6. Объясните патогенез газовой гангрены.
7. Газовая гангрена, как правило, смешанная инфекция. Объясните, в ассоциации с какими бактериями находятся клостридии в очагах инфекции и почему?
8. Каким биопрепаратом проводится специфическое лечение? Его состав и принцип его получения.
9. Как назначить рациональную антибиотикотерапию?

*Критерии оценки:*

- **«зачтено»** - обучающийся решил задачу в соответствии с алгоритмом, дал полные и точные ответы на все вопросы задачи, представил комплексную оценку предложенной ситуации, сделал выводы, привел дополнительные аргументы, продемонстрировал знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, нормативно-правовых актов; предложил альтернативные варианты решения проблемы;

- **«не зачтено»** - обучающийся не смог логично сформулировать ответы на вопросы задачи, сделать выводы, привести дополнительные примеры на основе принципа межпредметных связей, продемонстрировал неверную оценку ситуации.

### **3.4.Примерный перечень практических навыков, критерии оценки**

1. Методы взятия клинического материала из биотопов организма человека для микробиологических исследований (Центр аккредитации и симуляционного обучения Кировского ГМУ) с соблюдением правил асептики и антисептики. (ОПК-2)
2. Организация правильной и своевременной транспортировки биологического материала в микробиологическую лабораторию. (ОПК-2)
3. Оформление направления для микробиологического исследования в бактериологическую и вирусологическую лаборатории. (ОПК-2)
4. Особенности транспортировки биологического материала при подозрении на особо опасные инфекции. (ОПК-2)
5. Первичная обработка клинических образцов в микробиологической лаборатории. (ОПК-2)
6. Приготовление серийных разведений биологического материала с помощью автоматических дозаторов и стерильных пипеток. (ОПК-2)
7. Техника приготовления нативных препаратов: «висячая» и «раздавленная» капля. (ОПК-2)
8. Этапы приготовления фиксированных препаратов. (ОПК-7)
9. Владение техникой микроскопии: световой, темно-польной, фазовоконтрастной, иммерсионной, люминесцентной. (ОПК-2)
10. Окраска фиксированных препаратов простыми и сложными методами (метод Грама, Циля-Нильсена, Бурри-Гинса, Ожешко, Нейссера) с целью определения тинкториальных свойств. (ОПК-2)
11. Идентификация микроорганизмов по морфологическим и тинкториальным свойствам. (ОПК-2)
12. Методы и способы стерилизации питательных сред, лабораторной посуды, инструментов с помощью автоклава, сухожаровых шкафов, кварцевых ламп. (ОПК-2)
13. Оценка эффективности стерилизации: физические, химические, биологические методы. (ОПК-2)
14. Методы обеззараживания инфицированного материала, лабораторной посуды, медицинского инструментария, обработка рук. (ОПК-2)
15. Приготовление растворов дезинфицирующих средств. (ОПК-2)

16. Определение эффективности действия дезинфицирующих средств. (ОПК-2)
17. Техника посевов бактериологической петлей из жидкой среды в жидкую, на скошенный агар, на агар в чашке Петри; с поверхности скошенного агара в жидкую среду, на скошенный агар, на питательный агар в чашке Петри; с поверхности питательного агара в чашке Петри в жидкую среду, на поверхность скошенного агара и питательного агара в чашке Петри. (ОПК-2)
18. Техника посевов для выделения чистых культур в изолированном количестве: метод Дригальского, Пастера, Коха. (ОПК-2)
19. Владение методами качественного и количественного определения микробной контаминации воздуха, воды, почвы, поверхностей окружающих объектов, пищевых продуктов. (ОПК-2)
20. Методы определения санитарно-показательных микроорганизмов. (ОПК-2)
21. Методы и способы инфицирования экспериментальных животных. (ОПК-2)
22. Определение периодов инфекционной болезни у экспериментальных животных. (ОПК-2)
23. Осуществление ухода за экспериментальными животными. (ОПК-2)
24. Правила и методы взятия биологического материала экспериментальных животных для микробиологического исследования. (ОПК-2)
25. Техника приготовления мазков-отпечатков из органов экспериментальных животных, методики посевов на плотные и жидкие питательные среды. (ОПК-2)
26. Этапы идентификации организмов с учетом морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических, генетических, антигенных свойств. (ОПК-2)
27. Владение методами определения чувствительности бактерий к антибиотикам (химиопрепаратам): метод серийных разведений, диско-диффузный, Е-тест, редокс-тест, ПЦР. (ОПК-2)
28. Техника постановки полимеразной цепной реакции (ПЦР). (ОПК-2)
29. Технология проведения вирусологического метода: заражение экспериментальной модели (куриного эмбриона, культуры тканей, чувствительного экспериментального животного), индикация и идентификация вирусов. (ОПК-2)
30. Этапы выделения и идентификации бактериофагов. (ОПК-2)
31. Методы определения индекса и титра фагосодержащего материала. (ОПК-2)
32. Постановка реакции гемагглютинации и торможения гемагглютинации в вирусологии. (ОПК-2)
33. Постановка иммунодиагностических реакций для идентификации микроорганизмов: РА, РПГА, РН, РБН, РИФ, ИФА, РИА, иммуноблоттинга. (ОПК-2)
34. Оценка результатов молекулярно-биологических методов диагностики инфекционных заболеваний. (ОК-1, ОПК-7)
35. Владение алгоритмом микробиологических исследований. (ОПК-2)
36. Оценка результатов микробиологических методов диагностики инфекционных заболеваний. (ОПК-2)
37. Оценка результатов иммунологического исследования. (ОПК-2)
38. Интерпретация иммунограмм. (ОПК-2)

*Критерии оценки:*

- **«зачтено»** - обучающийся обладает теоретическими знаниями и владеет методикой выполнения практических навыков, демонстрирует их выполнение, в случае ошибки может исправить при коррекции их преподавателем;

- **«не зачтено»** - обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

### **3.5. Примерные задания для написания рефератов, критерии оценки**

1. Транспозонный мутагенез. (ОПК-2)

2. Взаимодействие бактерий и эукариотических клеток. (ОПК-2)
3. Морфология и физиология биопленок. (ОПК-2)
4. Транскриптомика (определение, история развития, цели, задачи, основные положения, роль в медицине). (ОПК-2)
5. Геномика (определение, история развития, цели, задачи, основные положения, роль в медицине). (ОПК-2)
6. Протеомика (определение, история развития, цели, задачи, основные положения, роль в медицине). (ОПК-2)
7. «Кворум сенсинг» - способ межклеточного общения бактерий. (ОПК-2)
8. Некультивируемые формы патогенных бактерий. (ОПК-2)
9. Кампилобактерии. (ОПК-2)
10. Хеликобактерии. (ОПК-2)
11. Буркхолдерии. (ОПК-2)
12. Анаплазмы. (ОПК-2)
13. Аэрококки. (ОПК-2)
14. Лейконостоки. (ОПК-2)
15. Педиококки. (ОПК-2)
16. Лактококки. (ОПК-2)
17. Нейссерии непатогенные. (ОПК-2)
18. Пептококки. (ОПК-2)
19. Пептострептококки. (ОПК-2)
20. Руминококки. (ОПК-2)
21. Копрококки. (ОПК-2)
22. Гемеллы. (ОПК-2)
23. Сарцины. (ОПК-2)
24. Вейлонеллы. (ОПК-2)
25. Провиденции. (ОПК-2)
26. Морганеллы. (ОПК-2)
27. Аэромонасы. (ОПК-2)
28. Плезиомонады. (ОПК-2)
29. Вибрионы парагемолитические. (ОПК-2)
30. Пастереллы. (ОПК-2)
31. Гемофилы. (ОПК-2)
32. Возбудители донованоза (род *Calymmatobacterium*)/(ОПК-2)
33. Эйкенеллы. (ОПК-2)
34. Легионеллы. (ОПК-2)
35. Бартонеллы. (ОПК-2)
36. Кингеллы. (ОПК-2)
37. Моракселлы. (ОПК-2)
38. Бранхамеллы. (ОПК-2)
39. Ацинетобактерии. (ОПК-2)
40. Порфиромонады. (ОПК-2)
41. Превотеллы. (ОПК-2)
42. Лептотрихии. (ОПК-2)
43. Фузобактерии. (ОПК-2)
44. Селеномонады. (ОПК-2)
45. Листерии. (ОПК-2)
46. Коринеформные бактерии. (ОПК-2)
47. Актиномицеты. (ОПК-2)
48. Нокардии. (ОПК-2)
49. Пропионибактерии. (ОПК-2)
50. Гарднереллы. (ОПК-2)
51. Мобилункусы. (ОПК-2)

52. Эрлихии. (ОПК-2)
53. Неориккетсии. (ОПК-2)
54. Кардиовирусы. (ОПК-2)
55. Парэховирусы. (ОПК-2)
56. Эрбовирусы. (ОПК-2)
57. Кобувирусы. (ОПК-2)
58. Вирус лихорадки Тягиня. (ОПК-2)
59. Вирус лихорадки Рифт-валли. (ОПК-2)
60. Вирус геморрагической лихорадки Крым-Конго. (ОПК-2)
61. Вирус лихорадки Синдбис. (ОПК-2)
62. Вирус лихорадки леса Семлики. (ОПК-2)
63. Вирус желтой лихорадки. (ОПК-2)
64. Вирус лихорадки Денге. (ОПК-2)
65. Аренавирусы. (ОПК-2)
66. Вирус натуральной оспы. (ОПК-2)
67. Возбудители мицетомы. (ОПК-2)
68. Возбудители хромобластомикоза. (ОПК-2)
69. Возбудители гистоплазмоза. (ОПК-2)
70. Возбудители феогифомикоза. (ОПК-2)
71. Неклассифицированные патогенные грибы. (ОПК-2)
72. Гиардии. (ОПК-2)
73. Трипаносомы. (ОПК-2)
74. Лейшмании. (ОПК-2)
75. Трихомонады. (ОПК-2)
76. Споровики. (ОПК-2)
77. Токсоплазмы. (ОПК-2)
78. Балантидии. (ОПК-2)
79. Микроспоридии. (ОПК-2)
80. Блостоцисты. (ОПК-2)
81. Современная организация лабораторной службы в России. (ОПК-2)
82. Этика и деонтология в работе медицинской сестры. (ОПК-2)
83. Процессы самоочистки объектов внешней среды. Роль микроорганизмов в процессах самоочистки и индикации степени чистоты (ОПК-2)
84. Роль медицинской сестры в проведении профилактических мероприятий по предупреждению массовых микробных заболеваний. (ОПК-2)
85. Роль медицинской сестры в формировании мотивированного отношения каждого человека к сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих, в том числе, в организованных детских коллективах. (ОПК-2)
86. Иммунобиотехнология (цель, задачи, роль в развитии медицины). (ОПК-2)
87. Иммунохимия (цель, задачи, роль в развитии медицины). (ОПК-2)
89. Иммуноонкология (цель, задачи, роль в развитии медицины). (ОПК-2)
90. Клеточная иммунология (цель, задачи, роль в развитии медицины). (ОПК-2)
91. Молекулярная иммунология (цель, задачи, роль в развитии медицины). (ОПК-2)
92. Иммунофармакология (цель, задачи, роль в развитии медицины). (ОПК-2)
93. Иммунные расстройства при психоневрологических заболеваниях. (ОПК-2)
94. Иммунные расстройства при заболеваниях глаз. (ОПК-2)
95. Иммунные расстройства при эндокринных заболеваниях. (ОПК-2)
96. Иммунные расстройства при неспецифических воспалительных заболеваниях легких. (ОПК-2)
97. Иммунные расстройства при заболеваниях печени и пищеварительного аппарата. (ОПК-2)
98. Иммунные расстройства при заболеваниях мочеполовой системы. (ОПК-2)
99. Иммунные расстройства при болезнях кожи. (ОПК-2)

100. Иммунные расстройства при инфекционных заболеваниях.(ОПК-2)
101. Иммунные расстройства при злокачественных новообразованиях.(ОПК-2)
102. Иммунные расстройства при хирургических вмешательствах и травмах.(ОПК-2)
103. Иммунные расстройства при заболеваниях крови у детей и взрослых.(ОПК-2)
104. Иммунные расстройства при генерализованном пародонтите.(ОПК-2)
105. Рутинные методы оценки иммунного статуса.(ОПК-2)
106. Микрометоды оценки иммунного статуса.(ОПК-2)
107. Методы оценки иммунного статуса с помощью моноклональных антител.(ОПК-2)
108. Индексные показатели иммунной системы.(ОПК-2)
109. Интегральная оценка взаимосвязи факторов местного иммунитета в системе пищеварения.(ОПК-2)
110. Маркерные показатели иммунных нарушений при инфекционных заболеваниях.(ОПК-2)
111. Определение коэффициентов диагностической ценности.(ОПК-2)
112. Концепция мобилей.(ОПК-2)
113. Корреляционно-регрессивный анализ в иммунологии.(ОПК-2)
114. Методы оценки эффективности иммунокорректирующей терапии.(ОПК-2)
115. Диагностика аллергических, псевдоаллергических заболеваний и нарушений репродуктивной функции.(ОПК-2)
116. Иммунный эффект неиммунотропных лекарственных препаратов.(ОПК-2)
117. Роль нормальной микрофлоры в регуляции иммунного ответа.(ОПК-2)
118. Иммунный эффект антигельминтных препаратов.(ОПК-2)

*Критерии оценки:*

**«зачтено»** – обоснована актуальность проблемы и темы, содержание соответствует теме и плану реферата, полно и глубоко раскрыты основные понятия проблемы, обнаружено достаточное владение терминологией, продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал, умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, к анализу привлечены новейшие работы по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.), полностью соблюдены требования к оформлению реферата, грамотность и культура изложения материала на высоком уровне.

**«не зачтено»** – не обоснована или слабо обоснована актуальность проблемы и темы, содержание не соответствует теме и плану реферата, обнаружено недостаточное владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы, не продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал, умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, использован очень ограниченный круг литературных источников по проблеме, не соблюдены требования к оформлению реферата, отсутствует грамотность и культура изложения материала.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1. Методика проведения тестирования**

**Целью этапа** промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине (модулю), проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

**Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

**Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа зачёта, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислительный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

**Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы**

	Вид промежуточной аттестации
	экзамен
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	30
Кол-во баллов за правильный ответ	1
Всего баллов	<b>30</b>
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	15
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	<b>30</b>
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	5
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	<b>40</b>
Всего тестовых заданий	<b>50</b>
Итого баллов	<b>100</b>
Мин. количество баллов для аттестации	70

**Описание проведения процедуры:**

Тестирование является обязательным этапом экзамена независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

#### Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

#### **Результаты процедуры:**

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

### **4.2. Методика проведения приема практических навыков**

**Цель этапа** промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме приема практических навыков является оценка уровня приобретения обучающимся умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

#### **Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

#### **Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

#### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии по дисциплине (модулю), или в день проведения собеседования, или может быть совмещена с экзаменационным собеседованием по усмотрению кафедры.

#### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

#### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

#### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки умений и навыков. Банк оценочных материалов включает перечень практических навыков, которые должен освоить обучающийся для будущей профессиональной деятельности.

#### **Описание проведения процедуры:**

Оценка уровня освоения практических умений и навыков осуществляется на основании положительных результатов текущего контроля при условии обязательного посещения всех занятий семинарского типа.

Для прохождения этапа проверки уровня освоения практических навыков обучающийся должен овладеть всеми практическими умениями и навыками, предусмотренными программой дисциплины (модуля).

**Результаты процедуры:**

Результаты проверки уровня освоения практических умений и навыков имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам проверки уровня освоения практических умений и навыков являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за освоение практических умений и навыков обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

### **4.3. Методика проведения устного собеседования**

**Целью процедуры** промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине (модулю), проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

**Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в соответствии с приказом о проведении промежуточной аттестации (если промежуточная аттестация проводится в форме экзамена). Деканатом факультета может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

**Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивиду-

альных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и по ситуационной задаче. Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и экзаменационные ведомости и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

#### **4.4. Методика проведения защиты реферата**

**Целью процедуры** защиты реферата, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины), оценка способности обучающегося к самостоятельному, творческому мышлению.

**Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:**

Проведение защиты реферата обучающимися регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

**Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится на каждом занятии дисциплины (модуля) в соответствии с расписанием учебных занятий.

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает в себя примерные темы для написания реферата, критерии оценки. Обучающийся выбирает самостоятельно тему для творческой работы.

**Описание проведения процедуры:**

На защите обучающийся должен хорошо ориентироваться в представленном реферате, уметь объяснить источники цифровых данных, отвечать на вопросы как теоретического, так и практического характера, относящиеся к теме реферата.

Перед защитой обучающийся готовится как по реферату в целом, так и по замечаниям преподавателя.

Защита состоит из краткого изложения обучающимся основных положений реферата. В конце своего сообщения он отвечает на замечания и вопросы преподавателя и обучающихся. При оценке реферата преподаватель учитывает как качество написания реферата, так и результаты его защиты.