

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Железнов Лев Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 28.03.2022 16:07:40  
Уникальный программный ключ:  
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f31

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

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор Л.М. Железнов  
«27» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «Микробиология»

(наименование дисциплины (модуля) в именительном падеже)

Направление подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина

Профиль Микробиология

Форма обучения заочная

Срок освоения ОПОП 4 года

Кафедра Микробиологии и вирусологии

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 30.06.01 Фундаментальная медицина, утвержденным приказом Минобрнауки России от 03.09.2014 года № 1198.
2. Учебным планом по направлению подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина, профиль – Микробиология, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России 27 июня 2018 года (протокол № 5).

Рабочая программа одобрена:

кафедрой микробиологии и вирусологии «27» июня 2018 г. (протокол № 1)

Заведующий кафедрой

Е.П.Колеватых

методической комиссией по программам подготовки кадров высшей квалификации «27» июня 2018 г., протокол №1.

Председатель комиссии

И.А. Коковихина

Утверждена Центральным методическим советом Кировского ГМУ

Протокол № 1 от «27» июня 2018 г.

Председатель ЦМС

Е.Н. Касаткин

#### **Разработчики:**

профессор кафедры микробиологии  
и вирусологии, д.м.н.

Н.В.Богачева

заведующий кафедрой микробиологии  
и вирусологии, к.м.н.

Е.П. Колеватых

#### **Рецензенты**

доцент кафедры микробиологии

ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Министерства науки и высшего образования

Российской Федерации, 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	4
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)	7
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	7
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	8
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	8
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	9
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	10
4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	10
4.2. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	10
4.2.1. Основная литература	11
4.2.2. Дополнительная литература	11
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	11
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем	11
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	12
Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)	12
Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	14
Раздел 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	14

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

**1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)** – формирование у аспирантов теоретических знаний, практических навыков по основам микробиологии, умения самостоятельно ставить и решать научные проблемы, а также проблемы образования в сфере медицины и здравоохранения.

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

– Сформировать способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач.

– Развить научный подход в исследовании теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов.

– Приобрести навыки оценки возможности использования микроорганизмов для борьбы с болезнями человека и животных путем использования биотехнологических подходов при получении новых иммунобиологических препаратов.

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

«Микробиология» относится к блоку Б1.В.ОД.1.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: латинский язык; информатика, медицинская информатика; химия; основы биоорганической химии; биология; анатомия; гистология, эмбриология, цитология; микробиология, вирусология; иммунология.

Является предшествующей для изучения дисциплин: основы организации научных исследований и наукометрия в области микробиологии; практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическая; практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская; научно-исследовательская деятельность обучающихся и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

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

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

физические лица;

население;

юридические лица;

биологические объекты;

совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан

### **1.5 Виды профессиональной деятельности**

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность в области охраны здоровья граждан, направленная на сохранение здоровья, улучшение качества и продолжительности жизни человека путем проведения фундаментальных исследований в биологии и медицине;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

## 1.6 Формируемые компетенции выпускника

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

№ п/ п	Номер/ индекс ком- петенци и	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства	
			Знать	Уметь	Владеть	Для текущего контроля	Для промежуто чной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
1	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях	Основные методы научно-исследовательской деятельности	Выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	Навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.	Тестовые задания, собеседование, реферат	Собеседование
2	ПК-1	Способность и готовность к научному подходу в исследовании теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов: наследственности, изменчивости, метаболизма, закономерности взаимоотношения с окружающей средой и живыми организмами, распростране	Основные подходы в исследовании основ жизнедеятельности микроорганизмов	Анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	Навыками планирования, организации и проведения научных исследований; методами критического анализа и оценки современных научных достижений в области микробиологии; способностью генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических	Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование	Собеседование

		ния в природе, взаимодействия факторами внешней среды и живыми организмами, их роли в круговороте веществ			задач в микробиологии и междисциплинарных областях		
3	ПК-2	Способность и готовность к анализу и внедрению использования микроорганизмов для борьбы с болезнями человека и животных, получения гормонов, витаминов, полисахаридов, антибиотиков, белка, белково-витаминных добавок, аминокислот, ферментов, вакцин, моноклональных антител и др.	Основные направления использования микроорганизмов в биотехнологии для разработки иммунобиологических препаратов, направленных на борьбу с болезнями человека и животных	Анализировать основные подходы к получению иммунобиологических препаратов, используемых для профилактики, лечения и диагностики заболеваний	Навыками применения и анализа эффективности и безопасности использования иммунобиологических препаратов в практической медицине	Тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование	Собеседование

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 час.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			№ 3	№ 4
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		72	36	36
Лекции (Л)		8	4	4
Практические занятия (ПЗ)		64	32	32
Самостоятельная работа (всего), в том числе:		131	32	99
- Подготовка к занятиям		70	10	60
- Подготовка к текущему контролю		38	10	28
- Реферат		23	12	11
Вид промежуточной аттестации	экзамен	9	-	9
	зачет	4	4	-

Общая трудоемкость (часы)	216	72	144
Зачетные единицы	6	2	4

### 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
1	2	3	4
1.	УК-1	Современная микробиология	Лекции: Актуальные вопросы микробиологии на современном этапе Практические занятия: Морфология микроорганизмов; Биохимия микробов; Физиология бактерий. Генетика и экология микроорганизмов Самостоятельная работа: Санитарная микробиология
2.	ПК-1	Прикладная иммунология	Практические занятия: Инфектология; Инфекционная иммунология; Прикладная иммунология; Принципы и методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний Самостоятельная работа: Санитарная микробиология воздуха, воды, почвы, микробиология продовольственных товаров, биоповреждаемость непродовольственных товаров
3.	ПК-2	Частная микробиология	Лекции: Клиническая микробиология, цели, задачи, роль в профилактике развития оппортунистических инфекций. Практические занятия: Частная микробиология Самостоятельная работа: Микология, паразитология

#### 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
1	Основы организации научных исследований и наукометрия в области микробиологии	+	+	+
2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическая	+	+	+
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская	+	+	+
4	Научно-исследовательская деятельность обучающихся и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	+	+	+

#### 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	Современная микробиология	4	28			8	40
2	Прикладная иммунология	-	28			69	97
3	Частная микробиология	4	8			54	66

	Вид промежуточной аттестации:	зачет						4
		экзамен						9
	Итого:		8	64			131	216

### 3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость	(час)
				№ сем. 3	№ сем. 4
1	2	3	4	5	6
1	1	Актуальные вопросы микробиологии на современном этапе	Мир микробов и его роль в жизни человека. Современные цели и задачи микробиологии. Структура микробиологии. Основные этапы формирования микробиологии. Роль микробов в патологии человека на современном этапе развития науки. Вклад ученых микробиологов 21 века в развитие микробиологии	4	-
2	3	Клиническая микробиология, цели, задачи, роль в профилактике развития оппортунистических инфекций	Клиническая микробиология (определение, история развития, цели, задачи, роль в диагностике оппортунистических инфекций). Характеристика условно-патогенных микроорганизмов. Факторы развития оппортунистических инфекций. Методы микробиологических исследований: микроскопический, бактериологический, вирусологический, биологический, иммунологический, аллергологический, молекулярно-биологический. Иммунодиагностические реакции. Иммунобиологические препараты (определение, классификация, история получения, характеристика, роль в профилактике и лечении инфекционных болезней). Вакцинология. Классификация вакцин, особенности применения. Перспективы создания и применения вакцин и сывороточных препаратов.	-	4
Итого:				4	4

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Содержание практических (семинарских) занятий	Трудоемкость (час)	
				№ сем. 3	№ сем. 4
1	2	3	4	5	6
1	1	Морфология микроорганизмов	Морфология микроорганизмов (определение, история развития, характеристика основных групп бактерий). Ультраструктура прокариотической клетки. Цитоплазма. Включения. Рибосомы. Цитоплазматическая мембрана. Мезосомы. Клеточная стенка. Окраска по методу Грама. Капсула. Жгутики. Пили. Методы выявления. Процесс спорообразования.	8	-
2	1	Биохимия микробов	Химический состав микробов. Энергетический и конструктивный метаболизм. Этапы окислительного и субстратного фосфорилирования. Ферменты бактерий (определение, классификация, механизм действия, роль в	8	-

			жизнедеятельности микроорганизмов).		
3	1	Физиология бактерий	Особенности роста бактерий. Размножение микробов (этапы бинарного деления, жизненного цикла хламидий). Культивирование микроорганизмов: условия, характеристика питательных сред, культуральные свойства. Этапы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Методы создания анаэробноза.	8	-
4	1	Генетика и экология микроорганизмов	Генетика микроорганизмов (определение, история развития, роль в жизнедеятельности микробов). Особенности организации генетического материала бактерий, вирусов. Характеристика плазмид, транспозонов, вставочных последовательностей. Генетические рекомбинации. Мутации. Мутагены. Репарации. Генная инженерия. Основы биотехнологии.	4	-
5	2	Инфектология	Инфекция, инфекционный процесс, периоды инфекционной болезни. Условия развития инфекционного процесса: восприимчивый макроорганизм, внешняя среда, патогенный микроорганизм. Формы инфекций. Механизм, пути, факторы передачи инфекционного агента. Вирулентность, патогенность. Изучение факторов вирулентности	4	-
6	2	Инфекционная иммунология	Инфекционная иммунология (определение, история развития, роль в профилактике и лечении инфекционных болезней). Онтогенез клональной структуры иммунной системы. Врожденный и приобретенный иммунитет. Антигены. Антитела. Характеристика иммуноглобулинов. Формы иммунного реагирования. Иммунный статус (определение, история изучения, методы исследования).	-	8
7	2	Прикладная иммунология	Иммунодиагностические реакции. Реакции агглютинации, преципитации, нейтрализации, флоккуляции, иммунофлюоресценции, радиоиммунный и иммуноферментный анализ. Иммунобиологические препараты	-	8
8	2	Принципы и методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний	Методы микробиологической диагностики: микроскопический, бактериологический, вирусологический, биологический, иммунологический, аллергологический, молекулярно-биологический, экспресс-диагностика.	-	8
9	3	Частная микробиология	Техническая микробиология. Пищевая микробиология. Космическая микробиология. Санитарная и медицинская микробиология. Кокки, энтеробактерии, вибрионы, коринебактерии, бордетеллы, микобактерии, иерсинии, эйкенеллы, бруцеллы, франциселлы, легионеллы, псевдомонады, буркхольдерии. кингеллы, моракселлы, ацинетобактерии, бактероиды, превотеллы, порфиромонады, лептотрихии, фузобактерии, бациллы, клостридии, актиномицеты, бифидобактерии, эубактерии, нокардии, пропионибактерии. гарднереллы, мобилункусы, трепонемы, боррелии, лептоспиры, кампилобактерии, хеликобактерии, спириллы, риккетсии,	-	8

			ориенции, анаплазмы, коксии, хламидии, микоплазмы, РНК - и ДНК-вирусы, прионы, вироиды		
Итого:				32	32

### 3.6. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	Современная микробиология	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, написание реферата	8
2		Прикладная иммунология	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, написание реферата	24
Итого часов в 3 семестре:				32
2	4	Прикладная иммунология	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, написание реферата	45
3		Частная микробиология	Подготовка к занятиям, подготовка к текущему контролю, написание реферата	54
Итого часов в 4 семестре:				99
Всего часов на самостоятельную работу:				131

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

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

Темы рефератов рассмотрены утверждены на заседании кафедры

Темы рефератов:

1. Фаговая конверсия и ее значение в эволюции бактерий.
2. Бактериальные экзотоксины.
3. Методы геномики и протеомики в современной микробиологии.
4. Секвенирование как метод идентификации и внутривидового типирования.
5. Микробнозначимые комплексы в развитии пародонтоза
6. Профилактика инфекционных осложнений при постановке имплантатов.
7. Особенности микробиоценоза при пародонтозах.
8. Проблемы в перимплантологии: пути профилактики и лечения
9. Иммунный статус стоматологических пациентов с пародонтозом.
10. Пробиотики – иммунобиологические препараты для решения проблемы дисбиоза у стоматологических пациентов.

### 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: учебник	Зверев В.В., Быков А.С.	2016, М.: «Медико-информационное агентство»	50	-

2.	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник	Зверев В.В. Бойченко М.Н.	2016, М.: ГЭОТАР МЕДИА	-	+
3.	Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям	Зверев В.В. Бойченко М.Н.	2015, Москва: ГЭОТАР-МЕДИА	1	+

#### 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.	Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии	Быков А.С., Воробьев А.А., Зверев В.В.	2008, Москва: ООО «МИА»	1	-
2	Медицинская микробиология и иммунология	Белобородов Б.В., Левинсон У.	2015, Москва: БИНОМ «Лаборатория знаний»	1	-
3	Клиническая микробиология	Донецкая Э.Г.	2011, Москва, ГЭОТАР-МЕДИА	-	+
4	Оценка и коррекция иммунного статуса	Никулин Б.А.	2008, Москва, ГЭОТАР-МЕДИА	4	-

**Клинические рекомендации:** Методические рекомендации утверждены: - Расширенное совещание Межрегиональной ассоциации по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии (Москва, 23.05.2014 г.).

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

<http://www.jmicrobiol.com>  
<http://www.escmid.org/sites/index.asp>  
<http://mic.sgmjournals.org/>  
<http://dronel.genebee.msu.su/journals/microb-r.html>  
<http://www.rusmedserv.com/>  
<http://www.rusmedserv.com/microbiology/>  
[http://www.infections.ru/rus/all/mvb\\_journals.shtml](http://www.infections.ru/rus/all/mvb_journals.shtml)  
<http://rji.ru/immweb.htm>  
<http://www.rji.ru>  
<http://www.rji.ru/ruimmr.htm>  
<http://www.jimmunol.org>  
<http://immunology.ru>  
<http://www.molbiol.ru/project/>  
<http://medi.ru/doc/80.htm>

#### 4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления

## **образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем**

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 Windows (версия 2003) №0340100010912000035\_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный)
4. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043\_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
5. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 100-149 Node 1 year Educational Renewal License от 12.07.2018, лицензии 685B-MY\05\2018 (срок действия – 1 год).
6. Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки).

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:

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Специальные помещения для проведения занятий лекционного типа: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112, корпус № 3, каб. 114	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), компьютер с выходом в интернет, мультимедиа проектор, экран, информационно-меловая доска
Специальные помещения для проведения занятий семинарского типа (практических занятий): ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112, корпус № 3, каб. 305	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и табуреты ученические), 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
Специальные помещения для групповых и индивидуальных консультаций: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112, корпус № 3, каб. 305	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и табуреты ученические), 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

<p>Специальные помещения для текущего контроля и промежуточной аттестации: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112, корпус № 3, каб. 305</p>	<p>Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и табуреты ученические), 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</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров, ул. Карла Маркса, 137, корпус № 1, читальный зал библиотеки</p>	<p>Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью выхода к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза, электронно-библиотечные ресурсы: электронная библиотечная система Кировского ГМУ, «Консультант студента», «Университетская библиотека онлайн». ПК для работы с нормативно-правовой документацией, в т.ч. электронной базой "Консультант плюс".</p>
<p>Специальные помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112, корпус № 3, каб. 301, 314</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 реактивов</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>Утилизационная для биоматериала: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112, корпус № 3, каб. 318</p>	<p>Специализированная лабораторная мебель: столы, шкафы для хранения реактивов и лабораторной посуды; электроплита</p>
<p>Моечная: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112, корпус № 3, каб. 319</p>	<p>Специализированная лабораторная мебель: столы и шкафы лабораторные. Лабораторное оборудование: стерилизатор автоматический воздушный ГП-320-ПЗ без охлаждения, печь Пастера, стиральная машина Samsung, тумба-мойка, лабораторная посуда, расходные материалы</p>
<p>Стерилизационная: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112, корпус № 3, каб. 321</p>	<p>Специализированная лабораторная мебель: столы и шкафы для лабораторной посуды. Лабораторное оборудование: стерилизатор паровой ВК-75, электроплита, весы ВТ-1000, весы лабораторные электронные ТВЕ-0,6-0,01, ионизатор РН-150МА, вытяжной шкаф, холодильник «БИЮСА-135L», стерильный бокс</p>
<p>Блок преаналитического исследования: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112, корпус № 3, каб. 322</p>	<p>Специализированная лабораторная мебель (столы и шкафы для спецодежды, лабораторные табуреты). Лабораторное оборудование: центрифуга ОПН-8, микроскопы МИКМЕД (2 шт.), видеоокуляр с программным обеспечением, компьютер, центрифуга для пробирок 4 - 5 мл, камера УФ-бактерицидная для хранения стерильного медицинского инструментария КБ-02-«Я»-ФП</p>
<p>Лаборатория молекулярной биологии: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112, корпус № 3, каб. 323</p>	<p>Специализированная лабораторная мебель (столы, табуреты, шкафы для хранения лабораторной посуды, расходных материалов).</p> <p>Лабораторное оборудование:</p> <p>центрифуга-встряхиватель FV-2400, вортекс MICROSPIN FV-2400, центрифуга</p> <p>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,</p>

	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
Лаборатория иммуноферментного анализа: ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112, корпус № 3, каб. 325	<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 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>

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

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную работу на лекциях и практических занятиях, а также и самостоятельную работу в виде подготовки к практическим занятиям, к решению ситуационных задач и тестированию, написанию рефератов.

Основное учебное время выделяется на практические занятия.

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 теоретическим и методологическим основам микробиологии, сформировать навыки педагогической деятельности.

### Лекции:

Классическая лекция. Рекомендуются при изучении темы: Клиническая микробиология, цели, задачи, роль в профилактике развития оппортунистических инфекций.

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 темы: Актуальные вопросы микробиологии на современном этапе.

Важной характеристикой дискуссии, отличающей её от других видов спора, является аргументированность. Обсуждая дискуссионную проблему, каждая сторона, оппонируя 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 по проведению самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Практические занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений, дискуссий, демонстрации наглядных пособий, отработки практических 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:

- семинар традиционный по темам Генетика и экология микроорганизмов
- конференция по теме Инфектология, инфекционная иммунология
- учебно-ролевая игра по теме Принципы и методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний
- практикум по теме Морфология микроорганизмов; Биохимия микробов; Физиология бактерий; Прикладная иммунология; Частная микробиология.

#### **Самостоятельная работа:**

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Микробиология» и включает подготовку к занятиям, написание рефератов, подготовку презентаций, научных обзоров. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Микробиология» 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 проводят практическую работу по изучению морфологии и биохимии микроорганизмов, обучаются методам индикации и идентификации микроорганизмов. Написание реферата, научного обзора по изучаемой теме способствуют формированию навыков использования учебной и научной литературы, глобальных информационных ресурсов, формированию аналитического и научного мышления.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется собеседованием.

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

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием 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 обучающихся 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 зачет/экзамен. На зачете/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 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 трех частей:

1. Структурированного перечня объектов оценивания.
2. Базы учебных заданий.
3. Методического оснащения оценочных процедур.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине представлен в приложении Б.

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

Кафедра Микробиологии и вирусологии

Приложение А к рабочей программе дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)  
«Микробиология»

Направление подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина, профиль – Микробиология

**Раздел 1. Современная микробиология**

**Тема 1: Морфология микроорганизмов**

**Цель занятия:** способствовать формированию у аспирантов знаний о современном этапе развития микробиологии, о правилах работы в бактериологической лаборатории.

**Задачи:**

- 1) рассмотреть вопросы становления и развития микробиологии на современном этапе;
- 2) обучить аспирантов работе с микроскопом, оснащённым видеоокуляр;
- 3) изучить морфологические группы бактерий.

**Обучающийся должен знать:**

Основные морфологические признаки бактерий

Строение прокариотической клетки

Механизм и последовательность спорообразований.

Методы окраски капсулы, жгутиков, пилей

**Обучающийся должен уметь:**

Объяснить разницу в строении прокариотической и эукариотической клетки

Объяснить причину спорообразования у бактерий.

**Обучающийся должен владеть:**

Навыками окраски мазков по методу Грама

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Морфология микроорганизмов (определение, история развития, характеристика основных групп бактерий).

2. Ультраструктура прокариотической клетки. Цитоплазма. Включения. Рибосомы. Цитоплазматическая мембрана. Мезосомы. Клеточная стенка.

3. Окраска по методу Грама.

4. Капсула. Жгутики. Пили. Методы выявления.

5. Процесс спорообразования.

**2. Практическая работа.**

2.1. Практическая работа № 1 Иммерсионная микроскопия демонстрационных препаратов из культур стафилококка, кишечной палочки, антракоида.

2.2. Практическая работа № 2 Бактериоскопическое исследование культур стафилококка, кишечной палочки, дрожжевых грибов.

2.3 Практическая работа № 3 Приготовление фиксированных препаратов из культур дрожжей, стафилококка, кишечной палочки, окраска по методу Грама.

2.4 Практическая работа № 4 Иммерсионная микроскопия демонстрационных препаратов из культур дифтерийной палочки, окраска по методу Нейссера, микобактерий, окраска методом Циля-Нильсена, пневмококков, окраска по методу Бури-Гинса, антракоида, окраска метиленовым синим.

### 3. Решить ситуационные задачи

#### 3.1 Пример задачи с разбором по алгоритму

- 1) Внимательно прочитать условие задачи,
- 2) выделить основные вопросы;
- 3) вспомнить особенности морфологии и жизнедеятельности бактерий
- 4) предложить один или несколько вариантов ответа
- 5) из предложенных вариантов ответа выбрать наиболее подходящий

#### 3.2 Задачи для самостоятельного разбора на занятии

На профилактический стоматологический прием обратился пациент для контроля состояния полости рта. Какие исследования можно использовать для оценки состояния микросимбиозов полости рта? Какие показатели нормы Вы знаете?

1) Для оценки состояния микробиоценозов полости рта можно использовать: микроскопический, бактериологический, биохимический, проточная цитометрия, капиллярный электрофорез, масс-спектропия, иммунохимический, молекулярно-биологический, иммунологический.

2) В ротовой полости насчитывают свыше 300 видов микроорганизмов: бактерии, вирусы, грибы; простейшие.

Вся нормальная микрофлора подразделяется на облигатную (аутохтонную, индигенную, резидентную), факультативную (добавочную, сопутствующую), транзиторную (случайную, аллохтонную, остаточную). В сформировавшемся микробиоценозе 90% составляют облигатные представители нормофлоры, 9,5% - факультативные и 0,5% - транзиторные. Количественный состав нормофлоры

Микроорганизмы	Количество в норме
Стрептококки	106
Лактобактерии	103
Стафилококки	103
Грибы рода Candida	102
Бактерии группы кишечной палочки	0
Другие виды	

#### 3.2 Задачи для самостоятельного разбора на занятии:

Задача № 1. Проведено цитоскопическое исследование на стафилококковое бактерионосительство у больного Н. с хроническим рецидивирующим бактериальным пародонтитом.

Показатель	№ эпителиоцитов												% клеток с микроколониями	
										..	8	9		0
Наличие микроколоний стафилококка														30

Является ли обследуемый Н. стафилококковым бактерионосителем? Почему?

#### 4. Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

4.1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

#### 4.2 Ответить на вопросы для самоконтроля

– Микробиология (определение, цели, задачи, классификация, роль в жизнедеятельности человека. Связь микробиологии с иммунологией и другими дисциплинами.

– Медицинская микробиология. Значение в практической деятельности лечащего врача. Достижения медицинской микробиологии на современном этапе.

– Исторические этапы развития медицинской микробиологии. Этапы развития микробиологии (эвристический, морфологический, физиологический, иммунологический, молекулярно-генетический).

– Работы А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха (триада Генле-Коха), П. Эрлиха, Д.И. Ивановского, И.И. Мечникова. Значение в развитии и становлении медицинской микробиологии и иммунологии.

– Исследования Г.Н., Габричевского, Н.Ф. Гамалеи, А.Н. Лебедева, С.П. Костычева, Г.А. Надсона, В.Г. Будкевича, Д.К. Заболотного, Н.Г. Холодного, Б.А. Исаченко, В.Н. Шапошникова, Н.Д. Иерусалимского, Н.А. Красильникова, П.Ф. Здродовского, В.Д. Тимакова, З.В. Ермольевой и др.

– 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.).

– Основные типы клеток: клетки прокариот и эукариот. Основные принципы классификации бактерий. Таксономические категории (вид, штамм, клон, чистая культура, смешанная культура). Домены «Bacteria», «Archaea», «Eucarya».

– Морфология микроорганизмов (определение, история развития, характеристика основных групп бактерий).

– Ультраструктура прокариотической клетки. Цитоплазма. Включения. Рибосомы. Цитоплазматическая мембрана. Мезосомы. Клеточная стенка.

– Окраска по методу Грама. Капсула. Жгутики. Пили. Методы выявления. Процесс спорообразования.

#### 4.3 Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Первооткрывателем микробов является...

П. Эрлих

А. Левенгук \*

Р. Кох

И.И. Мечников

Л. Пастер

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

П. Эрлиха

А. Левенгука

Р. Коха \*

И.И. Мечникова

Л. Пастера \*

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

П. Эрлих\*

А. Левенгук

Р. Кох

И.И. Мечников\*

Л. Пастер

4. Основателем вирусологии является...

И.И. Мечников

П. Эрлих

Л. Пастер

Р. Кох

Д.И. Ивановский \*

М. Бейеринк

5. Биологическую природу процесса гниения доказал:

Д. Фракасторо

П. Эрлих

Л. Пастер \*

Ю. Петри

И. И. Мечников

6. *Mycobacterium tuberculosis* - возбудителя туберкулеза открыл:

Луи Пастер

М. Бейеринк

С. Н. Виноградский

Р. Кох \*

С. Ваксман

7. Александр Флеминг...  
 получил нестабильную форму пенициллина \*  
 получил стабильную форму пенициллина  
 получил стрептомицин  
 изучал явление антагонизма \*
8. Клеточную теорию иммунитета сформулировал:  
 В.Л. Омелянский  
 И.И. Мечников \*  
 П. Эрлих  
 С.Н. Виноградский  
 С. Ваксман  
 Ф. Леффлер
9. Сергей Николаевич Виноградский. Все утверждения верны, кроме:  
 открыл уникальный образ жизни – хемолитоавтотрофию  
 внедрил в практику микробиологии элективные питательные среды  
 показал способность микроорганизмов фиксировать молекулярный азот  
 открыл вирус табачной мозаики \*
10. Д. Уотсон и Ф. Крик...  
 доказали роль ДНК в передаче наследственной информации  
 расшифровали структуру ДНК \*  
 получили стабильную форму пенициллина
11. Труд «О контагиях, контагиозных болезнях и их лечении» (1546 г.) был написан...  
 Гиппократом  
 Р. Кохом  
 Д. Фракасторо \*  
 Л. Пастером
12. Строение вирионов описал...  
 1) Д.И. Ивановский  
 2) А. Львов \*  
 3) Р.Галло  
 4) Л.А. Зильбер
13. ВИЧ был открыт...  
 1) Д.И. Ивановским  
 2) Л. Монтанье и Р. Галло \*  
 3) Э. Дженнером  
 4) Ф. Лефлером и П.Фрошем
14. Из перечисленных ниже микроорганизмов к прокариотам относятся:  
 1) микоплазмы \*  
 2) вирусы  
 3) хламидии \*  
 4) простейшие  
 5) риккетсии \*
15. Органоидами клетки прокариот являются:  
 1) ядро  
 2) плазмиды \*  
 3) мезосомы \*  
 4) митохондрии  
 5) нуклеоид \*  
 6) аппарат Гольджи
16. К органоидам клетки эукариот относятся:  
 1) ядро \*  
 2) плазмиды  
 3) мезосомы

4) митохондрии \*

5) нуклеоид

6) аппарат Гольджи \*

17. Клеточная стенка бактерий выполняет функции:

1) защиту от фагоцитоза

2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды \*

3) дыхательную

4) формообразующую \*

5) адгезивную

6) двигательную

18. Жгутики бактерий выполняют функцию:

1) защиту от фагоцитоза

2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды

3) дыхательную

4) формообразующую

5) адгезивную

6) двигательную \*

19. Пили 1-го типа выполняют функцию:

1) защиту от фагоцитоза

2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды

3) дыхательную

4) формообразующую

5) адгезивную \*

6) двигательную

20. Мезосомы бактериальной клетки выполняют функцию:

1) защиту от фагоцитоза

2) защиту от неблагоприятных факторов внешней среды

3) дыхательную \*

4) формообразующую

5) адгезивную

6) двигательную

21. Капсула бактерий выполняет функцию:

1) защиты от фагоцитоза \*

2) защиты от неблагоприятных факторов внешней среды

3) дыхательную

4) формообразующую

5) адгезивную

6) двигательную

22. 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

23. Цитоплазматическая мембрана бактериальной клетки участвует в физиологических процессах:

1) дыхании \*

2) размножении \*

3) движении

4) формообразовании

5) защите от фагоцитоза

6) защите от неблагоприятных факторов внешней среды

4.4 Подготовить реферат на тему: «Микробные ассоциации полости рта»

4.5 Подготовить аннотацию научной статьи: Н.В. Стрельникова, А.А. Антонова, И.П. Кольцова Новые возможности микроскопического метода исследования нативного соскоба корня языка в стоматологии, гастроэнтерологии и микробиологии // Дальневосточный медицинский журнал. № 4. 2017. С.52-55.

#### **Рекомендуемая литература**

##### Основная литература:

- Лысак В.В. Микробиология. – Мн.: БГУ, 2007. – 261 с. (МБА).
- Сбойчаков В.Б. Санитарная микробиология. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. (библиотека КГМА).
- Современная микробиология. Прокариоты./Под редакцией Й. Ленгелера, Г. Древса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2009. – Том 1, 2. – 1152 с. (библиотека им. А. Герцена).
- Руководство по медицинской микробиологии. Общая и санитарная микробиология. Книга 1 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Волиной Е.Г. – М.: Издательство БИНОМ, 2008. – 1080 с. (библиотека кафедры).
- Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. Книга 2 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Костюковой Н.Н., Ивановой С.М. – М.: Издательство БИНОМ, 2010. – 1152 с. (библиотека кафедры).
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. /Под редакцией А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 704 с. (библиотека КГМА).
- Медицинская микробиология /Под редакцией акад. РАМН В.И. Покровского. – 2010. – 768 с. (библиотека КГМА).
- Микробиология и иммунология для стоматологов: (перевод с англ.) /Под редакцией Р.Дж. Ламонта, М.С. Лантц, Р.А. Берне, Д.Дж. Лебланка; пер. с англ. под ред. В.К. Леонтьева. – М.: Практическая медицина, 2010. – 504 с. (библиотека кафедры).
- Руководство по организации и проведению практических занятий по медицинской микробиологии /Под ред. О.В. Бухарина. – Екатеринбург: УрО РАН, 2009. – 400 с. (библиотека кафедры).

##### Дополнительная литература:

- Смирнова А.И., Колеватых Е.П. Микробиология, вирусология, иммунология. – Киров: ГБОУ ВПО «Кировская ГМА», 2009. – 91 с.
- Борисов Л.Б. Микробиология, вирусология, иммунология. – М.: ГЭОТАР – МЕДИА, 2005. – 561 с.
- Медицинская микробиология. Часть вторая. /Под ред. А.М. Королюка, В.Б. Сбойчакова. – СПб, 2008. – 163 с. (библиотека кафедры).
- Донецкая Э.Г.- А. Клиническая микробиология: Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2011. – 480 с. (библиотека кафедры).
- Елинов Н.П. Химическая микробиология. – М.: Высшая школа, 2009. – 501 с.
- ПЦР «в реальном времени» /Под редакцией Д.В. Ребрикова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 215 с. (библиотека им. А. Герцена)

#### **Раздел 1. Современная микробиология**

##### **Тема 2: Биохимия микробов**

**Цель занятия:** способствовать формированию у аспирантов знаний и умений по изучению химического состава микробов, особенностях энергетического и конструктивного метаболизма бактерий, изучение ферментов бактерий.

##### **Задачи:**

**Обучающийся должен знать:** механизмы энергетического метаболизма: фотосинтеза, субстратного и окислительного фосфорилирования;

**Обучающийся должен уметь:** объяснить механизмы конструктивного метаболизма:

синтеза белков, жиров и углеводов, ионного обмена;

**Обучающийся должен владеть:** навыками систематизации бактерий по их культуральным свойствам

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Химический состав микробов.
2. Энергетический и конструктивный метаболизм.
3. Этапы окислительного и субстратного фосфорилирования.
4. Ферменты бактерий (определение, классификация, механизм действия, роль в жизнедеятельности микроорганизмов).

**2. Практическая работа.**

2.1. Практическая работа № 1 Изучение ферментативной активности бактерий: рост в средах Ресселя, Олькеницкого, Клиглера, Эндо, Левина, Плоскирева, биохимических пластинах НПО «Нижегородский контур», Bio Merieux API 50.

**3. Решить ситуационные задачи**

**3.1 Пример задачи с разбором по алгоритму**

- 1) Внимательно прочитайте условие задачи,
- 2) выделить основные вопросы;
- 3) вспомнить особенности морфологии и жизнедеятельности бактерий
- 4) предложить один или несколько вариантов ответа
- 5) из предложенных вариантов ответа выбрать наиболее подходящий

Пример задачи с разбором по алгоритму:

У больного остро развилась одонтогенная флегмона нижней челюсти. Врач-стоматолог по клиническим признакам заподозрил актиномикотическую природу заболевания. К какой группе микроорганизмов принадлежат актиномицеты, в чем их биологические особенности? Какими методами можно подтвердить диагноз? Какие препараты можно использовать при проведении этиотропной терапии?

1) Актиномицеты – ветвящиеся факультативно-анаэробные грам(+) бактерии (*A. israelii*, *A. viscosus*) ферментируют углеводы с образованием кислых продуктов без выделения газа (молочную, уксусную, муравьиную, янтарную), обладают слабой протеолитической активностью; находятся на слизистой

оболочке рта, составляют строму зубного камня и входят в состав зубного налёта, зубных бляшек.

2) для лабораторной диагностики можно использовать микроскопический, микробиологический (бактериологический), цитологический методы диагностики.

3) Для этиотропной терапии рекомендованы антибиотики пенициллинового ряда (после определения чувствительности).

**3.2 Задачи для самостоятельного разбора на занятии**

1. На профилактическом приеме стоматологу необходимо определить риск развития кариеса пациента М. Какие микроорганизмы называют кариесогенными? В чем их биологические особенности, способствующие развитию кариозного процесса? Каким образом можно определить риск развития кариеса для конкретного пациента?

2. При профилактическом осмотре полости рта пациента был диагностирован дисбактериоз.

Дать определение дисбактериоза. Указать возможные причины развития, стадии, клинические проявления. Какими методами лабораторной диагностики можно подтвердить диагноз?

**4. Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:**

4.1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

4.2 Ответить на вопросы для самоконтроля

Морфология, ультраструктура, химический состав вирусов. Принципиальное отличие вирусов от бактерий. Репродукция вирусов. Основные стадии взаимодействия вирусов с клеткой хозяина. Особенности репродукции РНК-содержащих вирусов. Интегративный тип

взаимодействия вируса и клетки. Роль в патологии человека. Методы культивирования и индикации вирусов в чувствительных моделях. Принципы классификации вирусов.

Бактериофаги. История открытия, морфология, ультраструктура, химический состав. Фазы взаимодействия бактериофага с бактериальной клеткой. Распространение фагов в природе. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогенная культура. Профаг. Фаговая конверсия. Методы культивирования, индикация и титрование бактериофагов. Практическое использование бактериофагов.

Генетика микроорганизмов. Определение. Основные этапы становления и развития генетики бактерий. Организация генетического аппарата у бактерий. Генотип и фенотип, характеристика. Изменчивость бактерий. Виды изменчивости. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутации. Классификация мутаций. Понятие о мутагенах. Репарации. Диссоциация бактерий. Генетические рекомбинации у бактерий: конъюгация, трансдукция, трансформация. Плазмиды и мигрирующие генетические элементы бактерий (транспозоны,  $I_s$  – элементы). Роль в появлении антибиотикорезистентных штаммов. Практическое значение учения о генетике микроорганизмов. Биотехнология и генная инженерия в медицинской микробиологии.

Метаболизм бактерий. Ферменты. Методы выявления ферментативной активности бактерий. Практическое использование биохимической активности бактерий. Энергетический метаболизм (субстратное и окислительное фосфорилирование). Конструктивный метаболизм (синтез белков, углеводов, жиров). Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Механизмы переноса питательных веществ в клетку и выведения продуктов метаболизма из бактерий.

#### 4.3 Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Координированное увеличение размеров и массы бактериальной клетки называется...

- 1) морфогенезом \_\_\_\_\_
- 2) размножением \_\_\_\_\_
- 3) ростом \*
- 4) развитием
- 5) дифференцировкой

2. Совершенствование во времени структур и функций клеток, унаследованных от родительских форм, называется...

- 1) морфогенезом
- 2) размножением
- 3) ростом
- 4) развитием \*
- 5) дифференцировкой

3. Увеличение во времени числа клеток бактериальной популяции называется...

- 1) морфогенезом
- 2) размножением \*
- 3) ростом
- 4) развитием
- 5) дифференцировкой

4. Микроорганизмы, способные синтезировать все необходимые для жизнедеятельности вещества из глюкозы и солей аммония, называются...

- 1) органотрофами
- 2) хемотрофами
- 3) ауксотрофами
- 4) прототрофами \*
- 5) автотрофами

5. Микроорганизмы, не способные синтезировать какое-либо вещество, необходимое для его жизнедеятельности, называются...

- 1) органотрофы
- 2) хемотрофы

- 3) ауксотрофы \*
- 4) прототрофы
- 5) автотрофы
- 6. Питательные среды по назначению делят на...

- 1) синтетические
- 2) накопительные \*
- 3) простые
- 4) сложные
- 5) искусственные
- 6) дифференциально-диагностические \*
- 7) естественные
- 8) электро-селективные \*

7. Процесс сопряжённого окисления-восстановления субстрата без участия кислорода, называется...

- 1) брожением \*
- 2) фотофосфорилированием
- 3) дыханием

8. Процесс образования АТФ при переносе электронов от вещества донора к акцептору через цепь переноса, называется...

- 1) дыханием \*
- 2) брожением
- 3) фотофосфорилированием

9. Обязательными компонентами дифференциально-диагностических сред являются:

- 1) индикатор \*
- 2) электро-фактор
- 3) питательная основа \*
- 4) дифференцирующий фактор \*
- 5) агар-агар
- 6) желчь

10. Для выявления индола при изучении протеолитических свойств бактерий применяется индикатор:

- 1) ацетат свинца
- 2) щавелевоуксусная кислота \*
- 3) индикатор Андрее
- 4) бромкрезол пурпурный
- 5) бромтимолблау

11. Для выявления сероводорода при изучении протеолитических свойств бактерий применяется индикатор:

- 1) ацетат свинца \*
- 2) щавелевоуксусная кислота
- 3) индикатор Андрее
- 4) бромкрезол пурпурный
- 5) бромтимолблау

12. Конечным акцептором электронов у облигатных аэробов служит:

- 1) кислород \*
- 2) органические кислоты
- 3) сульфаты
- 4) нитраты

13. Конечным акцептором электронов у облигатных анаэробов служат:

- 1) кислород
- 2) органические кислоты \*
- 3) сульфаты \*
- 4) нитраты \*

14. Дифференцирующим фактором в средах Эндо, Левина, Плоскирева является:

- 1) глюкоза
- 2) лактоза \*
- 3) сахароза
- 4) агар-агар

5) желчь

15. Консистенция питательных сред зависит от концентрации в ней..

- 1) хлористого натрия
- 2) воды
- 3) агар-агара \*
- 4) желчных кислот
- 5) глюкозы

20. Из представленных ниже питательных сред универсальной является...

- 1) солевой бульон
- 2) среда Плоскирева
- 3) МПА \*
- 4) среда Эндо

21. Для выделения чистых культур анаэробных микроорганизмов используются методы:

- 1) физический \*
- 2) химический \*
- 3) термический
- 4) биологический \*
- 5) вирусологический

22. Признаками, характеризующими рост бактериальных культур в жидких питательных средах, являются:

- 1) диффузное помутнение \*
- 2) образование плёнки \*
- 3) образование сгустка
- 4) выпадение осадка \*

23. Изучение протеолитической активности бактерий осуществляется с помощью...

- 1) посева на ЖСА
- 2) посева на молоко \*
- 3) посева в желатин \*
- 4) посева на среду Эндо
- 5) выявления образования индола, сероводорода при росте в МПБ\*

4.4 Подготовить аннотацию научной статьи: Ахмедов Г.Д. Комплексная терапия инфекционно-воспалительных осложнений хирургических вмешательств в полости рта // Dental Forum. 2012. № 1. С. 7-12

#### **Рекомендуемая литература**

##### Основная литература:

- Лысак В.В. Микробиология. – Мн.: БГУ, 2007. – 261 с. (МБА).
- Сбойчаков В.Б. Санитарная микробиология. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. (библиотека КГМА).
- Современная микробиология. Прокариоты./Под редакцией Й. Ленгелера, Г. Древса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2009. – Том 1, 2. – 1152 с. (библиотека им. А. Герцена).
- Руководство по медицинской микробиологии. Общая и санитарная микробиология. Книга 1 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Волиной Е.Г. – М.: Издательство БИНОМ, 2008. – 1080 с. (библиотека кафедры).
- Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. Книга 2 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Костюковой Н.Н., Ивановой С.М. – М.: Издательство БИНОМ, 2010. – 1152 с. (библиотека кафедры).

- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. /Под редакцией А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 704 с. (библиотека КГМА).

- Медицинская микробиология /Под редакцией акад. РАМН В.И. Покровского. – 2010. – 768 с. (библиотека КГМА).

- Микробиология и иммунология для стоматологов: (перевод с англ.) /Под редакцией Р.Дж. Ламонта, М.С. Лантц, Р.А. Берне, Д.Дж. Лебланка; пер. с англ. под ред. В.К. Леонтьева. – М.: Практическая медицина, 2010. – 504 с. (библиотека кафедры).

- Руководство по организации и проведению практических занятий по медицинской микробиологии /Под ред. О.В. Бухарина. – Екатеринбург: УрО РАН, 2009. – 400 с. (библиотека кафедры).

#### Дополнительная литература:

- Смирнова А.И., Колеватых Е.П. Микробиология, вирусология, иммунология. – Киров: ГБОУ ВПО «Кировская ГМА», 2009. – 91 с.

Борисов Л.Б. Микробиология, вирусология, иммунология. – М.: ГЭОТАР – МЕДИА, 2005. – 561 с.

- Медицинская микробиология. Часть вторая. /Под ред. А.М. Королюка, В.Б. Сбойчакова. – СПб, 2008. – 163 с. (библиотека кафедры).

- Донецкая Э.Г.- А. Клиническая микробиология: Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2011. – 480 с. (библиотека кафедры).

- Елинов Н.П. Химическая микробиология. – М.: Высшая школа, 2009. – 501 с.

- ПЦР «в реальном времени» /Под редакцией Д.В. Ребрикова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 215 с. (библиотека им. А. Герцена)

## **Раздел 1. Современная микробиология**

### **Тема 3: Физиология бактерий**

**Цель занятия:** способствовать формированию у аспирантов знаний и умений по изучению особенностей роста и размножения микроорганизмов, их культивирование на питательных средах.

#### **Задачи:**

##### **Обучающийся должен знать:**

особенности роста и размножения бактерий, условия культивирования бактерий, классификацию питательных сред;

классификацию питательных сред

##### **Обучающийся должен уметь:**

определить оптимальные условия культивирования бактерий,

объяснить фазы развития бактериальной популяции

разработать алгоритм выделения чистых культур аэробов и анаэробов;

##### **Обучающийся должен владеть:**

навыками систематизации бактерий по их культуральным свойствам

навыками забора материала для бактериологического исследования;

основами проведения бактериологического исследования клинического материала.

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

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Особенности роста бактерий.

2. Размножение микробов (этапы бинарного деления, жизненного цикла хламидий).

3. Культивирование микроорганизмов: условия, характеристика питательных сред, культуральные свойства.

4. Этапы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий.

5. Методы создания анаэробии.

## **2. Практическая работа.**

2.1 Практическая работа № 1 Посев культуры кишечной палочки в короткий пестрый ряд.

2.2 Практическая работа № 2 Описание характера роста пигментированных колоний.

2.3 Практическая работа № 3 Бактериологическое исследование гнойного отделяемого абсцесса полости рта.

2.4 Практическая работа № 4 Проведение бактериологического исследования биологического материала:

- 1) Взять материал от больного с соблюдением правил асептики и антисептики.
- 2) Оформить направление для бактериологического исследования.
- 3) Провести бактериологическое исследование клинического материала.
- 4) Применить газогенераторные пакеты.
- 5) Создать условия для выращивания анаэробов.

### **3. Решить ситуационные задачи**

#### **3.1 Пример задачи с разбором по алгоритму**

После инъекции пациенту обезболивающего раствора, стоматолог случайно уколол палец иглой шприца. Какими заболеваниями, передающимися через кровь, можно заразиться при случайном уколе иглой? Какую тактику необходимо выбрать в данной ситуации? Какие меры следует предпринять?

1) При уколе иглой возможно инфицирование, вирусами гепатита В и С, ВИЧ-инфекцией и другими заболеваниями с парентеральным механизмом заражения.

2) при нарушении целостности кожи (порезы, уколы) с травмированной поверхности выдавить кровь, кожу обработать 70-градусным спиртом, затем йодом; поставить в известность руководителя и администрацию ЛПУ, оценить и зарегистрировать в журнале учета контактов с кровью вид воздействия, например, травма иглой, порез острым инструментом; предложить пострадавшему пройти тестирование на ВИЧ во время во действия для определения исходного уровня и затем через 6 недель, 12 недель, 6 месяцев и 12 месяцев после воздействия, установить медицинское наблюдение за пострадавшим медицинским работником, рекомендован прием противовирусных препаратов.

#### **3.2 Задачи для самостоятельного разбора на занятии**

1 После проведения дезинфекции стоматологического инструментария (стоматологических шпателей) для контроля качества обработки с его поверхности были сделаны смывы и помещены на поверхность желточно-солевого, кровяного агаров и среды Эндо. Инкубировали засеянные чашки при 37°C. Через 48 часов на чашке Петри со средой Эндо выросли бесцветные колонии, на кровяном агаре-ползучий рост. Какие можно сделать выводы и как поступить с шпателями в данной ситуации?

2. При бактериологическом исследовании гнойного экссудата из одонтогенной флегмоны у больного, были обнаружены грампозитивные кокки, располагающиеся в мзке как поодиночке, так и небольшими группами, без жгутиков, спор не образуют. Культуры выросли только на кровяных средах в анаэробных условиях. По биохимическим свойствам их можно описать как хемоорганотрофы с низкой сахаролитической активностью. О каком микроорганизме/микроорганизмах можно подумать как о возбудителе данной гнойно-воспалительной патологии в полости рта? Назначению каких антибиотиков вы бы отдали предпочтение в данной конкретной ситуации?

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

4.1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

4.2 Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Рост и размножение бактерий. Фазы развития бактериальной популяции в жидкой питательной среде. Факторы роста бактерий (классификация, характеристика, роль в развитии микроорганизмов). Культуральные свойства бактерий.

2. Основные методы и принципы культивирования бактерий. Питательные среды. Классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам. Методы выделения чистой культуры аэробов и анаэробов. Методы культивирования риккетсий, хламидий, микоплазм.

3. Распространение микроорганизмов в окружающей среде. Типы межвидовых взаимоотношений в микробных биоценозах. Микробный антагонизм.

4. Действие на микроорганизмы факторов окружающей среды (физических, химических, биологических). Антимикробные мероприятия в профилактике и лечении инфекционных болезней. Стерилизация. Дезинфекция.

5. Химиотерапевтические препараты. Требования, предъявляемые к ним. История открытия. Основные группы. Антибиотики. Определение. История открытия. Классификация антибиотиков. Механизмы действия на бактерий. Антибиотикорезистентность. Причины возникновения и распространения. Роль плазмид в появлении антибиотикорезистентности микроорганизмов. Пути преодоления антибиотикорезистентности. Осложнения антибиотикотерапии и их предупреждение. Принципы рациональной химиотерапии. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Единицы измерения антимикробной активности антибиотиков.

6. Санитарная микробиология. Цели, задачи. Санитарно-показательные микроорганизмы. Микрофлора воды, воздуха, почвы, пищевых продуктов. Методы санитарно-бактериологических исследований. Понятия о микробиологических показателях. Санитарно-бактериологическое исследование продуктов детского питания: молока, молочных смесей и кисло-молочных продуктов. Санитарно-бактериологическое обследование детских учреждений и предметов ухода за ребенком. Значение микрофлоры воздуха для родильных отделений и палат новорожденных.

7. Микрофлора организма человека, роль в физиологических процессах. Возрастные особенности микрофлоры тела человека. Динамика изменений микрофлоры кишечника у новорожденных. Влияние естественного и искусственного вскармливания на характер микрофлоры кишечника ребенка. Дисбактериоз. Определение. Причины. Лечебные препараты, применяемые при лечении и профилактике дисбактериоза. Применение бактериальных препаратов для профилактики дисбактериоза и лечения кишечных заболеваний у детей.

4.3 Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Для изучения сахаролитической активности бактерий используются питательные среды:

- 1) среды Гисса \*
- 2) сахарный бульон
- 3) ЖСА
- 4) среда Эндо \*
- 5) среда Левина\*
- 6) висмутсульфитный агар

2. При культивировании микробов по методу Фортнера анаэробизм достигается за счёт:

- 1) вытеснения воздуха инертным газом
- 2) химического окисления
- 3) роста аэробов \*
- 4) горения свечи

3. Образование колоний красного цвета на среде Эндо свидетельствует о способности данного микроорганизма:

- 1) ферментировать глюкозу
- 2) ферментировать лактозу \*
- 3) образовывать индол
- 4) образовывать сероводород

4. Дифференцирующим фактором в ЖСА является:

- 1) соли желчных кислот
- 2) 10% хлористый натрий
- 3) лактоза
- 4) лецитин \*

5. Элективным фактором солевого бульона является:

- 1) соли желчных кислот
- 2) 10% хлористый натрий \*
- 3) лактоза

- 4) лецитин
6. Ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции называются...
- 1) гидролазами
  - 2) лигазами
  - 3) оксидоредуктазами \*
  - 4) изомеразами
7. С затратой энергии происходит....
- 1) пассивная диффузия
  - 2) облегченная диффузия
  - 3) активный транспорт \*
8. Катаболическими процессами не являются:
- 1) брожение
  - 2) синтез белка \*
  - 3) дыхание
  - 4) синтез липидов \*
9. Питательные среды, состоящие из продуктов животного и растительного происхождения и имеющие неопределенный химический состав называют...
- 1) натуральными \*
  - 2) синтетическими
  - 3) полусинтетическими
10. Ферменты, катализирующие перенос отдельных радикалов, частей молекул или целых атомных группировок от одних соединений к другим называются...
- 1) лиазами
  - 2) трансферазами \*
  - 3) изомеразами
  - 4) оксидоредуктазами
11. Белки-переносчики не участвуют в транспорте веществ через цитоплазматическую мембрану при ...
- 1) пассивной диффузии \*
  - 2) облегченной диффузии
  - 3) активном транспорте
12. Из перечисленных ниже процессов к анаболическим не относятся:
- 1) брожение \*
  - 2) синтез белка
  - 3) глюконеогенез
  - 4) синтез азотистых оснований
  - 5) дыхание \*
13. Питательные среды, состоящие из точно рассчитанных известных химически чистых соединений, взятых в определенных соотношениях, называют...
- 1) натуральными
  - 2) синтетическими \*
  - 3) полусинтетическими
14. Ферменты, катализирующие процессы расщепления и синтеза сложных веществ по типу гидролитических реакций с участием воды, называются...
- 1) лиазами
  - 2) гидролазами \*
  - 3) трансферазами
  - 4) лигазами
15. Вид транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану, происходящий при участии фосфотрансферазной системы переноса групп и приводящий к химической модификации переносимых молекул, называется...
- 1) пассивной диффузией
  - 2) облегченной диффузией

3) транслокацией \*

4) активным транспортом

16. Из перечисленных ниже процессов синтезом клеткой молекул АТФ сопровождается...

1) синтез белка

2) синтез липидов

3) субстратное фосфорилирование \*

4) глюконеогенез

5) окислительное фосфорилирование \*

17. Питательные среды, содержащие 1,5-3% агар-агара, являются...

1) жидкими

2) плотными \*

3) полужидкими

4) сыпучими

18. Питательные среды, содержащие 0,2-0,5 % агар-агара являются...

1) плотными

2) жидкими

3) полужидкими \*

4) сыпучими

19. Процесс субстратного фосфорилирования протекает...

1) в цитоплазме \*

2) в цитоплазматической мембране

3) на рибосомах

4) в клеточной стенке

20. Питательные среды, используемые для выращивания большинства микроорганизмов, называют...

1) селективными

2) средами общего назначения \*

3) дифференциально-диагностическими

21. Ферменты, синтез которых подавляется в результате избыточного накопления продукта реакции, катализируемой данным ферментом, называются...

1) индуцибельными

2) репрессибельными \*

3) конститутивными

22. Дыхательная цепь переноса электронов расположена...

1) в цитоплазме

2) в цитоплазматической мембране \*

3) на рибосомах

4) в клеточной стенке

23. Питательные среды, предназначенные для избирательного выделения микроорганизмов определенного вида, называют...

1) селективными \*

2) средами общего назначения

3) дифференциально-диагностическими

4.4 Подготовить реферат на тему: Микробнозначимые комплексы в развитии парадантоза

4.5 Подготовить аннотацию научной статьи: Попов Н. В. и др. Характеристика осложнений при использовании метода дентальной имплантации в условиях атрофии альвеолярной кости челюстей //Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. 2019. №. 1 (37).

### **Рекомендуемая литература**

#### Основная литература:

- Лысак В.В. Микробиология. – Мн.: БГУ, 2007. – 261 с. (МБА).

- Сбойчаков В.Б. Санитарная микробиология. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. (библиотека КГМА).

- Современная микробиология. Прокариоты./Под редакцией Й. Ленгелера, Г. Древса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2009. – Том 1, 2. – 1152 с. (библиотека им. А. Герцена).
- Руководство по медицинской микробиологии. Общая и санитарная микробиология. Книга 1 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Волиной Е.Г. – М.: Издательство БИНОМ, 2008. – 1080 с. (библиотека кафедры).
- Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. Книга 2 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Костюковой Н.Н., Ивановой С.М. – М.: Издательство БИНОМ, 2010. – 1152 с. (библиотека кафедры).
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. /Под редакцией А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 704 с. (библиотека КГМА).
- Медицинская микробиология /Под редакцией акад. РАМН В.И. Покровского. – 2010. – 768 с. (библиотека КГМА).
- Микробиология и иммунология для стоматологов: (перевод с англ.) /Под редакцией Р.Дж. Ламонта, М.С. Лантц, Р.А. Берне, Д.Дж. Лебланка; пер. с англ. под ред. В.К. Леонтьева. – М.: Практическая медицина, 2010. – 504 с. (библиотека кафедры).
- Руководство по организации и проведению практических занятий по медицинской микробиологии /Под ред. О.В. Бухарина. – Екатеринбург: УрО РАН, 2009. – 400 с. (библиотека кафедры).
- Дополнительная литература:
- Смирнова А.И., Колеватых Е.П. Микробиология, вирусология, иммунология. – Киров: ГБОУ ВПО «Кировская ГМА», 2009. – 91 с.
- Борисов Л.Б. Микробиология, вирусология, иммунология. – М.: ГЭОТАР – МЕДИА, 2005. – 561 с.
- Медицинская микробиология. Часть вторая. /Под ред. А.М. Королюка, В.Б. Сбойчакова. – СПб, 2008. – 163 с. (библиотека кафедры).
- Донецкая Э.Г.- А. Клиническая микробиология: Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2011. – 480 с. (библиотека кафедры).
- Елинов Н.П. Химическая микробиология. – М.: Высшая школа, 2009. – 501 с.
- ПЦР «в реальном времени» /Под редакцией Д.В. Ребрикова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 215 с. (библиотека им. А. Герцена)

## **Раздел 1. Современная микробиология**

### **Тема 4: Генетика и экология микроорганизмов**

**Цель занятия:** способствовать формированию у аспирантов знаний и умений по изучению организации генетического материала бактерий и вирусов и основах современной биотехнологии.

#### **Задачи:**

##### **Обучающийся должен знать:**

этапы исторического развития генетики микроорганизмов

##### **Обучающийся должен уметь:**

работать на сайте [www.gennebee.msu.ru](http://www.gennebee.msu.ru)

##### **Обучающийся должен владеть:**

методами учета результатов опытов по генетическим рекомбинациям.

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

1. Ответить на вопросы по теме занятия
1. Генетика микроорганизмов (определение, история развития, роль в жизнедеятельности микробов).
2. Особенности организации генетического материала бактерий, вирусов.
3. Характеристика плазмид, транспозонов, вставочных последовательностей.
4. Генетические рекомбинации. Мутации. Мутагены. Репарации.
5. Генная инженерия. Основы биотехнологии.

## **2. Практическая работа.**

2.1 Практическая работа № 1 Разбор презентации и работы на сайте [www.gennebee.msu.ru](http://www.gennebee.msu.ru) и подбор праймеров к заданным последовательностям.

2.2 Практическая работа № 2 Изучить особенности строения генетического аппарата бактериальной клетки, варианты изменчивости и наследственности бактерий, возможность их использования в медицинской практике

2.3 Практическая работа № 3 Постановка опыта по трансформации.

1) В пробирку внести 1 мл донорской ДНК золотистого стафилококка + 1мл культуры реципиента золотистого стафилококка;

2) Инкубация (37°C, 40 минут);

3) Провести высев культуры реципиента и рекомбинанта на секторы питательной среды с стрептомицином;

4) Инкубация (37°C, 40 минут).

5) Постановка опыта по конъюгации.

6) В пробирку внести 2мл культуры реципиента кишечной палочки + 1мл культуры донора кишечной палочки;

7) Инкубация (37°C, 40 минут);

8) Высев на питательную среду без пролина, урацила, гистидина, с стрептомицином;

9) Инкубация (37°C, 40 минут).

10) Результаты: оформление протокола.

## **3. Решить ситуационные задачи**

### **3.1 Пример задачи с разбором по алгоритму**

1) Внимательно прочитать условие задачи,

2) выделить основные вопросы;

3) вспомнить особенности морфологии и жизнедеятельности бактерий

4) предложить один или несколько вариантов ответа

5) из предложенных вариантов ответа выбрать наиболее подходящий

В лабораторию поступил материал из зева больного ребенка для предварительного микроскопического исследования с целью обнаружения коринебактерий дифтерии. Какими характерными морфологическими свойствами обладает возбудитель дифтерии, позволяющими его дифференцировать например с патогенными стрептококками и стафилококками, так же способными вызывать патологический процесс в зеве? Какой метод окраски целесообразно применить? Какие виды бактерий обладают сходными морфологическими признаками?

1) Дифтерия – острое инфекционное заболевание, характеризующееся токсическим поражением сердечно-сосудистой и нервной систем, а также специфическим фибринозным (дифтеритическим) воспалением в месте входных ворот. *Семейство – Corynebacteriaceae, Род – Corynebacterium, Вид – C. diphtheria. Морфологические признаки:* Прямые или слегка изогнутые грамм «+» палочки размером 0,3-0,8×1-6 мкм, спор не образуют, неподвижны, имеют микрокапсулу (в ее состав входит корд-фактор). Характерно взаимное расположение бактерий в мазке – под углом друг к другу в виде букв V, X, L, Y (неполное расхождение при делении). В толстых мазках располагаются в виде «пучка булавок»- булавидные утолщения на концах связаны с наличием зерен волютина (тельца Бабеша-Эрнста) – гранулы полиметафосфата.

2) При окраске по методу Нейссера цитоплазма окрашивается в желтый цвет, а зерна волютина – в синий. По методу Леффлера (метиленовым синим) цитоплазма – голубая, зерна волютина – синего цвета. Также используется окраска флюорохромом – корифосфином с последующей люминисцентной микроскопией (цитоплазма дает желто-зеленое свечение, а зерна волютина – коричнево-красное).

3) Необходимо дифференцировать с дифтероидами, ложнодифтерийной палочкой Гоффмана Ложные дифтерийные палочки располагаются в мазке параллельно друг другу.

### **3.2 Задачи для самостоятельного разбора на занятии:**

1. При обследовании больного с вялотекущим воспалительным процессом в легких было высказано предположение о туберкулезе.

– какие микробиологические исследования необходимо провести в данном случае?

– как проявляется туберкулез в полости рта?

– какое дополнительное исследование необходимо для того, чтобы назначить эффективную химиотерапию и в какие сроки оно может быть выполнено?

2. При профилактическом осмотре у нескольких подростков была обнаружена слабоположительная аллергическая реакция на туберкулин.

– каков механизм кожноаллергической туберкулиновой реакции?

– в каких случаях могут быть положительные туберкулиновые реакции и как правильно оценить полученные результаты?

3. У больного ребенка из зева были обнаружены бактерии, напоминающие дифтерийные палочки.

– можно ли на основании этих данных поставить диагноз «дифтерия»?

– какие необходимо провести дополнительные исследования для проверки диагноза?

– какие препараты следует назначить для лечения больного и санации бактерионосителей?

4. В одном из классов средней школы зарегистрированы заболевания дифтерией.

– как проверить наличие иммунитета у контактных школьников?

– как установить источник инфекции?

– какие препараты применяют для специфической профилактики и лечения дифтерии?

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

4.1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

4.2 Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Геномика микроорганизмов (определение, история развития, цели, задачи, роль в идентификации и индикации микробов).

2. Характеристика открытых рамок считывания. Роль определения геномной последовательности в установлении истинной и ложной вирулентности.

3. Транскриптомика (определение, история развития, цели, задачи, роль в индикации и идентификации микроорганизмов). Характеристика транскриптазы. Механизм исследования специфической РНК.

4. Особенности организации генетического материала микробов. Строение генома бактерий. Бактериальная хромосома. Плазмиды. IS-элементы. Транспозоны. Генетические рекомбинации бактерий. Гомологичная рекомбинация. сайт-специфическая рекомбинация. Репликативная рекомбинация. Передача генетической информации у бактерий. Конъюгация. Трансформация. Трансдукция. Генетика вирусов.

5. Протеомика (определение, история развития, цели, задачи, роль в индикации и идентификации микробов). Методы общего анализа белков. Хроматография, масс-спектрометрия.

4.3 Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Наука о наследственности и изменчивости живых организмов называется...

1) иммунохимией

2) вирусологией

3) морфологией

4) генетикой \*

5) экологией

2. Исходной точкой становления генетики как науки послужили труды...

1) М.В.Ломоносова

2) А.Левенгука

4) Л.Пастера

3) Г.Менделя \*

5) Д.Самойловича

3. Использование микроорганизмов в качестве моделей для генетических исследований основывается на таких свойствах бактерий, как...

1) термолабильность

2) малые размеры

3) высокая скорость размножения \*

- 4) диплоидный набор хромосом
- 5) гаплоидный набор хромосом \*
4. Примерами фенотипической изменчивости микроорганизмов являются:
  - 1) вакцинные штаммы бактерий
  - 2) полиморфизм
  - 3) L-формы \*
  - 4) генно-инженерные штаммы бактерий \*
5. Виды репараций:
  - 1) спонтанные
  - 2) индуцированные
  - 3) темновая \*
  - 4) световая \*
  - 5) рекомбинантная
6. Различают следующие виды мутаций:
  - 1) спонтанные \*
  - 2) индуцированные \*
  - 3) лиофильные
  - 4) модификационные
7. Совокупность генов, которой располагает бактериальная клетка – это...
  - 1) плазида
  - 2) транспозон
  - 3) генотип \*
  - 4) фенотип
  - 5) плазмотип
8. Совокупность внешних признаков бактериальной клетки в конкретных условиях внешней среды – это...
  - 1) модификация
  - 2) фенотип \*
  - 3) плазида
  - 4) трансдукция
  - 5) генотип
  - 6) мутация
9. Проявлением фенотипической изменчивости бактерий является...
  - 1) бактериоциногения
  - 2) эволюция
  - 3) транзиция
  - 4) адаптация \*
  - 5) подвижность
10. Изменчивость, при которой смена фенотипа связана со структурными изменениями в генотипе, называется
  - 1) наследственной \*
  - 2) генотипической \*
  - 3) фенотипической
  - 4) модификационной
  - 5) конверсионной
11. Возможные механизмы генотипической изменчивости
  - 1) трансдукция \*
  - 2) мутация \*
  - 3) диссоциация
  - 5) полиморфизм
  - 4) адаптация
12. Стойкое наследственное изменение свойств бактериальной клетки, связанное с реорганизацией в первичной структуре ДНК, называется...

- 1) адаптацией
  - 2) репарацией
  - 3) мутацией \*
  - 4) модификацией
  - 5) споруляцией
  - 6) диссоциацией
13. Мутации бывают:
- 1) генные \*
  - 2) хромосомные \*
  - 3) точковые \*
  - 4) обратные \*
  - 5) общие
  - 6) темновые
14. Возможные механизмы формирования мутаций заключаются в:
- 1) репарации
  - 2) дупликации \*
  - 3) инверсии \*
  - 4) репродукции
  - 5) вставке, замене \*
15. В качестве мутагенов могут быть использованы:
- 1) УФЛ \*
  - 2) ионизирующее излучение \*
  - 3) физиологический раствор
  - 4) химические вещества \*
  - 5) вакцины
16. К внехромосомным факторам наследственности бактерий относятся:
- 1) митохондрии
  - 2) плазмиды \*
  - 3) внутриклеточные включения
  - 4) рибосомы
  - 5) транспозоны \*
  - 6) мезосомы
17. Конъюгация – это передача изолированного генетического материала ...
- 1) от клетки-донора клетке-реципиенту
  - 2) от клетки-донора к клетке -реципиенту через конъюгативный мостик \*
  - 3) от одних бактерий другим посредством умеренного фага
18. Трансформация – это передача изолированного генетического материала...
- 1) от клетки-донора клетке-реципиенту \*
  - 2) от клетки-донора к клетке-реципиенту через конъюгативный мостик
  - 3) от одних бактерий другим посредством умеренного фага
19. Трансдукция - это передача изолированного генетического материала...
- 1) клетки-донора клетке-реципиенту
  - 2) от клетки-донора к клетке-реципиенту через конъюгативный мостик
  - 3) от одних бактерий другим посредством умеренного фага \*
20. Трансдукция может быть:
- 1) адаптивной
  - 2) абортивной \*
  - 3) фенотипической
  - 4) неспецифической \*
  - 5) специфической \*
  - 6) спонтанной
21. Транзиция – это...
- 1) замена пурина на пиримидин

- 2) замена пиримидина на пиримидин или пурина на пурин \*
- 3) перенос ДНК из одной клетки в другую посредством умеренных фагов

22. Трансверсия – это...

- 1) замена пурина на пиримидин \*
- 2) замена пиримидина на пиримидин или пурина на пурин
- 3) перенос ДНК из одной клетки в другую посредством умеренных фагов

23. Способность бактерий к конъюгации связана с наличием на их поверхности...

- 1) гемагглютенина
- 2) пилей общего типа
- 3) жгутиков
- 4) секс-пилей (пилей 2-го порядка) \*

4.4 Подготовить аннотацию научной статьи: Preethanath R. S. et al. Microbiome of dental implants and its clinical aspect //Microbial pathogenesis. 2017. Т. 106. С. 20-24.

### **Рекомендуемая литература**

#### Основная литература:

- Лысак В.В. Микробиология. – Мн.: БГУ, 2007. – 261 с. (МБА).
- Сбойчаков В.Б. Санитарная микробиология. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. (библиотека КГМА).
- Современная микробиология. Прокариоты./Под редакцией Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2009. – Том 1, 2. – 1152 с. (библиотека им. А. Герцена).
- Руководство по медицинской микробиологии. Общая и санитарная микробиология. Книга 1 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Волиной Е.Г. – М.: Издательство БИНОМ, 2008. – 1080 с. (библиотека кафедры).
- Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. Книга 2 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Костюковой Н.Н., Ивановой С.М. – М.: Издательство БИНОМ, 2010. – 1152 с. (библиотека кафедры).
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. /Под редакцией А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 704 с. (библиотека КГМА).
- Медицинская микробиология /Под редакцией акад. РАМН В.И. Покровского. – 2010. – 768 с. (библиотека КГМА).
- Микробиология и иммунология для стоматологов: (перевод с англ.) /Под редакцией Р.Дж. Ламонта, М.С. Лантц, Р.А. Берне, Д.Дж. Лебланка; пер. с англ. под ред. В.К. Леонтьева. – М.: Практическая медицина, 2010. – 504 с. (библиотека кафедры).
- Руководство по организации и проведению практических занятий по медицинской микробиологии /Под ред. О.В. Бухарина. – Екатеринбург: УрО РАН, 2009. – 400 с. (библиотека кафедры).

#### Дополнительная литература:

- Смирнова А.И., Колеватых Е.П. Микробиология, вирусология, иммунология. – Киров: ГБОУ ВПО «Кировская ГМА», 2009. – 91 с.
- Борисов Л.Б. Микробиология, вирусология, иммунология. – М.: ГЭОТАР – МЕДИА, 2005. – 561 с.
- Медицинская микробиология. Часть вторая. /Под ред. А.М. Королюка, В.Б. Сбойчакова. – СПб, 2008. – 163 с. (библиотека кафедры).
- Донецкая Э.Г.- А. Клиническая микробиология: Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2011. – 480 с. (библиотека кафедры).
- Елинов Н.П. Химическая микробиология. – М.: Высшая школа, 2009. – 501 с.
- ПЦР «в реальном времени» /Под редакцией Д.В. Ребрикова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 215 с. (библиотека им. А. Герцена)

### **Раздел 2. Прикладная иммунология**

#### **Тема 5: Инфектология**

**Цель занятия:** способствовать формированию у аспирантов знаний и умений по изучению вопросов, касающихся инфекции, инфекционного процесса, инфекционной болезни, экспериментальной инфекции.

**Обучающийся должен знать:**

цели проведения опытов с животными; правила отбора экспериментальной модели; способы заражения и последующего наблюдения за подопытными животными; порядок вскрытия погибших особей; последовательность микробиологического метода, применяемого для завершения работы с животными, идентификации возбудителя и регистрации полученных результатов;

**Обучающийся должен уметь:**

правильно отобрать животных для эксперимента;  
ввести патологический материал накожно, подкожно, внутримышечно или внутривенно – в зависимости от вида возбудителя;  
осуществить эфирный наркоз;  
вскрыть погибших животных и осуществить последующий бактериологический метод исследования;  
выделять чистую культуру возбудителей инфекции;  
определять бактериологическими методами наличие факторов патогенности бактерий, использовать их для идентификации микроорганизмов и проведения экспериментальных исследований.

**Обучающийся должен владеть:**

навыками воспроизведения экспериментальной инфекции;  
методами определения факторов патогенности бактерий;  
методиками изучения токсигенности микроорганизмов.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

1. Ответить на вопросы по теме занятия
1. Инфекция, инфекционный процесс, периоды инфекционной болезни.
2. Условия развития инфекционного процесса: восприимчивый макроорганизм, внешняя среда, патогенный микроорганизм.
3. Формы инфекций.
4. Механизм, пути, факторы передачи инфекционного агента.
5. Вирулентность, патогенность. Изучение факторов вирулентности.

**2. Практическая работа.**

2.1 Практическая работа № 1 Экспериментальное заражение животных: отбор животных соответственно поставленной цели исследования; выбор способа заражения и его осуществление; последующее наблюдение за зараженными животными, подтверждение полученных результатов при помощи бактериологического исследования.

**3. Решить ситуационные задачи**

**3.1 Пример задачи с разбором по алгоритму**

В бактериологическую лабораторию поступил для исследования соскоб с очага поражения из ротовой полости от больного, с предварительным диагнозом: «кандидозный стоматит». Какие исследования необходимо провести для подтверждения предварительного диагноза в бактериологической лаборатории?

1) Кандидоз (кандидомикоз) – наиболее частая грибковая инфекция, поражающая слизистую оболочку полости рта. Возбудителями являются грибы рода *Candida*. Микроорганизмы относятся к несовершенным грибам-дейтеромицетам. Они входят в самостоятельный род *Candida*, Виды: *Candida albicans*, *C. tropicalis*, *C. pseudotropicalis*, *C. krusei*, *C. dublimensis*.

2) От истинных дрожжей грибы рода *Candida* отличаются тем, что имеют псевдомицелии, способны образовывать бластоспоры и хламидоспоры (толстостенные двухконтурные овальные споры); у них отсутствуют аскоспоры. Культуральные свойства- аэробы. Растут на простых питательных средах, агаре Сабуро, сусло-агаре, образуя выпуклые непрозрачные колонии. Относятся к условно-патогенным микроорганизмам, поражают ткани организма человека чаще всего при снижении иммунологической реактивности

3) Микробиологическая диагностика: микроскопическое исследование соскоба с поверхности налёта (рассматривают в окрашенных метиленовым синим мазках или нативном материале), микологический метод (хорошо растут на простых питательных средах (среда Сабуро), на кровяных и сывороточных средах, для бластоспор *C.albicans* характерно образование «ростовых трубок» при культивировании на жидких питательных средах с сывороткой или плазмой), серолигический метод (РП, РСК, ИФА), аллергологический метод (проба с кандидааллергеном).

4) Профилактика кандидозов- соблюдение личной гигиены, раннее выявление заболевания и своевременное применение рациональной терапии, с коррекцией иммунитета.

5) При упорно протекающем кандидозе, когда местная терапия не оказывает эффекта, назначают противогрибковые препараты перорально: нистатин, леворин, пиримидиновые производные – пентоксил, кемантан, амфотерицин В

### **3.2 Задачи для самостоятельного разбора на занятии**

1. К стоматологу обратился пациент с жалобами на сухость во рту, чувство жжения. При осмотре слизистой полости рта была обнаружена разлитая гиперемия, и на этом фоне – пятна с белым налётом на поверхности, легко снимающиеся.

Какой материал от больного может быть исследован для уточнения диагноза?

Как правильно отобрать патологический материал для микробиологической диагностики?

2. В бактериологическую лабораторию поступил для исследования соскоб с очага поражения слизистой ротовой полости больного, у которого поставлен предварительный диагноз: кандидоз слизистой полости рта. Какие исследования необходимо провести для подтверждения предварительного диагноза в бактериологической лаборатории?

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

4.1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

4.2 Ответить на вопросы для самоконтроля

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. Факторы патогенности бактерий. Характеристика экзо- и эндотоксинов. Генетический контроль вирулентности и токсинообразования.

3. Условно-патогенные микроорганизмы (определение, особенности биологических свойств и методы обнаружения).

4. Роль внешней среды в развитии инфекционного процесса. Роль макроорганизма в развитии инфекционного процесса.

5. Механизмы и пути передачи инфекционного агента. Периоды течения инфекционной болезни. Формы инфекции и их характеристика: экзо- и эндогенная, очаговая и генерализованная, моно- и смешанная, острая, хроническая, вторичная инфекция, суперинфекция, рецидив. Персистенция. Носительство. Понятие о бактериемии, вирусемии, токсемии, сепсисе, септицемии, септикопиемии. Входные ворота инфекции.

6. Понятие о sporadicческой заболеваемости, эпидемии, пандемии. Эндемические болезни. Экспериментальная инфекция (определение, цели, методы воспроизведения, роль в изучении патогенеза болезней). Понятия о раневых, респираторных, кишечных инфекциях; антропонозах, зоонозах, сапронозах; инфекциях, передающихся половым путём. Внутрибольничные инфекции (особенности эпидемиологии, характеристика госпитальных штаммов). Внутриутробная инфекция, пути заражения плода. Инфекционный процесс в организме плода, у новорожденного, и детей раннего возраста.

4.3 Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Патогенность - это характеристика:

1) вида \*

2) семейства

3) штамма

- 4) рода
2. Вирулентность - это характеристика:
  - 1) вида
  - 2) семейства
  - 3) штамма \*
  - 4) рода
3. Для возникновения и развития инфекционного процесса необходимы три звена:
  - 1) окружающая среда \*
  - 2) здоровый организм
  - 3) восприимчивый макроорганизм \*
  - 4) фактор передачи
  - 5) патогенный микроорганизм \*
4. Инфекциозность вирусов обусловлена наличием:
  - 1) токсинов
  - 2) ДНК и РНК \*
  - 3) белков капсида \*
  - 4) ферментов патогенности
  - 5) антигенов \*
5. Следующим инфекционным заболеваниями: А) гепатит А, Б) пневмония, В) дизентерия, Г) гонорея соответствуют следующие механизмы передачи: а) аэрогенный, б) контактный, в) фекально-оральный, г) трансмиссивный:
  - 1) Аг, Бб, Вв, Га
  - 2) Ав, Ба, Вв, Гб \*
  - 3) Ав, Ба, Вб, Гг
  - 4) Аг, Бб, Вб, Гв
6. Инфекционные заболевания называются антропонозными в тех случаях, когда:
  - 1) ими болеют только люди \*
  - 2) источником инфекции является человек
  - 3) животные заражаются от людей
  - 4) источником заболевания могут быть и животные и люди
7. Инфекционные заболевания, возбудители которых являются свободно живущими в окружающей среде организмами, называются:
  - 1) зоонозами
  - 2) антропонозами
  - 3) антропозоонозами
  - 4) сапронозами \*
8. Инфекционные заболевания называют зоонозами в тех случаях, когда:
  - 1) животные являются источником инфекции, а болеют только люди
  - 2) люди – источник инфекции, а болеют только животные
  - 3) источником инфекции являются животные \*
  - 4) болеют как люди, так и животные \*
9. Крайняя степень развития инфекционного процесса, проявляющегося различными признаками и изменениями биологического, клинического и эпидемиологического порядка называется:
  - 1) инфекция
  - 2) инфекционное заболевание \*
  - 3) пантропизм
  - 4) инфицирующая доза
  - 5) острая инфекция
10. Распространение возбудителя гематогенным путём, при котором кровь является только механическим переносчиком возбудителя, называется:
  - 1) сепсисом
  - 2) бактериемией \*

- 3) септикопиемией
- 4) интоксикацией
- 5) токсико-септическим шоком

11. Слизистая оболочка желудочно-кишечного тракта является входными воротами для возбудителей:

- 1) вирусов гриппа
- 2) гонококков
- 3) пневмококков
- 4) сальмонелл \*
- 5) холерного вибриона \*

12. Форма инфекции, при которой происходит генерализация локального инфекционного процесса, и образуются гнойные очаги во внутренних органах, называется:

- 1) сепсис
- 2) бактериемия
- 3) септикопиемия \*
- 4) интоксикация
- 5) токсико-септический шок

13. Массовое поступление в кровь бактерий и их токсинов называется:

- 1) сепсисом
- 2) бактериемией
- 3) септикопиемией
- 4) интоксикацией
- 5) токсико-септическим шоком \*

14. Единичные, не связанные между собой, неповсеместные и нерегулярные случаи заболевания называют:

- 1) спорадическая заболеваемость \*
- 2) экзотическая заболеваемость
- 3) эпидемия
- 4) пандемия
- 5) эндемия

15. Групповые заболевания, связанные с одним источником инфекции и не выходящие за пределы семьи, коллектива, населенного пункта, называются:

- 1) спорадическая заболеваемость
- 2) эпидемическая вспышка \*
- 3) эпидемия
- 4) пандемия
- 5) эндемия

16. Уровень заболеваемости, достаточно больших размеров и охватывающий целые страны и даже континенты, называется:

- 1) спорадическая заболеваемость
- 2) экзотическая заболеваемость
- 3) эпидемия
- 4) пандемия \*
- 5) эндемия

17. Инфекционное заболевание, систематически и длительно повторяющееся в одной местности, обусловленное социальными и природными условиями, называется:

- 1) спорадическая заболеваемость
- 2) экзотическая заболеваемость
- 3) эпидемия
- 4) пандемия
- 5) эндемия \*

18. Болезни, не встречающиеся в данной местности и завозимые из других стран, называются:

- 1) спорадическая заболеваемость
- 2) экзотическая заболеваемость \*
- 3) эпидемия
- 4) пандемия
- 5) эндемия

19. Широкое распространение инфекционной болезни, охватывающее население городов и стран, называется:

- 1) спорадическая заболеваемость
- 2) экзотическая заболеваемость
- 3) эпидемия \*
- 4) пандемия
- 5) эндемия

20. К ферментам патогенности бактерий относятся:

- 1) лактаза
- 2) сахароза
- 3) фибринолизин \*
- 4) гиалуронидаза \*
- 5) плазмокоагулаза \*
- 6) нейраминидаза\*

21. Минимальное количество микробных клеток, способных вызвать инфекционный процесс, называется:

- 1) тропизм
- 2) пантропизм
- 3) инфицирующая доза \*
- 4) DLM
- 5) Dcl

22. Эволюционно сложившийся способ перемещения возбудителя от источника инфекции в восприимчивый организм человека, называется:

- 1) тропизм
- 2) микробоносительство
- 3) экзогенная инфекция
- 4) повторное заболевание
- 5) механизм передачи \*

23. Трансмиссивный механизм передачи осуществляется через факторы:

- 1) грязные инструменты
- 2) плаценту
- 3) кровь
- 4) кровососущих насекомых \*
- 5) воду

4.4 Подготовить аннотацию автореферата диссертации: Повстанко Ю.А. Сравнительное исследование современных дентальных имплантатов : экспериментально-клинические и технологические аспекты : автореферат дис. ... кандидата медицинских наук : 14.01.14 / Повстанко Юрий Александрович. - Москва, 2018. 24 с.

## **Раздел 2. Прикладная иммунология**

### **Тема 6: Инфекционная иммунология**

**Цель занятия:** способствовать формированию у аспирантов знаний и умений по изучению онтогенеза клональной структуры иммунной системы, особенностей врожденного и приобретенного иммунитета.

**Обучающийся должен знать:**

историю развития иммунологии;  
классификацию иммунитета;  
механизмы неспецифической резистентности;

понятие антигена и антитело;  
строение и классы антител;  
различие между первичным и вторичным иммунным ответом;  
формы иммунного ответа в зависимости от вида антигена.

**Обучающийся должен уметь:**

объяснять принципы постановки иммунологических реакций;

интерпретировать результаты иммунологических реакций.

**Обучающийся должен владеть:**

навыками постановки РНГА, ИФА

навыками расшифровки иммунограмм

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Инфекционная иммунология (определение, история развития, роль в профилактике и лечении инфекционных болезней)

2. Онтогенез клональной структуры иммунной системы. Врожденный и приобретенный иммунитет.

3. Антигены. Антитела.

4. Характеристика иммуноглобулинов.

5. Формы иммунного реагирования.

6. Иммунный статус (определение, история изучения, методы исследования).

**2. Практическая работа.**

2.1 Практическая работа № 1 «Определение титра антител в сыворотке больного с диагнозом «Брюшного тифа» с помощью реакции Видяля»

2.1.1. Приготовление разведений сыворотки: 1:100; 1:200; 1:400; 1:800.

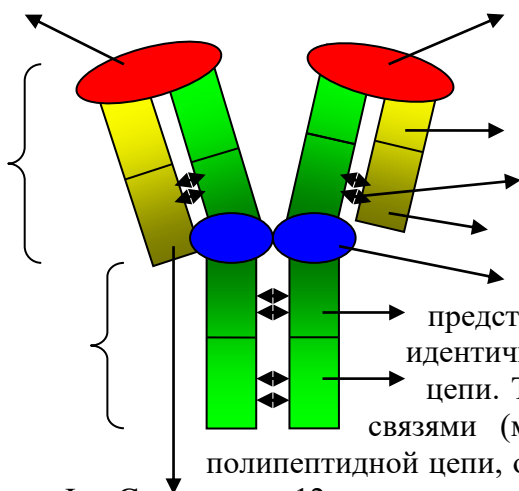
2.1.2. Добавить брюшнотифозные диагностикумы О- и Н.

2.1.3. Инкубация (37° С, 2 часа)

2.1.4. Оценка результатов по интенсивности хлопьеобразования.

**3. Решить ситуационные задачи**

3.1 Пример задачи с разбором по алгоритму:



**Вопросы:**

1. Что изображено на схеме?
2. Подписать название структур

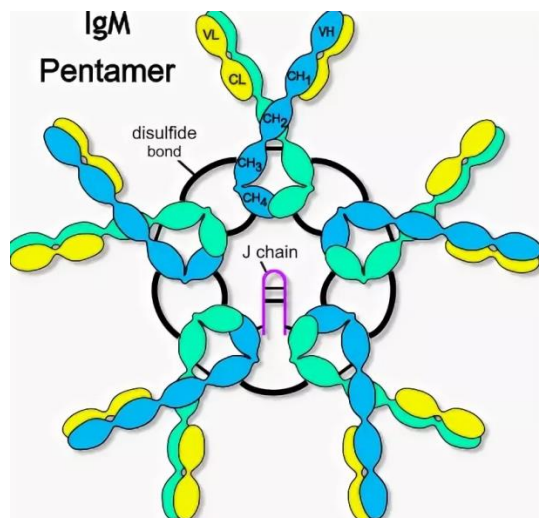
**Решение ситуационной задачи:**

1. На схеме изображена молекула Ig G.
2. Основной структурной единицей является мономер,

представляющий собой 4-цепочечный полипептидный комплекс: 2 идентичные «легкие» цепи – L-цепи и 2 идентичные «тяжелые» цепи – H-цепи. Тяжелые и легкие цепи соединены между собой дисульфидными связями (мостиками), расположенными между их С-концами. Участки полипептидной цепи, обладающие сходной структурой называют доменами в молекуле Ig G всего 12 доменов: по 4 на тяжелых и по 2 – на легких цепях. Домены, имеющие постоянную аминокислотную последовательность называют константными (С-домены), домены, имеющие непостоянную последовательность называют переменными (V-домены). Первые домены составлены из переменных участков легких и тяжелых цепей, остальные – из константных. Молекулы Ig имеют участки, на которые избирательно действуют ферменты (папаин, пепсин), которые делят молекулу Ig в поперечном направлении на 3 фрагмента: 2 фрагмента идентичны и называются Fab-фрагментами – фрагменты, связывающие антигены. На концах Fab-фрагментов находятся активные центры антител – паратопы. Активные центры взаимодействуют с антигенными детерминантами. 3-й фрагмент – Fc– кристаллический фрагмент

(связывает и активирует комплемент, связывается с рецепторами на ИКК). В месте соединения Fab- и Fc-фрагментов расположена шарнирная область, позволяющая антигенсвязывающим фрагментам разворачиваться для более тесного контакта с антигеном.

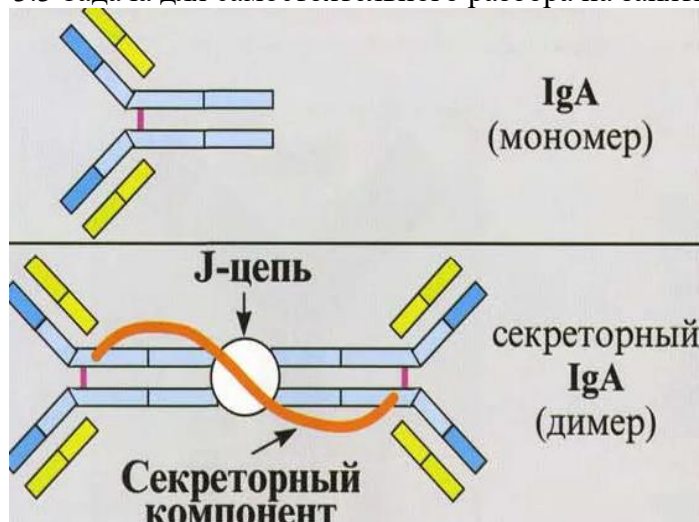
3.2 Задача для самостоятельного разбора на занятии:



Вопросы:

1. Какой иммуноглобулин изображен на схеме.
2. Опишите структуру данного иммуноглобулина.
3. Назовите функции данного иммуноглобулина.
4. Возможен ли переход данного иммуноглобулина через плаценту?

3.3 Задача для самостоятельного разбора на занятии:



Вопросы:

1. Какой иммуноглобулин изображен на схеме.
2. Опишите структуру данного иммуноглобулина.
3. Назовите функции данного иммуноглобулина.
4. Возможен ли переход данного иммуноглобулина через плаценту?
5. Какова функция секреторного компонента?

#### 4. Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

4.1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

4.2 Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Какая структура молекулы иммуноглобулина?
2. Какие особенности строения и функций иммуноглобулинов разных классов?
3. Дайте объяснение разнообразию специфичности антител и рецепторов Т- и В-

лимфоцитов разных классов?

4. Чем отличается структура и функции антиглобулиновых антител?
5. Чем отличаются моноклональные антитела от поликлональных?
6. Укажите особенности генетического контроля иммунного ответа?
7. Что понимают под терминами «авидность», «аффинность»?
8. Что представляют собой суперсемейство иммуноглобулинов?
9. Охарактеризуйте строение молекулы иммуноглобулина, роль ее доменов и активного центра?

10. Назовите особенности структуры и функций пяти основных классов иммуноглобулинов?

11. Что представляют собой антиидиотиповые антитела?

12. Что представляют собой рецепторы для антигенов В- и Т- лимфоцитов?

13. Как формируется разнообразие специфичности антител и рецепторов лимфоцитов, определяющее способность организма распознать любой антиген?

14. Перечислите функции моноклональных антител?
15. Что такое «гибридома»?

4.3 Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Классы иммуноглобулинов

- 1) О; Н; К; Vi
- 2) А; М; G; Е; D\*
- 3) N; H; S; V.

2. Вторичный иммунный ответ обусловлен

- 1) Ig M;
- 2) Ig G\*
- 3) Ig D

3. Расшифровали структуру молекулы антител ученые

- 1) И. Мечников
- 2) Р. Портер, Г. Эдельман\*
- 3) Л. Пастер

4. Два типа легких цепей иммуноглобулина

- 1) дельта, сигма
- 2) каппа, лямбда\*
- 3) гамма, дельта

5. Иммуноглобулин G имеет подклассы

- 1) два
- 2) четыре\*
- 3) пять

6. Свойства антигенов

- 1) антигенность, иммуногенность, специфичность\*
- 2) чужеродность, специфичность
- 3) специфичность

7. Молекулярная масса антигенов

- 1) не менее 20-30 кД\*
- 2) 10 кД
- 3) 1 кД

8. Неполноценные антигены

- 1) гаптены, полугаптены\*
- 2) антигены
- 3) шлеппер, антигенная детерминанта

9. Антигены бактерий

- 1) О; Н; К; Vi \*
- 2) А; В; С; D
- 3) S; V; N; H.

10. Суперантигены

1) связываются непосредственно с рецепторами Т-лимфоцитов\*

2) высокая молекулярная масса

3) выраженная активность

4.4 Подготовить реферат на тему: Иммунный статус стоматологических пациентов с парадантозом.

### **Рекомендуемая литература**

#### Основная литература:

- Лысак В.В. Микробиология. – Мн.: БГУ, 2007. – 261 с. (МБА).

- Сбойчаков В.Б. Санитарная микробиология. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. (библиотека КГМА).

- Современная микробиология. Прокариоты./Под редакцией Й. Ленгелера, Г. Дривса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2009. – Том 1, 2. – 1152 с. (библиотека им. А. Герцена).

- Руководство по медицинской микробиологии. Общая и санитарная микробиология. Книга 1 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Волиной Е.Г. – М.: Издательство БИНОМ, 2008. – 1080 с. (библиотека кафедры).

- Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. Книга 2 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Костюковой Н.Н., Ивановой С.М. – М.: Издательство БИНОМ, 2010. – 1152 с. (библиотека кафедры).

- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. /Под редакцией А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 704 с. (библиотека КГМА).

- Медицинская микробиология /Под редакцией акад. РАМН В.И. Покровского. – 2010. – 768 с. (библиотека КГМА).

- Микробиология и иммунология для стоматологов: (перевод с англ.) /Под редакцией Р.Дж. Ламонта, М.С. Лантц, Р.А. Берне, Д.Дж. Лебланка; пер. с англ. под ред. В.К. Леонтьева. – М.: Практическая медицина, 2010. – 504 с. (библиотека кафедры).

- Руководство по организации и проведению практических занятий по медицинской микробиологии /Под ред. О.В. Бухарина. – Екатеринбург: УрО РАН, 2009. – 400 с. (библиотека кафедры).

#### Дополнительная литература:

- Смирнова А.И., Колеватых Е.П. Микробиология, вирусология, иммунология. – Киров: ГБОУ ВПО «Кировская ГМА», 2009. – 91 с.

- Борисов Л.Б. Микробиология, вирусология, иммунология. – М.: ГЭОТАР – МЕДИА, 2005. – 561 с.

- Медицинская микробиология. Часть вторая. /Под ред. А.М. Королюка, В.Б. Сбойчакова. – СПб, 2008. – 163 с. (библиотека кафедры).

- Донецкая Э.Г.- А. Клиническая микробиология: Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2011. – 480 с. (библиотека кафедры).

- Елинов Н.П. Химическая микробиология. – М.: Высшая школа, 2009. – 501 с.

- ПЦР «в реальном времени» /Под редакцией Д.В. Ребрикова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 215 с. (библиотека им. А. Герцена)

## Раздел 2. Прикладная иммунология

### Тема 7: Прикладная иммунология

**Цель занятия:** способствовать формированию системы теоретических знаний и практических навыков по изучению механизмов постановки иммунологических реакций.

**Обучающийся должен знать:**

классификацию иммунологических реакций.

**Обучающийся должен уметь:**

объяснять механизмы иммуноферментного анализа (ИФА), реакции иммунофлюоресценции (РИФ), радиоиммунного анализа (РИА), иммуноблоттинга, преципитации, флоккуляции.

**Обучающийся должен владеть:**

методами постановки ИФА, РИГА, иммуноблоттинга.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Иммунодиагностические реакции.

2. Реакции агглютинации, преципитации, нейтрализации, флоккуляции, иммунофлюоресценции, радиоиммунный и иммуноферментный анализ.

3. Иммунобиологические препараты.

### 2. Практическая работа.

2.1 Практическая работа № 1 Постановка иммуноферментного анализа

Знакомство с инструкцией набора для диагностики сифилиса.

Активация реагентов.

Внесение сыворотки «больного» в лунки полистиролового планшета с адсорбированными рекомбинантными антигенами возбудителя сифилиса.

Инкубация в шейкере.

Отмывание несвязавшихся компонентов.

Внесение антиглобулиновой сыворотки, меченой ферментом пероксидазой.

Инкубация в шейкере.

Отмывание несвязавшихся компонентов.

Внесение субстрата, конъюгированного с индикатором.

Инкубация в шейкере.

Учет результатов с помощью анализатора.

2.2 Практическая работа № 2 Постановка реакции коагглютинации по Асcoli для обнаружения сибиреязвенного антигена.

Компоненты:

а) исследуемый антиген (экстракт из шкуры животного, измельченный, прокипяченный и профильтрованный, взятый в разведении 1:100);

б) преципитирующая противосибиреязвенная сыворотка.

Этапы:

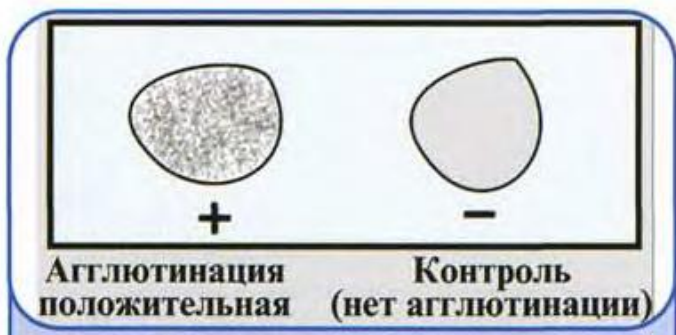
а) в узкую преципитационную пробирку внести 0,4 мл исследуемого антигена;

б) наложить равное количество преципитирующей сыворотки.

в) Учет результатов.

### 3. Решить ситуационные задачи

3.1 Пример задачи с разбором по алгоритму:



Вопросы:

1. Какая реакция изображена на рисунке?
2. Перечислить компоненты реакции.
3. Описать механизм реакции.

Решение ситуационной задачи:

1. Ориентировочная реакция агглютинации на стекле.

2. Исследуемый материал (микробная культура), агглютинирующая специфическая сыворотка, физиологический раствор.

3. Образование комплексов антиген-антитело с выпадением в осадок (агглютинат).

Положительная реакция – жидкость прозрачная, образование зерен или хлопьев; отрицательная реакция – жидкость мутная.

3.2 Задача для самостоятельного разбора на занятии:


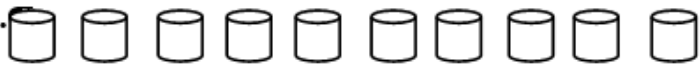


Результаты реакции с антителами:			
Анти-А	Анти-В	Анти-АВ	Анти-Д
-	-	-	-
-	-	-	+
+	-	+	-
+	-	+	+
-	+	+	-
-	+	+	+
+	+	+	-
+	+	+	+

Вопросы:

1. Напротив каждой строчки напишите какой группе крови соответствует данный вариант агглютинации.

2. Пациенты с какой группой крови являются лучшими донорами крови и почему?

3.3 Задача для самостоятельного разбора на занятии:

Схема постановки	Подписать реагенты, вносимые на данном этапе реакции
1. 	
2. 	
3. 	
4. 	

Вопросы:

1. Какие основные компоненты РНГА?
2. Подпишите реагенты, вносимые на каждом этапе реакции.
3. Расскажите о практическом применении РНГА.

#### 4. Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

4.1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

4.2 Ответить на вопросы для самоконтроля

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

2. Ответить на вопросы для самоконтроля:

3. Какие существуют принципы классификации серологических реакций?

4. Дайте определение серологическим и клеточным диагностическим реакциям?

5. Какое значение имеют иммунодиагностические реакции в постановке диагноза заболевания?

6. Что такое «диагностический титр»?

7. Дайте определение «титр агглютинирующей сыворотки»?

8. Назовите стадии и механизм взаимодействия антигенов и антител *in vitro*.

9. Чем отличаются реакции агглютинации и непрямой гемагглютинации?

10. Какие существуют разновидности реакции агглютинации?

11. Назовите принцип и механизм реакции Кумбса?

12. В чем сущность антиглобулинового теста?

13. Чем отличаются РПГА и РТПГА?

14. В каких методах диагностики вирусных инфекций применяют РГА и РТПГА?

15. Какие достоинства и недостатки существуют в реакции агглютинации?

16. Какой вид реакции заключен в методах определения групп крови?

17. В каких двух направлениях могут применяться серологические реакции с диагностической целью?

4.3 Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Название антигена в реакции агглютинации

1) агглютинин

2) преципитиноген

3) агглютиноген\*

2. Роль эритроцитов В РПГА

1) корпускулярный носитель\*

2) наличие антигенов на поверхности

3) наличие клеточной мембраны

3. Компоненты реакции агглютинации-лизиса

1) агглютиноген + агглютинины (бактериолизины) + комплемент\*

2) комплемент + антиген

3) комплемент + антитело

4. Компоненты реакции торможения гемагглютинации в вирусологии

1) вирус + эритроциты + антитела\*

2) эритроциты + вирус

3) вирус + антитела

5. Диагностический титр -

1) критическая величина\*

2) минимальная величина

3) максимальная величина

6. Серологическая идентификация -

1) определение вида неизвестного антигена\*

2) определение антител

3) определение комплемента.

7. Серологическая диагностика -

1) определение вида антигена;

2) определение антител\*

3) определение комплемента

8. В реакции кольцепреципитации образуется
- 1) осадок – преципитат на дне пробирки
  - 2) преципитат между антигеном и антителом\*
  - 3) пленка
9. Механизм РДП основан на явлениях
- 1) иммунодиффузии\*
  - 2) идентификации
  - 3) взаимодействия антигенов с комплементом
10. Название пробирок для реакции преципитации
- 1) преципитирующие
  - 2) преципитационные\*
  - 3) преципитиновые
11. Роль реакции гемолиза
- 1) определение титра комплемента, гемолитической сыворотки, свободного комплемента\*
  - 2) определение титра комплемента
  - 3) обнаружение эритроцитов.
12. Свободный комплемент в РСК свидетельствует
- 1) о положительном результате;
  - 2) об отрицательном результате\*
  - 3) сомнительная реакция
13. Рабочая доза компонентов РСК необходима
- 1) для достоверного результата\*
  - 2) для количественного выражения результата
  - 3) для качественного выражения результата
14. Бактериолизины, спирохетоллизины, вибриолизины относят к
- 1) антигенам
  - 2) антителам-лизинам\*
  - 3) антиглобулинам
15. Роль комплемента в комплементзависимых реакциях
- 1) активация белковых фракций и лизис антигена
  - 2) корпускулярного носителя
  - 3) лизис антител

### **Рекомендуемая литература**

#### Основная литература:

- Лысак В.В. Микробиология. – Мн.: БГУ, 2007. – 261 с. (МБА).
- Сбойчаков В.Б. Санитарная микробиология. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. (библиотека КГМА).
- Современная микробиология. Прокариоты./Под редакцией Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2009. – Том 1, 2. – 1152 с. (библиотека им. А. Герцена).
- Руководство по медицинской микробиологии. Общая и санитарная микробиология. Книга 1 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Волиной Е.Г. – М.: Издательство БИНОМ, 2008. – 1080 с. (библиотека кафедры).
- Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. Книга 2 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Костюковой Н.Н., Ивановой С.М. – М.: Издательство БИНОМ, 2010. – 1152 с. (библиотека кафедры).
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. /Под редакцией А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 704 с. (библиотека КГМА).
- Медицинская микробиология /Под редакцией акад. РАМН В.И. Покровского. – 2010. – 768 с. (библиотека КГМА).

- Микробиология и иммунология для стоматологов: (перевод с англ.) /Под редакцией Р.Дж. Ламонта, М.С. Лантц, Р.А. Берне, Д.Дж. Лебланка; пер. с англ. под ред. В.К. Леонтьева. – М.: Практическая медицина, 2010. – 504 с. (библиотека кафедры).

- Руководство по организации и проведению практических занятий по медицинской микробиологии /Под ред. О.В. Бухарина. – Екатеринбург: УрО РАН, 2009. – 400 с. (библиотека кафедры).

#### Дополнительная литература:

- Смирнова А.И., Колеватых Е.П. Микробиология, вирусология, иммунология. – Киров: ГБОУ ВПО «Кировская ГМА», 2009. – 91 с.

Борисов Л.Б. Микробиология, вирусология, иммунология. – М.: ГЭОТАР – МЕДИА, 2005. – 561 с.

- Медицинская микробиология. Часть вторая. /Под ред. А.М. Королюка, В.Б. Сбойчакова. – СПб, 2008. – 163 с. (библиотека кафедры).

- Донецкая Э.Г.- А. Клиническая микробиология: Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2011. – 480 с. (библиотека кафедры).

- Елинов Н.П. Химическая микробиология. – М.: Высшая школа, 2009. – 501 с.

- ПЦР «в реальном времени» /Под редакцией Д.В. Ребрикова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 215 с. (библиотека им. А. Герцена)

## **Раздел 2. Прикладная иммунология**

### **Тема 8: Принципы и методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний**

**Цель занятия:** способствовать формированию у аспирантов знаний и умений по методам микробиологических исследований инфекционных заболеваний

#### **Обучающийся должен знать:**

методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний;  
правила забора диагностического материала;  
правила транспортировки диагностического материала;  
подходы к культивированию аэробов и анаэробов;  
последовательность проведения бактериологического исследования по получению чистых культур.

#### **Обучающийся должен уметь:**

правильно проводить забор диагностического материала;  
правильно осуществлять транспортировку материала;  
отличать чистую и смешанную культуры;  
интерпритировать результаты биохимических реакций;  
идентифицировать микроорганизмы, используя определитель микроорганизмов Берджи

#### **Обучающийся должен владеть:**

навыками выполнения различных этапов бактериологического исследования;  
навыками интерпритации результатов микроскопии, бактериологического и биохимического исследований;  
навыками индикации и идентификации микроорганизмов.

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

1. Ответить на вопросы по теме занятия
1. Методы микробиологической диагностики:
2. Виды микроскопии. Принципы световой, иммерсионной, фазово-контрастной, темнопольной и др. видов микроскопии.
3. Этапы бактериологического исследования. Правила забора и транспортировки биологического материала.
4. Вирусологические методы исследования. Требования к поведению вирусологических

исследований.

5. Виды иммунологических реакций, используемых для диагностики инфекционных заболеваний.

6. Молекулярно-биологический метод диагностики. ПЦР. Этапы постановки.

7. Методы экспресс-диагностики.

8. Виды лабораторий. Требования к бактериологической лаборатории.

## **2. Практическая работа.**

2.1 Практическая работа № 1 «Изучение цитопатического эффекта герпесвирусов»

Цель работы: освоить навыки обнаружения цитопатического эффекта в культуре клеток при вирусных инфекциях

Методика проведения работы:

Микроскопия демонстрационных препаратов из культур клеток, пораженных герпесвирусами

Результаты: Отразить наблюдаемый ЦПЭ в виде рисунка в протоколе

2.2 Практическая работа № 2 «Постановка РИФ для диагностики герпетической инфекции»

Цель работы: Оценка и учет результатов РИФ прямой с содержимым везикул больного с клиническим диагнозом «герпетический стоматит» и противогерпетической люминесцирующей сывороткой

Методика проведения работы:

Демонстрация. Препарат готовится по известной методике. Свечение клеток зависит от характера поражения, вызываемого возбудителем и используемого флюорохрома. При оценке имеет значение наличие эпителиальных клеток (не менее 5 в поле зрения). Малоклеточные мазки не учитываются и материал забирается повторно.

Результаты: Наличие светящихся внутриядерных включений свидетельствует о положительном результате и подтверждает клинический диагноз.

Выводы: \_\_\_\_\_

2.3 Практическая работа № 3 «Постановка ИФА для серодиагностики герпетической инфекции»

Цель работы: Оценка и учет результатов ИФА по обнаружению противогерпетических антител в парных сыворотках обследуемых: суммарных Ig M к вирусам герпеса I и II типа (Ig M I+ II), а также IgG к вирусу герпеса I типа (IgG I) и IgG к вирусу герпеса II типа (IgG II); интерпретация полученных результатов.

Методика проведения работы: Серологическая диагностика герпетического стоматита осуществляется по определению маркеров, которыми являются, в первую очередь, суммарные Ig M к вирусам герпеса I и II типа (Ig M I+ II). Большая степень генетической гомологии вирусов герпеса I и II типа не позволяет определять наличие Ig M к вирусу герпеса только одного типа, но определение класса иммуноглобулинов позволяет определить острое течение заболевания. К маркерам герпетической инфекции относятся также иммуноглобулины класса G. Сложность состоит в том, что противогерпетические иммуноглобулины класса G по данным разных авторов определяются практически у 50 - 90% взрослого населения. Таким образом,

Результаты: Интерпретировать результат в соответствии с полученным титром. Серодиагностика герпетического стоматита будет положительна при наличии положительных результатов на Ig M I+ II и Ig G I у обследуемого при условии нарастания этого титра не менее, чем в 4 раза.

Выводы: \_\_\_\_\_

## **3. Решить ситуационные задачи**

### **3.1 Пример задачи с разбором по алгоритму**

В бактериологическую лабораторию поступил для исследования соскоб с очага поражения из ротовой полости от больного, с предварительным диагнозом: «кандидозный стоматит». Какие исследования необходимо провести для подтверждения предварительного диагноза в бактериологической лаборатории?

1) Кандидоз (кандидомикоз) – наиболее частая грибковая инфекция, поражающая слизистую оболочку полости рта. Возбудителями являются грибы рода Candida. Микроорганизмы

относятся к несовершенным грибам-дейтеромицетам. Они входят в самостоятельный род *Candida*, Виды: *Candida albicans*, *C. tropicalis*, *C. pseudotropicalis*, *C. krusei*, *C. dublimensis*.

2) От истинных дрожжей грибы рода *Candida* отличаются тем, что имеют псевдомицелии, способны образовывать бластоспоры и хламидоспоры (толстостенные двухконтурные овальные споры); у них отсутствуют аскоспоры. Культуральные свойства- аэробы. Растут на простых питательных средах, агаре Сабуро, сусло-агаре, образуя выпуклые непрозрачные колонии. Относятся к условно-патогенным микроорганизмам, поражают ткани организма человека чаще всего при снижении иммунологической реактивности

3) Микробиологическая диагностика: микроскопическое исследование соскоба с поверхности налёта (рассматривают в окрашенных метиленовым синим мазках или нативном материале), микологический метод (хорошо растут на простых питательных средах (среда Сабуро), на кровяных и сывороточных средах, для бластоспор *C. albicans* характерно образование «ростовых трубок» при культивировании на жидких питательных средах с сывороткой или плазмой), серолигический метод (РП, РСК, ИФА), аллергологический метод (проба с кандидааллергеном).

4) Профилактика кандидозов- соблюдение личной гигиены, раннее выявление заболевания и своевременное применение рациональной терапии, с коррекцией иммунитета.

5) При упорно протекающем кандидозе, когда местная терапия не оказывает эффекта, назначают противогрибковые препараты перорально: нистатин, леворин, пиримидиновые производные – пентоксил, кемантан, амфотерицин В

### **3.2 Задачи для самостоятельного разбора на занятии**

1. К стоматологу обратился пациент с жалобами на сухость во рту, чувство жжения. При осмотре слизистой полости рта была обнаружена разлитая гиперемия, и на этом фоне – пятна с белым налётом на поверхности, легко снимающиеся.

Какой материал от больного может быть исследован для уточнения диагноза?

Как правильно отобрать патологический материал для микробиологической диагностики?

2. В бактериологическую лабораторию поступил для исследования соскоб с очага поражения слизистой ротовой полости больного, у которого поставлен предварительный диагноз: кандидоз слизистой полости рта. Какие исследования необходимо провести для подтверждения предварительного диагноза в бактериологической лаборатории?

4. Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

4.1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

4.2 Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Микрофлора организма человека, роль в физиологических процессах. Возрастные особенности микрофлоры тела человека. Динамика изменений микрофлоры кишечника у новорожденных. Влияние естественного и искусственного вскармливания на характер микрофлоры кишечника ребенка. Дисбактериоз. Определение. Причины. Лечебные препараты, применяемые при лечении и профилактике дисбактериоза.

2. Химиотерапевтические препараты. Требования, предъявляемые к ним. История открытия. Основные группы. Антибиотики. Определение. История открытия. Классификация антибиотиков. Механизмы действия на бактерий. Антибиотикорезистентность. Причины возникновения и распространения. Роль плазмид в появлении антибиотикорезистентности микроорганизмов. Пути преодоления антибиотикорезистентности. Осложнения антибиотикотерапии и их предупреждение. Принципы рациональной химиотерапии. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Единицы измерения антимикробной активности антибиотиков.

3. Санитарная микробиология. Цели, задачи. Санитарно-показательные микроорганизмы. Микрофлора воды, воздуха, почвы, пищевых продуктов. Методы санитарно-бактериологических исследований. Понятия о микробиологических показателях. Санитарно-бактериологическое исследование продуктов детского питания: молока, молочных смесей и кисло-молочных продуктов. Санитарно-бактериологическое обследование детских учреждений и предметов ухода за ребенком. Значение микрофлоры воздуха для родильных отделений и палат новорожденных.

4. Основные методы и принципы культивирования бактерий. Питательные среды. Классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам. Методы выделения чистой культуры аэробов и анаэробов. Методы культивирования риккетсий, хламидий, микоплазм.

5. Цель, принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций. Особенности лабораторной диагностики вирусных инфекций.

#### 4.3 Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Дезинфекция – это...

- 1) уничтожение микроорганизмов с помощью химических веществ
- 2) уничтожение патогенных микробов во внешней среде \*
- 3) предупреждение попадания микробов-возбудителей в организм человека

2. Стерилизация – это уничтожение...

- 1) условно патогенных микробов
- 2) полное уничтожение микроорганизмов и их спор \*
- 3) патогенных микроорганизмов
- 4) уничтожение микробов, вызывающих порчу пищевых продуктов.

3. С целью снижения бактериальной обсемененности воздуха закрытых помещений применяется:

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

4. Для стерилизации сыворотки крови используются...

- 1) облучение ультрафиолетовыми лучами
- 2) пастеризация
- 3) бактериальные фильтры \*
- 4) тиндализация \*
- 5) обработка в сухожаровом шкафу

5. При обеззараживании инструментов для экспериментальных исследований можно использовать любой метод, кроме...

- 1) кипячения
- 2) автоклавной стерилизации
- 3) прогревания в сухожаровом шкафу
- 4) экспозиции в 3% растворе хлорамина \*
- 5) обжигания в пламени горелки

6. С целью снижения микробной контаминации молока в производственных условиях применяется:

- 1) прогревание в сухожаровом шкафу
- 2) пастеризация \*
- 3) кипячения
- 4) автоклавирование
- 5) обработка ультрафиолетовыми лучами
- 6) добавление химических веществ, обладающих бактерицидным действием

7. Процесс стерилизации включает следующие задачи:

- 1) уничтожение микроорганизмов на объектах внешней среды
- 2) уничтожение микробных спор при изготовлении питательных сред \*
- 3) уничтожение патогенных микробов в инфицированном материале \*
- 4) полное уничтожение микробов в инфицированных ранах

8. Тиндализация предполагает использование следующей аппаратуры и режима:

- 1) прибор Аристовского, температура 37 град.
- 2) водяная баня, температура 60 град. \*
- 3) сухожаровой шкаф, температура 160 град.
- 4) автоклав, температура 120 град.

стерилизатор, кипячение 100 гра

9. Химиотерапевтические препараты – это: а) соединения, получаемые химическим путем и применяемые для лечения инфекционных заболеваний, б) соединения, получаемые химическим путем, в) химические вещества природного происхождения или их синтетические аналоги, оказывающие избирательное действие на возбудителя инфекции или инвазии в организме хозяина, не повреждая последнего. Выбрать правильное определение...

- 5) а
- 6) б
- 7) в \*

10. Для изучения чувствительности бактерий к антибиотикам применяются методы:

- 1) физические
- 2) химические
- 3) метод серийных разведений \*
- 4) метод бумажных дисков \*
- 5) биологические

11. Основными показателями, применяемыми для оценки санитарно-микробиологического состояния объектов, являются:

- 1) микробное число \*
- 2) численность анаэробных бактерий
- 3) ферментативная активность бактерий
- 4) коли-индекс \*
- 5) коли-титр \*

12. При оценке санитарного состояния воздуха исследуются:

- 1) стафилококки \*
- 2) кишечная палочка
- 3) стрептококки \*
- 4) клостридии
- 5) синегнойная палочка

13. Для оценки фекального загрязнения исследуются следующие санитарно-показательные микроорганизмы:

- 1) колиморфные бактерии \*
- 2) стафилококки
- 3) дифтерийная палочка
- 4) энтерококки \*
- 5) стрептококки
- 6) клостридии \*

14. Загрязнение почвы большим количеством энтерококков и колиформных бактерий оценивается как:

- 1) свежее фекальное \*
- 2) давнее фекальное
- 3) органическое

15. При оценке воздушно-капельного загрязнения воздуха исследуются следующие санитарно-показательные микроорганизмы:

- 1) колиморфные бактерии
- 2) стафилококки \*
- 3) бактериофаги кишечной палочки
- 4) энтерококки
- 5) стрептококки \*
- 6) клостридии

16. Общая бактериальная обсемененность воздуха – это суммарное количество мезофильных микроорганизмов, содержащихся в:

- 1) 1 м<sup>3</sup> \*
- 2) 100 см<sup>3</sup>

3) 1 см<sup>3</sup>

17. Для выделения стафилококков из воздуха используют питательные среды:

- 1) мясо-пептонный агар
- 2) желточно-солевой агар \*
- 3) среда Эндо
- 4) висмут-сульфит агар

18. Вирусы культивируют:

- 1) на плотных питательных средах
- 2) в организме чувствительных животных \*
- 3) в жидких питательных средах
- 4) в культуре клеток \*

4.4 Подготовить реферат на тему: Иммунный статус стоматологических пациентов с парадантозом

### **Рекомендуемая литература**

#### Основная литература:

- Лысак В.В. Микробиология. – Мн.: БГУ, 2007. – 261 с. (МБА).
- Сбойчаков В.Б. Санитарная микробиология. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. (библиотека КГМА).
- Современная микробиология. Прокариоты. /Под редакцией Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2009. – Том 1, 2. – 1152 с. (библиотека им. А. Герцена).
- Руководство по медицинской микробиологии. Общая и санитарная микробиология. Книга 1 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Волиной Е.Г. – М.: Издательство БИНОМ, 2008. – 1080 с. (библиотека кафедры).
- Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. Книга 2 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Костюковой Н.Н., Ивановой С.М. – М.: Издательство БИНОМ, 2010. – 1152 с. (библиотека кафедры).
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. /Под редакцией А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 704 с. (библиотека КГМА).
- Медицинская микробиология /Под редакцией акад. РАМН В.И. Покровского. – 2010. – 768 с. (библиотека КГМА).
- Микробиология и иммунология для стоматологов: (перевод с англ.) /Под редакцией Р.Дж. Ламонта, М.С. Лантц, Р.А. Берне, Д.Дж. Лебланка; пер. с англ. под ред. В.К. Леонтьева. – М.: Практическая медицина, 2010. – 504 с. (библиотека кафедры).
- Руководство по организации и проведению практических занятий по медицинской микробиологии /Под ред. О.В. Бухарина. – Екатеринбург: УрО РАН, 2009. – 400 с. (библиотека кафедры).

#### Дополнительная литература:

- Смирнова А.И., Колеватых Е.П. Микробиология, вирусология, иммунология. – Киров: ГБОУ ВПО «Кировская ГМА», 2009. – 91 с.
- Борисов Л.Б. Микробиология, вирусология, иммунология. – М.: ГЭОТАР – МЕДИА, 2005. – 561 с.
- Медицинская микробиология. Часть вторая. /Под ред. А.М. Королюка, В.Б. Сбойчакова. – СПб, 2008. – 163 с. (библиотека кафедры).
- Донецкая Э.Г.- А. Клиническая микробиология: Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2011. – 480 с. (библиотека кафедры).
- Елинов Н.П. Химическая микробиология. – М.: Высшая школа, 2009. – 501 с.
- ПЦР «в реальном времени» /Под редакцией Д.В. Ребрикова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 215 с. (библиотека им. А. Герцена)

### **Раздел 3. Частная микробиология**

#### **Тема 9: Частная микробиология**

**Цель занятия:** способствовать формированию у аспирантов знаний об основных таксономических группах микроорганизмов, их морфологии, культуральных свойствах; ферментативной активности и антигенной структуре.

**Обучающийся должен знать:**

классификацию микробов, вирусов, прионов и вирионов;  
характеристику пиогенных кокков;  
характеристику энтеробактерий;  
характеристику возбудителей пищевых отравлений;  
характеристику возбудителей эпидемического возвратного тифа, боррелиоза (болезни Лайма).  
характеристику возбудителей особо опасных и опасных инфекций.  
характеристику возбудителей вирусных инфекций (ОРВИ, клещевого энцефалита, бешенства, вирусного стоматита, гепатита, ВИЧ и др.).

**Обучающийся должен уметь:**

Проводить идентификацию микроорганизмов с использованием, таксономических, морфологических, биохимических свойств микроорганизмов

**Обучающийся должен владеть:**

Навыками бактериологической и молекулярно-биологической диагностики возбудителей инфекционных заболеваний.

**Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:**

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Техническая микробиология.

2. Пищевая микробиология.

3. Санитарная и медицинская микробиология.

4. Кокки, энтеробактерии, вибрионы, коринебактерии, бордетеллы, микобактерии, иерсинии, эйкенеллы, бруцеллы, франциселлы, легионеллы, псевдомонады, буркхольдерии, кингеллы, моракселлы, ацинетобактерии, бактероиды, превотеллы, порфириомонады, лептотрихии, фузобактерии, бациллы, клостридии, актиномицеты, бифидобактерии, эубактерии, нокардии, пропионибактерии, гарднереллы, мобилункусы, трепонемы, боррелии, лептоспиры, кампилобактерии, хеликобактерии, спирохеты, риккетсии, ориентии, анаплазмы, коксии, хламидии, микоплазмы, РНК- и ДНК-вирусы, прионы, вирионы.

5. Микробиологическая и иммунологическая диагностика бактериальных и вирусных заболеваний.

**2. Практическая работа.**

2.1 Практическая работа № 1 «Микроскопия возбудителя кандидозного стоматита»

2) Цель работы: изучить биологические особенности возбудителя кандидозного стоматита

3) Методика проведения работы: Приготовление мазка из исследуемого материала (соскоб с поражённой слизистой полости рта), полученного от больного с подозрением на кандидоз. Окраска, микроскопия и зарисовка препарата.

4) Результаты: оформить в рабочей тетради в виде рисунка

5) Выводы: \_\_\_\_\_

1) Выполнить лабораторную работу № 2 «Изучение биологических свойств возбудителей микозов»

2) Цель работы:

3) Методика проведения работы: Посев исследуемого материала на среду Сабуро для получения чистой культуры возбудителя. Инкубация при температуре 25°C, 48 часов

4) Результаты: учет результатов на следующем занятии

5) Выводы:

2.2 Практическая работа № 2 Разбор демонстрационной реакции РТГА для определения подтипа вируса гриппа.

3) Методика проведения работы:

Компоненты реакции:

1. Исследуемый вирус
2. Диагностические типовые сыворотки
3. Взвесь эритроцитов
4. Физ. раствор

Типовые сыворотки	Разведения сывороток					Контроли		
	1:10	1:20	1:40	1:80	1:160	КА	КС	КЭ
H <sub>1</sub> N <sub>1</sub>								
H <sub>2</sub> N <sub>1</sub>								
H <sub>3</sub> N <sub>1</sub>								

Результаты: \_\_\_\_\_

Вывод: \_\_\_\_\_

### 3. Решить ситуационные задачи

#### 3.1 Пример задачи с разбором по алгоритму

У ребенка с подозрением на корь, обнаружены изменения слизистой оболочки полости рта.

1. Как выражаются эти изменения?
2. Какие серологические исследования можно провести для подтверждения диагноза?
3. Что включает специфическая профилактика кори?

1) Корь – острое инфекционное вирусное заболевание с высоким уровнем восприимчивости, которое характеризуется высокой температурой (до 40,5 °С), воспалением слизистых оболочек полости рта и верхних дыхательных путей, конъюнктивитом и характерной пятнисто-папулезной сыпью кожных покровов, общей интоксикацией. Возбудителем кори является РНК-вирус рода морбилливирусов, семейства парамиксовирусов, имеет сферическую форму и диаметр 120-230 нм. Состоит из нуклеокапсида – спирали РНК плюс три белка и внешней оболочки, образованной матричными белками (поверхностными гликопротеинами) двух типов – один из них гемагглютинин, другой «гантелеобразный» белок.

Источник инфекции – больной корью в любой форме, который заразен для окружающих с последних дней инкубационного периода (последние 2 дня) до 4-го дня высыпаний. гиперемия зева и коревая энантема – красные пятна на твердом и мягком нёбе.

На 2-й день болезни на слизистой щек у коренных зубов появляются мелкие белесые пятнышки, окруженные узкой красной каймой – пятна Бельского-Филатова-Коплика – патогномоничные для кори. Коревая сыпь (экзантема) появляется на 4-5-й день болезни, сначала на лице, шее, за ушами, на следующий день на туловище и на 3-й день высыпания покрывают разгибательные поверхности рук и ног, включая пальцы. Сыпь состоит из мелких папул, окруженных пятном и склонных к слиянию (в этом ее характерное отличие от краснухи – сыпь при которой не сливается).

2) Серодиагностика: Через 1-2 дня после высыпаний в сыворотке крови повышается уровень специфического IgM, через 10 дней IgG. Для выявления специфических противокоревых антител используется реакция гемагглютинации.

3) С целью создания активного иммунитета проводится плановая вакцинопрофилактика живой коревой вакциной (ЖКВ) в соответствии с календарем прививок, а также детям и взрослым при отсутствии у них противокоревых антител.

#### 3.2 Задачи для самостоятельного разбора на занятии

1. У ребенка наблюдается классическая триада симптомов: лихорадка, лимфаденопатия и тонзиллит. В процесс вовлечены подчелюстные, шейные и затылочные лимфоузлы. Заболевание сопровождается острым гингивитом и мелкопузырьковыми высыпаниями. При исследовании выявлены вирусы Эпштейна-Барр (ВЭБ).

1. Какое заболевание можно заподозрить?
2. Чем отличается ВЭБ от других герпесвирусов?
3. Какие заболевания ещё может вызвать данный вирус?

4. Какие серологические исследования можно использовать при диагностике заболеваний, вызванных ВЭБ?

2. У пациента, больного гриппом, уже в начале заболевания развивается катаральный стоматит с ярко выраженной гиперемией, парестезиями, жжением. На 2-е сутки заболевания на фоне катаральных изменений в области мягкого нёба появляются высыпания красного цвета.

1. Какими лабораторными исследованиями можно подтвердить диагноз?

2. Какой материал нужно взять на исследование?

3. Какие экспресс методы можно использовать для диагностики?

4. В каких реакциях можно определить тип вируса?

3. Ребенок находился в контакте с больным краснухой. Через 11 дней у него развились характерные симптомы данного заболевания. Кроме того, появились изменения со стороны полости рта в виде катарального стоматита, сопровождающегося лимфаденитом подчелюстных лимфатических узлов.

1. Какие профилактические мероприятия могут предупредить развитие данного заболевания?

2. Какими путями передается вирус краснухи?

3. Какие методы микробиологической диагностики можно использовать для подтверждения диагноза?

4. У ребенка на фоне общеинтоксикационной и катаральной симптоматики появилась умеренно выраженная боль в горле. На слизистой оболочке передних нёбных дужек, язычка и миндалин на фоне гиперемии появилась папулезная энантема. У ребенка взяли на исследование смывы с носоглотки и парные сыворотки. Подозрение на герпангину.

1. Каким вирусом вызвано заболевание?

2. Каким путем передается данный вирус?

3. Что такое парные сыворотки?

4. О чем говорит 4-х кратное увеличение титра антител в сыворотке крови?

5. У пациента заболевание началось внезапно. Появился сильный озноб, боль в мышцах, температура. Спустя 2 дня после первых клинических симптомов развился стоматит, отек языка и появилось жжение во рту. Также наблюдался односторонний конъюнктивит. Появились высыпания на коже, в межпальцевых складках и около ногтей. Больной отмечал, что за 2 дня до заболевания употреблял сырое молоко.

1. Какой диагноз можно предположить?

2. Какой возбудитель вызывает заболевание?

3. Как передается данный возбудитель, и кто является источником заболевания?

4. Как с помощью биопробы подтвердить диагноз?

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

4.1 Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

4.3 Ответить на вопросы для самоконтроля

1. Общая характеристика пиогенных кокков. Стафилококки. Проблема стафилококковой инфекции в педиатрической практике. Возрастные особенности чувствительности детей к стафилококковым токсинам. Значение носительства стафилококков у лиц, работающих в детских учреждениях.

2. Характеристика пиогенных кокков. Стрептококки. Роль стрептококков при скарлатине. Определение напряженности противоскарлатинозного иммунитета.

3. Общая характеристика пиогенных кокков. Пневмококки. Менингококки. Гонококки.

4. Анаэробные грамположительные кокки (пептококки, пептострептококки, руминококки, гемеллы). Анаэробные грамотрицательные кокки (вейлонеллы).

5. Общая характеристика энтеробактерий. Заболевания, вызываемые условно-патогенными и патогенными эшерихиями. Возбудители эшерихиозов у детей.

6. Возбудители шигеллеза.

7. Возбудители брюшного тифа и паратифов А и В.

8. Сальмонеллы.

9. Протей.
  10. Псевдомонады (синегнойная палочка).
  11. Легионеллы.
  12. Возбудители холеры.
  13. Возбудители пищевых отравлений. Классификация, характеристика основных возбудителей. Патогенез. Особенности эпидемиологии. Принципы лабораторной диагностики.
  14. Возбудитель столбняка.
  15. Возбудители анаэробной раневой инфекции.
  16. Возбудитель ботулизма.
  17. Фузобактерии.
  18. Лактобациллы.
  19. Бифидобактерии.
  20. Возбудители чумы, псевдотуберкулёза, кишечных иерсиниозов.
  21. Возбудитель туляремии.
  22. Возбудитель сибирской язвы.
  23. Возбудители бруцеллёза.
  24. Возбудитель дифтерии.
  25. Возбудители коклюша и паракоклюша.
  26. Микобактерии – возбудители микобактериозов. Возбудители туберкулёза и лепры.
  27. Трепонемы.
  28. Возбудитель сифилиса.
  29. Возбудители эпидемического возвратного тифа.
  30. Возбудители клещевого боррелиоза (болезни Лайма).
  31. Лептоспиры.
  32. Хеликобактерии.
  33. Общая характеристика риккетсий. Риккетсии – возбудители сыпного тифа, болезни Брилла. Роль отечественных учёных в создании вакцин против сыпного тифа.
  34. Коксии – возбудители лихорадки Ку.
  35. Эрлии.
  36. Хламидии. Роль хламидий в патологии беременности и поражении плода.
- Микоплазмы. Значение микоплазм в патологии беременности и заболеваниях у детей.
79. Вирусы – возбудители гриппа.
  37. Вирусы – возбудители парагриппа.
  38. Общая характеристика возбудителей ОРВИ.
  39. Вирусы – возбудители кори и паротита.
  40. Вирус – возбудитель клещевого энцефалита. Роль отечественных учёных в изучении клещевого энцефалита.
  41. Рбдовирусы.
  42. Вирус – возбудитель бешенства.
  43. Вирус везикулярного стоматита.
  44. Вирусы – возбудители краснухи.
  45. Аренавирусы.
  50. Вирусы – возбудитель ветряной оспы, опоясывающего лишая, герпеса, цитомегаловирусной инфекции, инфекционного мононуклеоза.
  51. Вирусы – возбудители вирусных гепатитов (А, В, С, Е, D).
  52. ВИЧ.
- 4.3 Проверить свои знания с использованием тестового контроля
1. Характерными признаками *Staphylococcus aureus* являются:
    - 1) наличие золотистого пигмента \*
    - 2) способность коагулировать плазму \*
    - 3) наличие фермента лецитиназы \*
    - 4) наличие белого пигмента
    - 5) наличие Vi-антигена

6) токсинообразование \*

2. Устойчивость стафилококков к пенициллину может быть обусловлена продукцией фермента...

- 1) плазмокоагулазы
- 2) гиалуронидаза
- 3) фибринолизина
- 4) бета-лактамазы (пенициллиназы) \*

3. Свойство стафилококков вызывать пищевые отравления обусловлена способностью продуцировать...

- 1) плазмокоагулаза
- 2) гиалоронидаза
- 3) фибринолизин
- 4) альфа-токсин
- 5) энтеротоксин \*
- 6) дерматотоксин

4. Морфологические признаки гонококков:

- 1) грам (+) единичные кокки
- 2) грам (-) единичные кокки
- 3) грам (-) диплококки \*
- 4) грам (+) диплококки
- 5) грам (+) кокки, располагающиеся цепочкой

5. Гонококки избирательно поражают клетки...

- 1) однослойного плоского эпителия
- 2) многослойного плоского эпителия
- 3) цилиндрического эпителия \*
- 4) гладких мышечных волокон

6. Основными методами исследования при диагностике гонореи являются:

- 1) бактериоскопический \*
- 2) бактериологический
- 3) аллергологический
- 4) серологический \*
- 5) биологический

7. Дифференциально-диагностическими средами для культивирования энтеробактерии служат:

- 1) МПА
- 2) ЖСА
- 3) сывороточный агар
- 4) среда Плоскирева \*
- 5) среда Эндо \*
- 6) среда Левина \*

8. Дифференцирующим фактором питательных сред Эндо и Левина является...

- 1) агар-агар
- 2) сахароза
- 3) фуксин
- 4) глюкоза
- 5) натрий-хлор
- 6) лактоза \*

9. Для изучения сахаролитической активности бактерий делают посевы на:

- 1) среду Олькеницкого \*
- 2) сывороточный агар
- 3) среды Гисса \*
- 4) среду Ресселя \*
- 5) кровяной агар

6) ЖСА

10. Кишечные палочки могут вызывать следующие заболевания:

- 1) эшерихиозы \*
- 2) сальмонеллез
- 3) гнойно-воспалительные \*
- 4) пищевые отравления \*
- 5) дизентерию

11. Столбняк развивается при попадании в организм.

- 1) возбудителя \*
- 2) спор возбудителя \*
- 3) экзотоксина возбудителя
- 4) эндотоксина возбудителя

12. Реакцию нейтрализации токсина антитоксином в опыте *in vitro* используют для обнаружения экзотоксина в исследуемом материале при диагностике...

- 1) ботулизма \*
- 2) столбняка
- 3) газовой гангрены

13. Для культивирования риккетсий используют:

- 1) культуры клеток \*
- 2) куриные эмбрионы \*
- 3) лабораторных животных \*
- 4) членистоногих переносчиков \*
- 5) жидкие питательные среды с добавлением белка

14. Для лечения эпидемического сыпного тифа применяется...

- 1) лечебная вакцина
- 2) бактериофаги
- 3) антибиотики тетрациклинового ряда \*
- 4) антитоксическая сыворотка

15. Постинфекционный иммунитет при гепатите А...

нестерильный

пожизненный, связанный с IgG \*

пожизненный, связанный с IgM

непродолжительный, типоспецифический

16. Вирус гриппа относится к семейству...

Paramyxoviridae

Orthomyxoviridae \*

Poxviridae

Adenoviridae

17. Вирус эпидемического паротита относится к роду:

Morbillivirus

Pneumovirus

Paramyxovirus \*

18. Вирус бешенства культивируют в...

культуре клеток почек новорожденных хомячков \*

куриных и утиных эмбрионах при заражении в желточный мешок \*

в амниотической и аллантоисной полости куриных эмбрионов

на хорионаллантоисной оболочке куриных эмбрионов

организме новорожденных мышей

19. Характерными морфологическими и химическими признаками для представителей семейства Herpesviridae являются:

простая организация

сложная организация \*

спиральная симметрия

икосаэдрическая симметрия \*  
наличие линейной двунитчатой ДНК \*  
наличие линейной двунитчатой РНК  
средние размеры (120-150 нм) \*  
крупные размеры (300-350 нм)

4.4 Подготовить реферат на тему: Пробиотики – иммунобиологические препараты для решения проблемы дисбиоза у стоматологических пациентов.

### **Рекомендуемая литература**

#### Основная литература:

- Лысак В.В. Микробиология. – Мн.: БГУ, 2007. – 261 с. (МБА).
- Сбойчаков В.Б. Санитарная микробиология. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2007. (библиотека КГМА).
- Современная микробиология. Прокариоты./Под редакцией Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2009. – Том 1, 2. – 1152 с. (библиотека им. А. Герцена).
- Руководство по медицинской микробиологии. Общая и санитарная микробиология. Книга 1 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Волиной Е.Г. – М.: Издательство БИНОМ, 2008. – 1080 с. (библиотека кафедры).
- Руководство по медицинской микробиологии. Частная медицинская микробиология и этиологическая диагностика инфекций. Книга 2 /Колл. авторов //Под редакцией Лабинской А.С., Костюковой Н.Н., Ивановой С.М. – М.: Издательство БИНОМ, 2010. – 1152 с. (библиотека кафедры).
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. /Под редакцией А.А. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2008. – 704 с. (библиотека КГМА).
- Медицинская микробиология /Под редакцией акад. РАМН В.И. Покровского. – 2010. – 768 с. (библиотека КГМА).
- Микробиология и иммунология для стоматологов: (перевод с англ.) /Под редакцией Р.Дж. Ламонта, М.С. Лантц, Р.А. Берне, Д.Дж. Лебланка; пер. с англ. под ред. В.К. Леонтьева. – М.: Практическая медицина, 2010. – 504 с. (библиотека кафедры).
- Руководство по организации и проведению практических занятий по медицинской микробиологии /Под ред. О.В. Бухарина. – Екатеринбург: УрО РАН, 2009. – 400 с. (библиотека кафедры).

#### Дополнительная литература:

- Смирнова А.И., Колеватых Е.П. Микробиология, вирусология, иммунология. – Киров: ГБОУ ВПО «Кировская ГМА», 2009. – 91 с.
- Борисов Л.Б. Микробиология, вирусология, иммунология. – М.: ГЭОТАР – МЕДИА, 2005. – 561 с.
- Медицинская микробиология. Часть вторая. /Под ред. А.М. Королюка, В.Б. Сбойчакова. – СПб, 2008. – 163 с. (библиотека кафедры).
- Донецкая Э.Г.- А. Клиническая микробиология: Руководство для специалистов клинической лабораторной диагностики. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2011. – 480 с. (библиотека кафедры).
- Елинов Н.П. Химическая микробиология. – М.: Высшая школа, 2009. – 501 с.
- ПЦР «в реальном времени» /Под редакцией Д.В. Ребрикова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 215 с. (библиотека им. А. Герцена)

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 промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине (модулю)

**«Микробиология»**

Направление подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина, профиль – Микробиология

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

Код компетенции	Содержание 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>		
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях	З1. Основные методы научной исследовательской деятельности	У1. Выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	В1. Навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.	1. Современная микробиология	Семестр 3
ПК-1	Способность и готовность к научному подходу в исследовании теоретических основ жизнедеятельности	З1. Основные подходы в исследовании теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов	У1. Обосновать основные закономерности жизнедеятельности микроорганизмов	В1. Навыками сбора информации и выявлению закономерностей основной жизнедеятельности	2. Прикладная иммунология	Семестр 3 и 4

	ости микроорганизмов: наследственности, изменчивости, метаболизма, закономерности взаимоотношения с окружающей средой и живыми организмами, распространения в природе, взаимодействия с факторами внешней среды и живыми организмами, их роли в круговороте веществ	ов		микроорганизмов		
ПК-2	Способность и готовность к анализу и внедрению использования микроорганизмов для борьбы с болезнями человека и животных, получения гормонов, витаминов, полисахаридов, антибиотиков, белка, белково-витаминных добавок, аминокислот, ферментов, вакцин, моноклональных антител и др.	31. Основные направления использования микроорганизмов в биотехнологии для разработки иммунобиологических препаратов, направленных на борьбу с болезнями человека и животных	У1. Анализировать основные подходы к получению иммунобиологических препаратов, используемых для профилактики, лечения и диагностики заболеваний	В1. Навыками применения и анализа эффективности и безопасности использования иммунобиологических препаратов в практической медицине	3. Частная микробиология	Семестр 4

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

Показатели оценивания	Критерии и шкалы оценивания				Оценочное средство
	Неудовлетворительно/ не зачтено	Удовлетворительно/ зачтено	Хорошо/ зачтено	Отлично/ зачтено	
УК - 1					
Знать	Не знает методы и	Не в полном	Знает основные	Знает методы	Тест

	приемы анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях	объеме знает методы и приемы анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях, допускает существенные ошибки	методы и приемы анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях, допускает ошибки	и приемы анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях	
Уметь	Не умеет использовать методы и приемы анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях	Частично освоено умение использовать методы и приемы анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях	Правильно использует методы и приемы анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях, допускает ошибки	Самостоятельно использует методы и приемы анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях	Собеседование
Владеть	Не владеет навыками анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях	Не полностью владеет навыками анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях	Способен использовать навыки анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях	Владеет навыками анализа и оценки современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, том числе в междисциплинарных областях	Реферат или аннотация статьи
ПК-1					
Знать	Фрагментарные знания о научном подходе, используемом в исследовании теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов	Общие, но не структурированные знания о научном подходе, используемом в исследовании теоретических основ жизнедеятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о научном подходе, используемом в исследовании теоретических основ	Сформированные систематические знания о научном подходе, используемом в исследовании	Тест, собеседование

		микроорганизмов	жизнедеятельности микроорганизмов	теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов	
Уметь	Частично освоенное умение применять научный подход в исследовании теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять научный подход в исследовании теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять научный подход в исследовании теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов	Сформированное умение применять научный подход в исследовании теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов	Решение ситуационных задач
Владеть	Фрагментарное применение навыков научного подхода в исследовании теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов ...	В целом успешное, но не систематическое применение навыков научного подхода в исследовании теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков научного подхода в исследовании теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов	Успешное и систематическое применение навыков научного подхода в исследовании теоретических основ жизнедеятельности микроорганизмов	Прием практически х навыков
ПК-2					
Знать	Фрагментарные знания об использовании микроорганизмов для борьбы с болезнями человека и животных, получения новых иммунобиологических препаратов (ИБП)	Общие, но не структурированные знания об использовании микроорганизмов для борьбы с болезнями человека и животных, получения новых иммунобиологических препаратов (ИБП)	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об использовании микроорганизмов для борьбы с болезнями человека и животных, получения новых иммунобиологических препаратов (ИБП)	Сформированные систематические знания об использовании микроорганизмов для борьбы с болезнями человека и животных, получения новых иммунобиологических препаратов (ИБП)	Тест, собеседование
Уметь	Частично освоенное умение о технологии получения новых иммунобиологических препаратов (ИБП)	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение получения новых иммунобиологических препаратов (ИБП)	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение о получении новых иммунобиологических препаратов (ИБП)	Сформированное умение о получении новых иммунобиологических препаратов (ИБП)	Решение ситуационных задач
Владеть	Фрагментарное	В целом успешное,	В целом	Успешное и	Прием

	применение навыков получения новых иммунобиологических препаратов (ИБП)	но не систематическое применение навыков получения новых иммунобиологических препаратов (ИБП)	успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков получения новых иммунобиологических препаратов (ИБП)	систематическое применение навыков получения новых иммунобиологических препаратов (ИБП)	практически х навыков
--	---	---	---	---	-----------------------

### 3. Типовые контрольные задания и иные материалы

#### 3.1. Примерные вопросы к зачету и экзамену, критерии оценки (УК-1, ПК-1, ПК-2)

1. Микробиология (определение, цели, задачи, классификация, роль в жизнедеятельности человека. Связь микробиологии с иммунологией и другими дисциплинами.
2. Медицинская микробиология. Значение в практической деятельности лечащего врача. Достижения медицинской микробиологии на современном этапе.
3. Исторические этапы развития медицинской микробиологии. Этапы развития микробиологии (эвристический, морфологический, физиологический, иммунологический, молекулярно-генетический).
4. Работы А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха (триада Генле-Коха), П. Эрлиха, Д.И. Ивановского, И.И. Мечникова. Значение в развитии и становлении медицинской микробиологии и иммунологии.
5. Исследования Г.Н., Габричевского, Н.Ф. Гамалеи, А.Н. Лебедева, С.П. Костычева, Г.А. Надсона, В.Г. Будкевича, Д.К. Заболотного, Н.Г. Холодного, Б.А. Исаченко, В.Н. Шапошникова, Н.Д. Иерусалимского, Н.А. Красильникова, П.Ф. Здродовского, В.Д. Тимакова, З.В. Ермольевой и др.
6. 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.).
7. Основные типы клеток: клетки прокариот и эукариот. Основные принципы классификации бактерий. Таксономические категории (вид, штамм, клон, чистая культура, смешанная культура). Домены «Bacteria», «Archaea», «Eucarya».
8. Фенотипические, генотипические и филогенетические показатели для идентификации и типирования бактерий.
9. Морфология, ультраструктура и химический состав бактерий. Пигменты бактерий (класс, характеристика, роль).
10. Основные методы микроскопии (световая, темнопольная, люминесцентная, фазовоконтрастная, электронная). Принципы микроскопии. Особенности использования.
11. Методы окраски бактерий. Простые и сложные методы окраски. Окраска по Граму. Основные отличия в строении Гр (+) и Гр (-) бактерий. Принципы взаимодействия красителя с отдельными структурами бактериальной клетки.
12. Основные и вспомогательные компоненты клеток. Методы выявления.
13. Морфология и ультраструктура спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм. Морфология грибов. Морфология дрожжей. Прионы. Вироиды.
14. Морфология, ультраструктура, химический состав вирусов. Принципиальное отличие вирусов от бактерий. Репродукция вирусов. Основные стадии взаимодействия вирусов с клеткой хозяина. Особенности репродукции РНК-содержащих вирусов. Интегративный тип взаимодействия вируса и клетки. Роль в патологии человека. Методы культивирования и индикации вирусов в чувствительных моделях. Принципы классификации вирусов.
15. Бактериофаги. История открытия, морфология, ультраструктура, химический состав. Фазы взаимодействия бактериофага с бактериальной клеткой. Распространение фагов в природе. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогенная культура. Профаг. Фаговая конверсия. Методы культивирования, индикация и титрование бактериофагов. Практическое использование бактериофагов.

16. Генетика микроорганизмов. Определение. Основные этапы становления и развития генетики бактерий. Организация генетического аппарата у бактерий. Генотип и фенотип, характеристика. Изменчивость бактерий. Виды изменчивости. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутации. Классификация мутаций. Понятие о мутагенах. Репарации. Диссоциация бактерий. Генетические рекомбинации у бактерий: конъюгация, трансдукция, трансформация. Плазмиды и мигрирующие генетические элементы бактерий (транспозоны, Is – элементы). Роль в появлении антибиотикорезистентных штаммов. Практическое значение учения о генетике микроорганизмов. Биотехнология и генная инженерия в медицинской микробиологии.

17. Метаболизм бактерий. Ферменты. Методы выявления ферментативной активности бактерий. Практическое использование биохимической активности бактерий. Энергетический метаболизм (субстратное и окислительное фосфорилирование). Конструктивный метаболизм (синтез белков, углеводов, жиров). Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Механизмы переноса питательных веществ в клетку и выведения продуктов метаболизма из бактерий.

18. Рост и размножение бактерий. Фазы развития бактериальной популяции в жидкой питательной среде. Факторы роста бактерий (классификация, характеристика, роль в развитии микроорганизмов). Культуральные свойства бактерий.

19. Основные методы и принципы культивирования бактерий. Питательные среды. Классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам. Методы выделения чистой культуры аэробов и анаэробов. Методы культивирования риккетсий, хламидий, микоплазм.

20. Распространение микроорганизмов в окружающей среде. Типы межвидовых взаимоотношений в микробных биоценозах. Микробный антагонизм.

21. Действие на микроорганизмы факторов окружающей среды (физических, химических, биологических). Антимикробные мероприятия в профилактике и лечении инфекционных болезней. Стерилизация. Дезинфекция.

22. Химиотерапевтические препараты. Требования, предъявляемые к ним. История открытия. Основные группы. Антибиотики. Определение. История открытия. Классификация антибиотиков. Механизмы действия на бактерий. Антибиотикорезистентность. Причины возникновения и распространения. Роль плазмид в появлении антибиотикорезистентности микроорганизмов. Пути преодоления антибиотикорезистентности. Осложнения антибиотикотерапии и их предупреждение. Принципы рациональной химиотерапии. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Единицы измерения антимикробной активности антибиотиков.

23. Санитарная микробиология. Цели, задачи. Санитарно-показательные микроорганизмы. Микрофлора воды, воздуха, почвы, пищевых продуктов. Методы санитарно-бактериологических исследований. Понятия о микробиологических показателях. Санитарно-бактериологическое исследование продуктов детского питания: молока, молочных смесей и кисло-молочных продуктов. Санитарно-бактериологическое обследование детских учреждений и предметов ухода за ребенком. Значение микрофлоры воздуха для родильных отделений и палат новорожденных.

24. Микрофлора организма человека, роль в физиологических процессах. Возрастные особенности микрофлоры тела человека. Динамика изменений микрофлоры кишечника у новорожденных. Влияние естественного и искусственного вскармливания на характер микрофлоры кишечника ребенка. Дисбактериоз. Определение. Причины. Лечебные препараты, применяемые при лечении и профилактике дисбактериоза. Применение бактериальных препаратов для профилактики дисбактериоза и лечения кишечных заболеваний у детей.

25. Цель, принципы и методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций. Особенности лабораторной диагностики вирусных инфекций.

26. Понятия: инфекция, инфекционный процесс, инфекционная болезнь. Факторы инфекционного процесса.

27. Роль микроорганизма в развитии инфекционного процесса. Патогенность и вирулентность. Количественное определение вирулентности. Эволюция микробного паразитизма

и происхождение патогенных микроорганизмов. Факторы патогенности бактерий. Характеристика экзо- и эндотоксинов. Генетический контроль вирулентности и токсинообразования.

28. Условно-патогенные микроорганизмы (определение, особенности биологических свойств и методы обнаружения).

29. Роль внешней среды в развитии инфекционного процесса. Роль макроорганизма в развитии инфекционного процесса.

30. Механизмы и пути передачи инфекционного агента. Периоды течения инфекционной болезни. Формы инфекции и их характеристика: экзо- и эндогенная, очаговая и генерализованная, моно- и смешанная, острая, хроническая, вторичная инфекция, суперинфекция, рецидив. Персистенция. Носительство. Понятие о бактериемии, вирусемии, токсемии, сепсисе, септицемии, септикопиемии. Входные ворота инфекции.

31. Понятие о спорадической заболеваемости, эпидемии, пандемии. Эндемические болезни. Экспериментальная инфекция (определение, цели, методы воспроизведения, роль в изучении патогенеза болезней). Понятия о раневых, респираторных, кишечных инфекциях; антропонозах, зоонозах, сапронозах; инфекциях, передающихся половым путём. Внутрибольничные инфекции (особенности эпидемиологии, характеристика госпитальных штаммов). Внутриутробная инфекция, пути заражения плода. Инфекционный процесс в организме плода, у новорожденного, и детей раннего возраста.

32. Общая характеристика пиогенных кокков. Стафилококки. Проблема стафилококковой инфекции в педиатрической практике. Возрастные особенности чувствительности детей к стафилококковым токсинам. Значение носительства стафилококков у лиц, работающих в детских учреждениях.

33. Характеристика пиогенных кокков. Стрептококки. Роль стрептококков при скарлатине. Определение напряженности противоскарлатинозного иммунитета.

34. Общая характеристика пиогенных кокков. Пневмококки. Менингококки. Гонококки.

35. Анаэробные грамположительные кокки (пептококки, пептострептококки, руминококки, гемеллы). Анаэробные грамотрицательные кокки (вейлонеллы).

36. Общая характеристика энтеробактерий. Заболевания, вызываемые условно-патогенными и патогенными эшерихиями. Возбудители эшерихиозов у детей.

37. Возбудители шигеллеза.

38. Возбудители брюшного тифа и паратифов А и В.

39. Сальмонеллы.

40. Протей.

41. Псевдомонады (синегнойная палочка).

42. Легионеллы.

43. Возбудители холеры.

44. Возбудители пищевых отравлений. Классификация, характеристика основных возбудителей. Патогенез. Особенности эпидемиологии. Принципы лабораторной диагностики.

45. Возбудитель столбняка.

46. Возбудители анаэробной раневой инфекции.

47. Возбудитель ботулизма.

48. Клостридии диффициле.

49. Бактероиды.

50. Порфиромонады.

51. Превотеллы.

52. Лептотрихии.

53. Фузобактерии.

54. Лактобациллы.

55. Бифидобактерии.

56. Листерии.

57. Возбудители чумы, псевдотуберкулёза, кишечных иерсиниозов.

58. Возбудитель туляремии.

59. Возбудитель сибирской язвы.

60. Возбудители бруцеллёза.
  61. Возбудитель дифтерии.
  62. Возбудители коклюша и паракоклюша.
  63. Микобактерии – возбудители микобактериозов. Возбудители туберкулёза и лепры.
  64. Нокардии.
  65. Гарднереллы.
  66. Пропионибактерии.
  67. Эубактерии.
  68. Мобилункусы.
  69. Трепонемы.
  70. Возбудитель сифилиса.
  71. Возбудители эпидемического возвратного тифа.
  72. Возбудители клещевого боррелиоза (болезни Лайма).
  73. Лептоспиры.
  74. Хеликобактерии.
  75. Общая характеристика риккетсий. Риккетсии – возбудители сыпного тифа, болезни Брилла. Роль отечественных учёных в создании вакцин против сыпного тифа.
  76. Коксии – возбудители лихорадки Ку.
  77. Эрлии.
  78. Хламидии. Роль хламидий в патологии беременности и поражении плода.
- Микоплазмы. Значение микоплазм в патологии беременности и заболеваниях у детей.
79. Вирусы – возбудители гриппа.
    80. Вирусы – возбудители парагриппа.
    81. Общая характеристика возбудителей ОРВИ.
    82. Вирусы – возбудители кори и паротита.
    83. Респираторно-синцитиальный вирус.
    84. Флавивirusы.
    85. 89. Вирус – возбудитель клещевого энцефалита. Роль отечественных учёных в изучении клещевого энцефалита.
    86. Рбдоvirusы.
    87. Вирус – возбудитель бешенства.
    88. Вирус везикулярного стоматита.
    89. Филоvirusы.
    90. Пикорнаvirusы.
    91. Энтеровirusы.
    92. Полиовirusы.
    93. Вирусы Коксаки.
    94. Вирусы группы ЕСНО.
    95. Риноvirusы.
    96. Реовirusы.
    97. Ротавirusы.
    98. Вирусы – возбудители краснухи.
    99. Коронаvirusы.
    100. Аренавirusы.
    101. Цирциовirusы.
    102. Аденоvirusы.
    103. Общая характеристика герпесvirusов.
    104. Вирусы – возбудитель ветряной оспы, опоясывающего лишая, герпеса, цитомегаловирусной инфекции, инфекционного мононуклеоза.
    105. Вирусы – возбудители вирусных гепатитов (А, В, С, Е, D).
    106. ВИЧ.
    107. Онкогенные вирусы. Критерии онкогенности. Вирусогенетическая концепция Л.А. Зильбера.

108. Возбудители медленных инфекций.

109. Биотехнология как междисциплинарная область научно-технического прогресса.

Техническая микробиология и ее значение в развитии современной биотехнологии. Понятия о пробиотиках, пребиотиках и симбиотиках.

110. Санитарная микробиология. Микробиологические показатели качества воды, воздуха, почвы.

111. Микробиоциноз полости рта. Патогенетически значимые комплексы в развитии пародонтозов.

#### Критерии оценки зачета:

Оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся если он обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой; усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении ситуационных заданий, безошибочно ответил на основной и дополнительные вопросы на зачете.

Оценка **«не зачтено»** выставляется обучающемуся если он обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки при ответе на основной и дополнительные вопросы; не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий по дисциплине.

#### Критерии оценки на экзамене:

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 (УК-1, ПК-1, ПК-2)**

#### **1-й уровень**

1. Первооткрывателем микробов является ...

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...  
(УК-1, ПК-1, ПК-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... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

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

4. Органоидами клетки прокариот являются (УК-1, ПК-1, ПК-2):

- 1) ядро
- 2) плазмиды \*
- 3) мезосомы \*
- 4) митохондрии
- 5) нуклеоид \*
- 6) аппарат Гольджи

5. К органоидам клетки эукариот относятся (УК-1, ПК-1, ПК-2):

- 1) ядро \*
- 2) плазмиды
- 3) мезосомы
- 4) митохондрии \*
- 5) нуклеоид
- 6) аппарат Гольджи \*

6. Клеточная стенка бактерий выполняет функции (УК-1, ПК-1, ПК-2):

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

7. Жгутики бактерий выполняют функцию (УК-1, ПК-1, ПК-2):

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

8. Ворсинки 1-го типа выполняют функцию (УК-1, ПК-1, ПК-2):

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

9. Мезосомы бактериальной клетки выполняют функцию (УК-1, ПК-1, ПК-2):

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

10. Капсула бактерий выполняет функцию (УК-1, ПК-1, ПК-2):

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

11. Внутриклеточные включения являются для бактерий... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

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

12. Цитоплазматическая мембрана бактериальной клетки участвует в физиологических (УК-1, ПК-1, ПК-2)

процессах:

- 1) дыхания \*
- 2) размножении \*
- 3) движении
- 4) формообразовании
- 5) защите от фагоцитоза
- 6) защите от неблагоприятных факторов внешней среды

13. Споры бактерий выполняют функцию (УК-1, ПК-1, ПК-2):

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

14. Для выявления двигательной активности бактерий используются виды микроскопии (УК-1, ПК-1, ПК-2):

- 1) люминисцентная
- 2) фазово-контрастная \*
- 3) иммерсионная

- 4) электронная
- 5) темнопольная \*
- 6) световая \*

15. По химическому составу жгутики представляют собой... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

- 1) липополисахариды
- 2) тейхоевые кислоты
- 3) белок флагеллин \*
- 4) пептидогликан
- 5) фосфолипиды
- 6) липиды

16. Из перечисленных ниже микроорганизмов грамположительными являются (УК-1, ПК-1, ПК-2):

- 1) стафилококки \*
- 2) стрептококки \*
- 3) сибиреязвенная палочка \*
- 4) кишечная палочка
- 5) менингококки

17. Из перечисленных ниже микроорганизмов грамотрицательными являются (УК-1, ПК-1, ПК-2):

- 1) стафилококки
- 2) стрептококки
- 3) кишечная палочка \*
- 4) гонококки \*
- 5) менингококки \*
- 6) сибиреязвенная палочка

18. Для выявления капсул используется окраска мазков по методу (УК-1, ПК-1, ПК-2):

- 1) Нейссера
- 2) Бурри-Гинса \*
- 3) Циля-Нильсена
- 4) Грамма
- 5) Ожешки

19. Для выявления спор используется окраска мазков по (УК-1, ПК-1, ПК-2):

- 1) Нейссера
- 2) Бурри-Гинса
- 3) Циля-Нильсена
- 4) Грама
- 5) Ожешки \*

20. Изучение протеолитической активности бактерий осуществляется с помощью...(УК-1, ПК-1, ПК-2)

- 1) посева на ЖСА
- 2) посева на молоко \*
- 3) посева в желатин \*
- 4) посева на среду Эндо
- 5) выявления образования индола, сероводорода при росте в МПБ\*

21. Ферменты, катализирующие перенос отдельных радикалов, частей молекул или целых атомных группировок от одних соединений к другим называются... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

- 1) лиазами
- 2) трансферазами \*
- 3) изомеразами
- 4) оксидоредуктазами

22. Белки-переносчики не участвуют в транспорте веществ через цитоплазматическую мембрану при ... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

- 1) пассивной диффузии \*
- 2) облегченной диффузии
- 3) активном транспорте

23. Из перечисленных ниже процессов к анаболическим не относятся (УК-1, ПК-1, ПК-2):

- 1) брожение \*
- 2) синтез белка
- 3) глюконеогенез
- 4) синтез азотистых оснований
- 5) дыхание \*

24. Это уравнение реакции  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 CH_3CHOHCOOH$  описывает процесс... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

- 1) гетероферментативного молочнокислого брожения
- 2) спиртового брожения
- 3) пропионовокислого брожения
- 4) гомоферментативного молочнокислого брожения \*

25. Питательные среды, состоящие из точно рассчитанных известных химически чистых соединений, взятых в определенных соотношениях, называют... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

- 1) натуральными
- 2) синтетическими \*
- 3) полусинтетическими

26. Ферменты, катализирующие процессы расщепления и синтеза сложных веществ по типу гидролитических реакций с участием воды, называются... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

- 1) лиазами
- 2) гидролазами \*
- 3) трансферазами
- 4) лигазами

27. Вид транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану, происходящий при участии фосфотрансферазной системы переноса групп и приводящий к химической модификации переносимых молекул, называется... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

- 1) пассивной диффузией
- 2) облегченной диффузией
- 3) транслокацией \*
- 4) активным транспортом

28. Из перечисленных ниже процессов синтезом клеткой молекул АТФ сопровождается...

- 1) синтез белка (УК-1, ПК-1, ПК-2)
- 2) синтез липидов
- 3) субстратное фосфорилирование \*
- 4) глюконеогенез
- 5) окислительное фосфорилирование \*

29. Питательные среды, содержащие 1,5-3% агар-агара, являются... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

- 1) жидкими
- 2) плотными \*
- 3) полужидкими
- 4) сыпучими

30. Ферменты, катализирующие отщепление от субстратов определенных химических групп с образованием двойных связей (негидролитическое расщепление) или присоединение отдельных групп радикалов к двойным связям называются ... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

- 1) лиазами \*
- 2) лигазами
- 3) изомеразами
- 4) гидролазами

31. Питательные среды, содержащие 0,2-0,5 % агар-агара являются... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

- 1) плотными
- 2) жидкими
- 3) полужидкими \*
- 4) сыпучими

32. Ферменты, катализирующие синтез сложных органических соединений из простых, называются... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

- 1) лигазами \*
- 2) лиазами
- 3) изомеразами
- 4) трансферазами

33. Процесс субстратного фосфорилирования протекает... (УК-1, ПК-1, ПК-2)

- 1) в цитоплазме \*
  - 2) в цитоплазматической мембране
  - 3) на рибосомах
  - 4) в клеточной стенке
- 2 уровень:

1. Соответствие ФИО ученого и сделанного открытия в 19 веке (УК-1, ПК-1, ПК-2):

Л. Пастер = открыл и разработал принцип вакцинации

И.И. Мечников = развил фагоцитарную теорию

П. Эрлих = развил гуморальную теорию иммунитета

Э. Дженнер = создал первые пастеровские станции (прививочные пункты)

Н.Ф. Гамалея = нашел способ создания невосприимчивости к возбудителю натуральной оспы человека

2. Соответствие термина и определения (УК-1, ПК-1, ПК-2):

автотрофы – микроорганизмы, питающиеся за счет других;

гетеротрофы – сами себя питающие.

3. Соответствие термина и определения (УК-1, ПК-1, ПК-2)

активный иммунитет = формируется за счет введения или внедрения в организм антигена, обусловленного активным вовлечением в процесс иммунной системы

пассивный иммунитет = формируется за счет введения в организм уже готовых иммунореагентов, способных обеспечить защиту от антигена

гуморальный иммунитет = формируется защита от антигена, ведущую роль в которой играют антитела

клеточный иммунитет = формируется защита от антигена, ведущую роль в которой играют клетки иммунной системы

4. Соответствие пигмента и цвета : (УК-1, ПК-1, ПК-2)

Хиноновый пигмент = синий цвет

Каротиноиды=желтый цвет

Азахиноновый=красный цвет

5. Укажите последовательность этапов фагоцитоза (УК-1, ПК-1, ПК-2):

приближение фагоцита к объекту поглощения

адсорбция поглощаемого вещества на поверхности фагоцита

поглощение вещества путем инвагинации клеточной мембраны с образованием в протоплазме фагосомы, содержащей поглощенное вещество

слияние фагосомы с лизосомой клетки и образование фаголизосомы

активация лизосомальных ферментов и переваривание с их помощью вещества в фаголизосоме.

6. Соответствие термина и определения (УК-1, ПК-1, ПК-2):

Механизм передачи возбудителя = элементы внешней среды, обеспечивающие перенос возбудителя от одного организма к другому

Факторы передачи = эволюционно сложившийся способ перемещения возбудителя от источника инфекции к восприимчивому организму

Пути передачи = способ проникновения возбудителя в восприимчивый макроорганизм

7. Соответствие термина и определения (УК-1, ПК-1, ПК-2):

Иммуногенность = способность антигенов вызывать иммунитет, невосприимчивость к инфекции

Специфичность = способность антигенов избирательно реагировать со специфическими антителами или сенсibilизированными лимфоцитами

Чужеродность = генетически обусловленное свойство антигенов одних видов животных отличаться от антигенов других видов животных

Антигенность = способность антигенов вызывать образование антител

3 уровень:

### Задача 1

Больной 45 лет поступил в инфекционный стационар с жалобами на снижение остроты зрения, двоением в глазах, «туман» перед глазами, затрудненное глотание. Накануне в гостях ел консервированные грибы домашнего приготовления. В лаборатории были исследованы рвотные массы.

*Вопрос 1*

Для постановки диагноза использовали реакцию

1. реакция биологической нейтрализации\*
2. ИФА
3. реакция Кунса
4. иммуноблоттинг

*Вопрос 2*

Поставьте диагноз

1. столбняк
2. бешенство
3. брюшной тиф
4. ботулизм\*

### Задача 2

В клинику поступил больной с высокой температурой и пятнисто-петехиальной сыпью по всему телу. Болен 7-й день. Был поставлен предварительный диагноз сыпного тифа. Для установления этиологического диагноза кровь больного была направлена в лабораторию для выявления специфических антител в РСК.

*Вопрос 1*

Для постановки диагноза использовали реакцию

5. реакция биологической нейтрализации\*
6. ИФА
7. реакция Кунса
8. иммуноблоттинг

*Вопрос 2*

Поставьте диагноз

5. столбняк
  6. бешенство
  7. брюшной тиф
- ботулизм\*

1. Назвать возбудителя сыпного тифа и его таксономическое положение.
2. Каким путем могло произойти заражение?
3. Рассказать патогенез сыпного тифа.
4. На основании чего можно поставить диагноз сыпного тифа?

**Задача 3**

Больной 60 лет поступил в клинику на 5-й день болезни с высокой температурой, спутанным сознанием, сыпью по всему телу. Родственники указывают на перенесенный в молодости сыпной тиф. Был поставлен предварительный диагноз болезни Брилля (?). Для подтверждения диагноза кровь больного была направлена в лабораторию для определения антител в РПГА.

1. Дать определение болезни Брилля.
2. Какие условия необходимы для развития данного заболевания?
3. Как дифференцировать первичный сыпной тиф от болезни Брилля?

*Вопрос 1*

Для постановки диагноза использовали реакцию

9. реакция биологической нейтрализации\*
10. ИФА
11. реакция Кунса
12. иммуноблоттинг

*Вопрос 2*

Поставьте диагноз

8. столбняк
  9. бешенство
  10. брюшной тиф
- ботулизм\*

**Задача 4**

К врачу обратился мужчина с признаками простатита. Были проведены лабораторные исследования. Поставлен диагноз микоплазмоз.

*Вопрос 1*

Для постановки диагноза использовали реакцию

13. реакция биологической нейтрализации\*
14. ИФА
15. реакция Кунса
16. иммуноблоттинг

*Вопрос 2*

Поставьте диагноз

11. столбняк
  12. бешенство
  13. брюшной тиф
- ботулизм\*

**Задача 5**

В эпидемический период гриппа все больные с характерными клиническими симптомами были обследованы на 5-й и 20-й дни с помощью реакции связывания комплемента для определения наличия специфических антител. На 5-й день РСК была положительна в разведении сыворотки 1/20, на 20-й день – 1/160. Определить диагностическую ценность полученных результатов.

*Вопрос 1*

Для постановки диагноза использовали реакцию

17. реакция биологической нейтрализации\*
18. ИФА
19. реакция Кунса
20. иммуноблоттинг

*Вопрос 2*

Поставьте диагноз

14. столбняк
  15. бешенство
  16. брюшной тиф
- ботулизм\*

Критерии оценки:

**Зачет:**

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

**Экзамен:**

- «отлично» - 91 % и более правильных ответов;
- «хорошо» - 81 %-90 % правильных ответов;
- «удовлетворительно» - 71 %-80% правильных ответов;
- «неудовлетворительно» - 70% и менее правильных ответов.

### **3.3 Примерные ситуационные задачи, критерии оценки (УК-1, ПК-1, ПК-2)**

**Задача № 1**

Больной обратился к врачу с жалобами на лихорадку, головные и мышечные боли. Из анамнеза выяснилось, что он работал на животноводческой ферме и употреблял в пищу некипячёное молоко, брынзу, творог и другие молочные продукты.

Какие бактерии могли явиться возбудителями данного заболевания?

1. Какие микробиологические исследования должны быть проведены для диагностики?
2. Какие препараты следует назначить для лечения и для специфической профилактики

этого заболевания?

**Задача № 2**

К врачу обратился больной, по специальности скорняк, с жалобами на лихорадку и общее недомогание. При осмотре на коже в области запястья обнаружен карбункул.

Какие микроорганизмы могут вызвать подобное заболевание?

1. Какие микробиологические исследования должны быть проведены для постановки окончательного диагноза и выяснения источника инфекции?
2. Какие антибиотики или иммунологические препараты необходимо назначить для лечения?

Задача № 3

Врачу поручено организовать вакцинацию против туберкулёза.

1. Какие препараты он должен использовать для специфической профилактики туберкулёза?
2. Как проводится иммунизация, и какие контингенты лиц подлежат вакцинации и ревакцинации?
3. Какие тесты используют для оценки эффективности вакцинации и отбора лиц, подлежащих ревакцинации?

Задача № 4

При профилактическом обследовании у нескольких подростков обнаружены слабоположительные аллергические реакции на туберкулин.

1. Каков механизм кожно-аллергических туберкулиновых реакций?
2. В каких случаях могут быть положительные туберкулиновые реакции и как правильно оценить полученные результаты?

Задача № 5

При серологическом исследовании сыворотки крови больного ребёнка с кашлем и насморком, были обнаружены антитела к бактериям коклюша.

1. Можно ли на этом основании поставить диагноз «коклюш»?
2. Какие необходимо провести дополнительные исследования для подтверждения или отклонения этого диагноза?
3. Какие препараты следует назначить для лечения коклюша?

Задача № 6

В одном из классов средней школы зарегистрированы заболевания дифтерией.

1. Как проверить наличие иммунитета к дифтерии у контактных школьников?
2. Как установить источник инфекции?
3. Какие препараты применяют для лечения и специфической профилактики дифтерии?

Задача № 7

У больного ребёнка в мазке из зева были обнаружены бактерии, напоминающие дифтерийные палочки.

1. Можно ли на основании этих данных поставить диагноз «дифтерия»?
2. Какие необходимо провести дополнительные исследования для проверки диагноза?
3. Какие препараты следует назначить для лечения больного и санации бактерионосителей?

Задача № 8

Пищевое отравление у группы рабочих было связано с употреблением в пищу булочек с кремом, купленных в буфете предприятия. (стафилококковая инфекция)

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

Задача № 9

У группы рабочих, которые обедали в одной и той же столовой, появились признаки острого пищевого отравления. (может быть сальмонеллез, если ели мясо птицы, салат с колбасой и др. мясные продукты; может быть брюшной тиф – если употребляли молоко, кисломолочные продукты, может быть стафилококк – если ели пирожные)

1. Какими исследованиями можно выяснить источник и характер инфекции?

2. Как они проводятся?
3. Следует ли использовать антибиотики для лечения больных?

#### Задача № 10

После употребления в пищу грибов домашнего консервирования в семье отмечено два случая острого отравления с неврологическими симптомами. (ботулизм)

1. С помощью какого лабораторного исследования может быть выяснена этиология данного заболевания?

2. Какой препарат необходимо экстренно назначить больным?

#### Задача № 11

При посеве на среду испражнений больного ребёнка с подозрением на колиэнтерит выросли колонии красного цвета, характерные для кишечной палочки. (диареегенная кишечная палочка)

1. Какова этиология данного заболевания?

2. Какие дополнительные микробиологические исследования должны быть проведены для подтверждения диагноза?

3. Что дадут полученные результаты лечащему врачу?

#### Задача № 12

Больному при поступлении в больницу был поставлен клинический диагноз «дизентерия». Однако при бактериологическом исследовании фекалий шигелл обнаружить не удалось.

1. Чем это можно объяснить?

2. Какие бактерии могли вызвать подобное заболевание?

#### Задача № 13

При исследовании на бактерионосительство людей, перенесших брюшной тиф, возбудитель в фекалиях не был обнаружен.

1. Можно ли утверждать, что обследуемые не являются бактерионосителями?

2. Какой материал необходимо дополнительно исследовать для окончательного заключения?

#### Задача № 14

В детском коллективе наблюдается вспышка острых кишечных заболеваний, соответствующих по клинической картине дизентерии. Заболевания связаны по времени с поступлением на работу новой няни. (может быть также бактерионосительство брюшнотифозных бактерий, хроническое бактериовыделение при сальмонеллезе).

1. Как установить источник инфекции?

2. Какие микробиологические исследования нужно провести с этой целью?

#### Задача № 15

Человек, переболевший брюшным тифом, был выписан из инфекционного отделения больницы после троекратного отрицательного ответа при бактериологическом исследовании фекалий. Через месяц в его семье зарегистрировано то же заболевание.

1. Мог ли переболевший явиться источником инфекции?

2. Какое следует провести исследование для проверки данного предположения?

#### Задача № 16

Пострадавшему с раной, загрязнённой почвой, необходимо срочно ввести противостолбнячную антитоксическую сыворотку.

1. Какова должна быть тактика врача при следующих условиях:

- а) предварительная проба с лошадиной сывороткой дала отрицательные результаты?
- б) предварительная проба с лошадиной сывороткой дала положительные результаты?
- в) при введении сыворотки начинаются проявления анафилактического шока?

2. Какой препарат, кроме противостолбнячной сыворотки, следует ввести больному?

#### Задача № 17

При поступлении в хирургическое отделение новой партии кетгута образцы его были направлены для исследования в бактериологическую лабораторию.

1. С какой целью был направлен кетгут в лабораторию?

2. Какие исследования нужно провести, чтобы оценить пригодность кетгута к употреблению?

Задача № 18

Рабочий во время земляных работ получил травму с повреждением наружных покровов. Через 3 дня, во время перевязки у него появились симптомы подозрительные на газовую гангрену.

1. Каким экспресс методом можно проверить предварительный диагноз?

2. Какие препараты следует назначить для лечения?

Задача № 19

Пострадавший в транспортной катастрофе был доставлен в стационар с обширными ранами, загрязненными почвой.

1. Какие бактерии могли быть занесены в рану с почвой?

2. Следует ли материал направить на бактериологическое исследование?

3. Какие меры специфической профилактики следует провести в этом случае?

Критерии оценки:

В случае промежуточной аттестации в виде зачета

- **«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, 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.

В случае промежуточной аттестации в виде экзамена

- **«отлично»** - обучающийся активно, без наводящих вопросов отвечает правильно и в полном объеме на поставленные вопросы; при решении ситуационной задачи ответ содержит полную информацию о симптомах, имеющихся у пациента, с объяснением их патогенеза; о синдромах и нозологической принадлежности заболевания; обоснованно назначает дополнительное обследование и интерпретирует результаты лабораторных и инструментальных методов обследования; обучающийся может провести дифференциальный диагноз в рамках патологии.

- **«хорошо»** - обучающийся отвечает правильно и в полном объеме, но в процессе собеседования ставились наводящие вопросы.

- **«удовлетворительно»** - обучающийся правильно выявляет симптомы и синдромы и объясняет их патогенез, определяет нозологическую принадлежность болезни. Допускается неполное выделение симптомов при условии, что это не помешало правильно выявить синдромы; неполное выделение или неполное объяснение синдромов при условии, что диагностическая принадлежность заболевания была определена правильно; неполная интерпретация результатов дополнительного обследования; не полностью сформулированы основные направления диагностики и лечения; ответы на вопросы даются в достаточном объеме после наводящих вопросов, обучающийся показал понимание патогенетической сути симптомов и синдромов, принадлежность синдромов к нозологической форме.

- **«неудовлетворительно»** - у обучающегося отсутствует понимание сущности и механизма отдельных симптомов и синдромов, в том числе ведущего; обучающийся не умеет оценить результаты дополнительных исследований; не понимает сущности механизма лабораторных реакций, не знает способы интерпритации лабораторных результатов; не может исправить пробелы в ответе даже при наводящих и дополнительных вопросах.

### 3.4 Примерный перечень практических навыков, критерии оценки (УК-1, ПК-1, ПК-2)

Обучающийся должен:

владеть техникой световой и иммерсионной микроскопии;

владеть техникой приготовления фиксированных препаратов;

владеть методикой окраски мазков по Граму, Нейссеру, Ожешко, Цилю- Нильсену;

владеть методикой подготовки нативного препарата "висячая" и "раздавленная" капля;  
владеть навыками приготовления дезинфицирующих растворов определенной концентрации;  
владеть инструментами: бактериологической петлей, иглой, пинцетами, скальпелем, автоматическими пипетками (дозатором), пастеровской пипеткой;  
владеть навыками использования питательных сред для изучения биохимической активности бактерий;  
осуществлять посев в полужидкие ряды Гисса методом укола в столбик;  
работать с индикаторами;  
проводить учет ферментативных свойств микроорганизмов;  
определить характер пигментов и значение их для бактерий.  
характеризовать рост бактерий на питательных средах;  
описывать морфологию колоний бактерий;  
проводить посевы из жидкой среды в жидкую, на скошенный агар, на плотную среду в чашке Петри;  
осуществлять стерилизацию бактериологической петли;  
взять материал от больного с соблюдением правил асептики и антисептики;  
оформить направление для бактериологического исследования;  
проведение бактериологического исследования клинического материала;  
создать условия для выращивания анаэробов;  
применять газогенераторные пакеты;  
проводить этапы опытов по конъюгации, трансформации, трансдукции;  
пользоваться автоматическими пипетками;  
проводить отбор проб материала для определения микроорганизмов, обитающих в окружающей среде;  
проводить отбор проб представителей нормальной микрофлоры организма человека;  
осуществлять бактериологические исследования, направленные на выделение чистых культур микроорганизмов и последующую их идентификацию;  
правильно отобрать животных для эксперимента;  
ввести патологический материал подкожно, внутримышечно или внутривенно – в зависимости от вида возбудителя;  
осуществить эфирный наркоз животным;  
вскрыть погибших животных и осуществить последующий бактериологический метод исследования;  
выделять чистую культуру возбудителей инфекции из пораженных органов животного;  
определять бактериологическими методами наличие факторов патогенности бактерий, использовать их для идентификации микроорганизмов и проведения экспериментальных исследований;  
методами определения показателей клеточного и гуморального ответа;  
техникой управления ИФА – анализатором;  
техникой микроскопирования препаратов из иммунокомпетентных клеток.  
уметь титровать сыворотку больного;  
работать автоматическими пипетками;  
управлять ИФА-анализатором, ридером;  
промывание планшетов;  
учитывать результаты анализа;  
соблюдать правила техники безопасности.

Критерии оценки:

В случае промежуточной аттестации в виде зачета

«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.

В случае промежуточной аттестации в виде экзамена

**отлично** – обучающийся обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений,

**хорошо** — обучающийся обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малосущественные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет,

**удовлетворительно** — обучающийся обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, показания и противопоказания, возможные осложнения, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем,

**неудовлетворительно** — 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. Темы рефератов, критерии оценки (УК-1, ПК-1, ПК-2)

1. Фаговая конверсия и ее значение в эволюции бактерий.
2. Бактериальные экзотоксины.
3. Методы геномики и протеомики в современной микробиологии.
4. Секвенирование как метод идентификации и внутривидового типирования.
5. Микробнозначимые комплексы в развитии парадантоза
6. Профилактика инфекционных осложнений при постановке имплантатов.
7. Особенности микробиоценоза при пародонтозах.
8. Проблемы в перимплантологии: пути профилактики и лечения
9. Иммунный статус стоматологических пациентов с пародонтозом.
10. Пробиотики – иммунобиологические препараты для решения проблемы дисбиоза у стоматологических пациентов.

### Критерии, оцениваемые при написании обучающимся реферата

Критерий	Требования к обучающемуся	Максимальное количество баллов
Знание и понимание теоретического материала	- определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры; - используемые понятия строго соответствуют теме; - самостоятельность выполнения работы	2 балла
Анализ и оценка информации	- грамотно применяет категории анализа; - умело использует приемы сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений; - способен объяснить альтернативные взгляды на рассматриваемую проблему и прийти к сбалансированному заключению; - диапазон используемого информационного пространства (студент использует большое количество различных источников информации);	3 балла

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованно интерпретирует текстовую информацию с помощью графиков и диаграмм;</li> <li>- дает личную оценку проблеме</li> </ul>	
Построение суждений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ясность и четкость изложения;</li> <li>- логика структурирования доказательств;</li> <li>- выдвинутые тезисы сопровождаются грамотной аргументацией;</li> <li>- приводятся различные точки зрения и их личная оценка;</li> <li>- общая форма изложения полученных результатов и их интерпретации соответствует жанру проблемной научной статьи</li> </ul>	3 балла
Оформление работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа отвечает основным требованиям к оформлению и использованию цитат;</li> <li>- соблюдение лексических, фразеологических, грамматических и стилистических норм русского литературного языка;</li> <li>- оформление текста с полным соблюдением правил русской орфографии и пунктуации;</li> <li>- оформление реферата и литературы в соответствии с требованиями ГОСТа</li> </ul>	1 балл
Оригинальность работы, актуальность темы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тема реферата раскрывает современные проблемы иммунологии, представлена оригинально автором</li> </ul>	1 балл
Итого		10 баллов

### Критерии оценки

**«зачтено»** – обучающийся набрал не менее 6 баллов из 10. В реферате 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»** – обучающийся набрал менее 6 баллов. В реферате 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

## 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 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 экзамена, 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	30
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	15
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	30
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	5
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	40
Всего тестовых заданий	50
Итого баллов	100
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.

#### **Результаты процедуры:**

Результаты тестирования на 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 может осуществляться 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 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. Деканатом факультета, отделом подготовки кадров высшей квалификации 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 индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и (или) по ситуационной(ым) задаче(ам). Результат собеседования 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 рефератов**

**Целью процедуры защиты рефератов** является оценка знаний и понимания теоретического материала, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

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

Проведение защиты реферата 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). Срок защиты рефератов устанавливается преподавателем

**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 практического типа.

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры защиты преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает критерии, которые должен соблюдать обучающийся при написании реферата.

**Описание проведения процедуры:**

Реферат сдается преподавателю, который оценивает его в соответствии с установленными критериями. Обучающийся в течение 5 минут излагает содержание реферата перед остальными обучающимися и отвечает на их вопросы.

**Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в журнал текущей успеваемости обучающихся.

#### **4.5. Методика проведения коллоквиума**

**Целью процедуры проведения коллоквиума** является оценка знаний и понимания теоретического материала, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения определенного этапа учебной дисциплины (части дисциплины).

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

Проведение защиты реферата 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 определенного объема материала по дисциплине. Срок проведения коллоквиума устанавливается рабочей программой дисциплины.

**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 практического типа.

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры защиты 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, задачи, тесты, иммунобиологические препараты, иммунограммы. Из банка оценочных материалов формируются бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, заданий, 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 индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование проводится по индивидуальному заданию каждого обучающегося (вопросам, задачам, иммунобиологическим препаратам). Результат собеседования определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в текущую ведомость обучающихся.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах освоения определенного раздела дисциплины.