

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Биохимии и физиологии клетки



(А.Т. Епринцев)  
29.05.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.О.29 Микробиология и вирусология

- 1. Код и наименование специальности:** 30.05.01 Медицинская биохимия
- 2. Специализация:** Медицинская биохимия
- 3. Квалификация выпускника:** врач-биохимик
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра биохимии и физиологии клетки, кафедра медицинской биохимии и микробиологии
- 6. Составители программы:**  
Грабович Маргарита Юрьевна, доктор биологических наук, профессор  
Семенихина Анастасия Владимировна, кандидат биологических наук, доцент  
Гуреева Мария Валерьевна, кандидат биологических наук  
Рахманова Татьяна Ивановна, кандидат биологических наук, доцент
- 7. Рекомендована:** НМС медико-биологического факультета 29.05.23, протокол №4
- 8. Учебный год:** 2024-2025 и 2025-2026                      **Семестр(ы)/Триместр(ы):** 4, 5

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

*Целью изучения* микробиологии и вирусологии в подготовке специалистов является приобретение студентами знаний, умений и навыков, которые позволят им на современном уровне, в соответствии с квалификационной характеристикой, выполнять профессиональные обязанности в части, касающейся микробиологических аспектов их деятельности. Медицинский биохимик должен располагать знаниями о биологических свойствах микробов, их роли в природе и в жизни человека, о распространении в биосфере, о применении бактерий и вирусов в биотехнологии, значении микробов в патологии человека, о препаратах, обеспечивающих специфическую диагностику, терапию и профилактику инфекционных заболеваний, об основах эпидемиологии инфекционных болезней.

*Задачей учебной дисциплины* является освоение студентами конкретных теоретических знаний и практических навыков по разделам общей, медицинской и санитарной микробиологии, вирусологии и приобретение практических навыков и умений, регламентированных ФГОС ВО:

- приобретение студентами знаний в области систематики и номенклатуры микробов, их строения и функций, генетических особенностей, их роли в экологии; формирование умения использовать современные методы изучения биологических свойств микроорганизмов и их идентификации с целью установления факта наличия или отсутствия заболевания;
- формирование у студентов представления о закономерностях взаимодействия организма человека с миром микробов, включая современные представления об иммунном ответе на инфекционные и неинфекционные агенты (антигены); освоение принципов постановки некоторых реакций иммунитета и интерпретации их результатов;
- обучение студентов методикам, позволяющим выполнять работу в асептических условиях и обосновывать выбор оптимальных методов дезинфекции и стерилизации объектов окружающей среды; формирование умения интерпретировать результаты санитарно - микробиологического исследования объектов окружающей среды (вода, воздух, руки, смывы с аптечной посуды, рабочего места и инструментов и др.), соблюдать технику безопасности при работе с микроорганизмами;
- обучение методам определения активности противомикробных препаратов (химиотерапевтических средств, в том числе, антибиотиков; антисептиков и дезинфектантов); формирование навыков интерпретации полученных результатов;
- формирование способности и готовности осуществлять консультативную информационно-просветительскую деятельность: обосновывать с микробиологических позиций выбор противомикробных, медицинских иммунобиологических и других препаратов для лечения, профилактики и диагностики инфекционных заболеваний; формирование навыков изучения научной литературы.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Б1.О.29 Микробиология и вирусология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам: владение основными методами научного познания, используемыми при микробиологических исследованиях живых объектов: описание, проведение наблюдений; владение основными методами постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплины Б1.О.48 Общая и клиническая иммунология

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Использует основные естественнонаучные понятия и методы исследований при решении профессиональных задач.	<p>Знать: роль микроорганизмов в патологических процессах, жизненный цикл патогенных микроорганизмов, симптомы болезней, вызываемых микроорганизмами, пути энергетического и конструктивного метаболизма у микроорганизмов, морфологию и особенности роста патогенных микроорганизмов; основы эпидемиологии инфекционных болезней и эпидемиологические характеристики основных групп возбудителей инфекционных заболеваний человека.</p> <p>Уметь: готовить и микроскопировать препараты из живых и убитых бактерий, готовить питательные среды, стерилизовать посуду и оборудование, осуществлять санитарный контроль помещений; интерпретировать результаты санитарно-микробиологического исследования объектов окружающей среды (вода, воздух, руки, смывы с аптечной посуды, рабочего места и инструментов и др.) и оценки антибиотикорезистентности возбудителей инфекционных заболеваний.</p> <p>Владеть: методами бактериологического посева, навыками работы с микроскопом, методами оценки санитарно-эпидемиологического состояния окружающей среды; методикой постановки микробиологических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия инфекционного заболевания.</p>
ОПК-3	Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской	ОПК-3.2	Готов к применению лекарственных средств и иных веществ и их комбинаций в решении профессиональных задач.	<p>Знать: химическое строение и спектр действия разных групп антибиотиков</p> <p>Уметь: определять чувствительность микроорганизмов к разным группам антибиотиков</p> <p>Владеть: диск-диффузионным методом, Е-тестов, методом дорожки по Флемингу; методами серологических исследований с использованием диагностических наборов.</p>

	помощи			
ПК-3	Способен проводить научные исследования в области медицины и биологии.	ПК-3.2	Способен выполнять прикладные и поисковые научные исследования и разработки в области медицины и биологии	<p>Знать: метаболизм прокариот, особенности организации генома прокариот, базы данных, содержащие информацию о нуклеотидных и аминокислотных последовательностях микроорганизмов,</p> <p>Уметь: прогнозировать метаболические пути исследуемого микроорганизма на основании анализа его нуклеотидных последовательностей: чувствительность к тем или иным антибиотикам, пути утилизации лекарственных веществ; осуществлять экспериментальную проверку спрогнозированных метаболических путей культуральными, биохимическими и молекулярно-биологическими методами.</p> <p>Владеть: навыками работы с базами данных, навыками работы с чистыми культурами микроорганизмов, навыками биохимических и молекулярно-генетических исследований.</p>

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 8/288.**

**Форма промежуточной аттестации** Зачет с оценкой, Экзамен

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		4 семестр	5 семестр	...
Аудиторные занятия	182	80	102	
в том числе:	лекции	52	18	34
	групповые консультации	60	26	34
	лабораторные	70	36	34
Самостоятельная работа	70	28	42	
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)	36		36	
Итого:	288	108	180	

**13.1. Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Общая микробиология. Классификация и строение микроорганизмов	1. Предмет и задачи микробиологии. Роль микробиологии в деятельности провизора. Основные этапы развития микробиологии. Положение микробов в системе живого мира. Прокариоты (бактерии), их отличия от микробов-эукариотов (простейшие, грибы). Неклеточные формы микробов (вирусы, вириды, прионы). Таксономические и внутривидовые категории: биовар, серовар, фаговар. Бинарная номенклатура. Современные классификации бактерий, грибов, простейших и вирусов человека.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-1">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-1</a>

1.2	Физиология и биохимия микроорганизмов	2 Метаболизм. Конструктивный и энергетический метаболизм. Типы метаболизма. Понятие автотрофии и гетеротрофии. Рост и размножение микроорганизмов. Условия, необходимые для культивирования микроорганизмов.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-2">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-2</a>
1.3	Энергетический метаболизм прокариот: брожение, дыхание	3. Энергетический обмен. Брожение, типы сбраживания углеводов. Спиртовое брожение. Маслянокислое брожение и его разновидности. Молочнокислое, пропионовокислое, муравьинокислое брожение. Возбудители, химизм, применение. 4. Аэробное дыхание. Неполное окисление субстрата микроорганизмами: уксуснокислые бактерии, грибы. Анаэробное дыхание микроорганизмов. Процесс денитрификации, сульфатредукции, железоредукции. Механизм переноса питательных веществ в бактериальную клетку. Аэробный и анаэробный типы биологического окисления.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-3</a>
1.4	Обмен веществ. Конструктивный метаболизм прокариот.	5 Обмен веществ микроорганизмов. Конструктивный и энергетический метаболизм. Типы метаболизма. Понятие автотрофии и гетеротрофии. Пути автотрофной фиксации CO <sub>2</sub> : цикл Кальвина и цикл Арнона Пути автотрофной фиксации CO <sub>2</sub> : 3-гидроксипропионатный путь и его разновидности, ассимиляция CO <sub>2</sub> при метаногенезе и ацетогенезе. Гетеротрофная фиксация CO <sub>2</sub> . Усвоение C <sub>1</sub> органических соединений. Метилотрофы, метанотрофы. Усвоение C <sub>2</sub> – C <sub>6</sub> органических соединений. Усвоение соединений азота.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-4">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-4</a>
1.5	Литотрофные и фототрофные микроорганизмы	6 Литотрофия. Значение в природе. Фотосинтез. Истинный фотосинтез: кислородный и анакислородный фототрофы. Квази-фототрофия. Галоархеи	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-5">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-5</a>
1.6	Основы генетики микробов. Основы генетической инженерии и медицинской биотехнологии	7 Генетика микробов. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Принципы функционирования бактериальных генов. Плазмиды бактерий. Строение, особенности репликации. Разновидности плазмид: трансмиссивные, нетрансмиссивные, интегративные. Неинтегративные. Подвижные генетические элементы: вставочные последовательности и транспозоны. Их строение. Функции подвижных генетических элементов и их роль в эволюции бактерий. Роль плазмид и подвижных генетических элементов в формировании лекарственной устойчивости и повышении патогенного потенциала бактерий. 8 Генетическая и фенотипическая изменчивость у бактерий. Модификационная изменчивость, ее механизмы и формы проявления. Генотипическая изменчивость. Мутации у бактерий, их разновидности: спонтанные и индуцированные, точковые и хромосомные aberrации: прямые, обратные, супрессорные. Причины и механизм возникновения мутаций. Понятие о мутагенах. Генетические рекомбинации. Передача генетического материала: конъюгация, трансдукция, трансформация. Использование механизмов передачи генетической информации у бактерий для получения рекомбинантных штаммов бактерий с заданными свойствами и картирование бактериального генома.	

		9. Принципы создания генетически модифицированных штаммов микробов и их использование в качестве вакцинных штаммов и штаммов – продуцентов биологически активных веществ. Биопрепараты, получаемые методом генной инженерии (вакцины, моноклональные антитела, гормоны, диагностикумы).	
1.7	Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность микробов. Противомикробные препараты	10 Действие физических факторов на микроорганизмы. Влияние температуры, высушивания, излучений, ультразвука. Механизмы повреждающего действия указанных факторов. Лиофильное высушивание. Понятие о химиотерапии. Происхождение антибиотиков, биологическая роль в природе. Противомикробные химиотерапевтические средства, источники и способы получения; классификация по химической структуре, спектру, типам и механизмам действия. Механизмы лекарственной устойчивости бактерий. Противовирусные химиотерапевтические препараты. Побочное действие антибиотиков и синтетических противомикробных лекарственных средств.	
1.8	Основы общей и медицинской микробной экологии	11 Распространение микробов в природе. Микробиоценозы и их роль в составе биогеоценозов. Симбиоз. Типы взаимодействия между микроорганизмами и другими организмами: мутуализм, комменсализм, паразитизм; синергизм и антагонизм. Роль микробных ассоциаций в природе. Понятие о гнотобиологии. Эубиоз. Дисбактериозы. Факторы, влияющие на состав и функции микрофлоры. Препараты для восстановления микрофлоры кишечника. Понятие о пробиотиках и эубиотиках. Санитарно-бактериологическое исследование смывов с рук аптечных работников, посуды и оборудования. 12 Фитопатогенные микроорганизмы. Эпифитная микрофлора. Роль микробов ризосферы в жизни растений. Болезни лекарственных растений, вызываемые фитопатогенными бактериями, грибами и вирусами. Роль микрофлоры в порче растительного лекарственного сырья и лекарственных средств. Источники и пути микробного загрязнения (контаминации) растительного лекарственного сырья и готовых лекарственных средств.	
1.9	Учение об инфекции	13 Определение понятия "инфекционный процесс". Условия возникновения и развития инфекционного процесса, его проявления. Инфекционная болезнь. Роль микроорганизма в инфекционном процессе. Понятие о патогенных, условно – патогенных и непатогенных микробах. Определение понятий "патогенность" и "вирулентность". Факторы патогенности микробов (адгезины, токсины, ферменты, антифагоцитарные факторы и др.). Единицы измерения вирулентности (ID, LD). Токсины бактерий. Эндотоксины. Химический состав, свойства, механизм действия. Экзотоксины. Классификация, основные свойства, механизм действия. Основные отличия эндотоксинов и экзотоксинов. Входные ворота возбудителей инфекции. Особенности инфекционной болезни, динамика ее развития (инкубационный, продромальный периоды,	

		<p>период выраженных клинических проявлений, реконвалесценция).</p> <p>14 Виды инфекций: по происхождению - эндогенная и экзогенная; по локализации - очаговая и генерализованная, Распространение микробов и токсинов в организме (бактериемия, сепсис, септикопиемия, вирусемия, токсинемия); по длительности взаимодействия микро - и макроорганизма - острая и персистирующая (хроническая, латентная, носительство).</p> <p>Понятие о моноинфекции, смешанной, вторичной инфекции, о реинфекции, суперинфекции и рецидиве.</p> <p>Основы эпидемиологии инфекционных болезней. Эколого - эпидемиологическая классификация инфекционных болезней: антропонозы, зоонозы, сапронозы. Источники возбудителей инфекционных болезней: люди, животные, абиотические объекты окружающей среды. Эпидемиологические особенности зоонозных заболеваний. Понятие о механизмах передачи возбудителей (фекально - оральный, аэрогенный, контактный, гемоконтактный, вертикальный). Спорадическая заболеваемость, внутрибольничные (госпитальные) инфекции, эпидемии, эндемии, пандемии. Эпидемиологическое значение носительства патогенных микробов.</p>	
1.10	Учение об иммунитете	<p>15 Задачи и история развития иммунологии. Основные направления современной иммунологии. Современное определение понятия «иммунитет». Виды иммунитета: врожденный (видовой) и приобретенный; естественный и искусственный; активный и пассивный; стерильный и нестерильный. Антигены. Антигенность и иммуногенность. Условия антигенности. Источники антигенов. Полноценные и неполноценные антигены (гаптены). Специфичность. Антигенные детерминанты. Групповые, видовые, типовые антигены. Гетерогенные антигены. Аллоантигены. Аутоантигены. Антигенная структура некоторых бактериальных клеток: О-, К-, Н-антигены. Протективные антигены.</p> <p>16 Общая характеристика иммунной системы и ее основные функции. Анатомия и физиология иммунной системы. Неспецифические механизмы защиты организма. Фагоцитоз Фагоцитирующие клетки и их классификация. Макрофаги, полиморфноядерные лейкоциты. Механизм и фазы фагоцитоза. Завершенный и незавершенный фагоцитоз. NK-клетки. Цитотоксическое (киллерное) действие лимфоцитов. Защитные функции лихорадки, реакции среды (рН), ферментов, нормальной микрофлоры, кожи и слизистых оболочек, лимфатических узлов. Значение воспаления в борьбе с патогенными микробами. Продукция сывороточных противовирусных ингибиторов, лизоцима, интерферонов, интерлейкинов и др. Иммунобиологическое значение интерферонов, их получение и использование. Бактерицидные свойства крови, система комплемента.</p> <p>Специфические механизмы защиты. Макрофаги, Т - и В - лимфоциты, их кооперация. Гуморальный и клеточный иммунный ответ, медиаторы иммунного</p>	

		<p>ответа. Антитела (иммуноглобулины). Физико - химические свойства, состав и строение. Классификация иммуноглобулинов, их специфичность и гетерогенность. Полные и неполные антитела. Моноклональные антитела. Динамика накопления антител при первичном и вторичном иммунном ответе. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность. Особенности антибактериального, противовирусного, противогрибкового, антипротозойного, противоопухолевого, трансплантационного иммунитета.</p> <p>17 Понятие об иммунном статусе человека. Понятие об аллергии. Гиперчувствительность замедленного типа. Гиперчувствительность немедленного типа. Классификация аллергических реакций по Джелу и Кумбсу. Аллергены, применение в аллергодиагностике. Иммунобиологические препараты для профилактики и лечения инфекционных заболеваний. Вакцинопрофилактика. Характеристика вакцинных препаратов: корпускулярные (живые, инактивированные); субклеточные (из протективных антигенных комплексов); молекулярные (анатоксины, полученные генно - инженерным методом и химическим синтезом; ассоциированные и комбинированные вакцины). Способы приготовления и введения вакцин. Адьюванты. Серотерапия и серопротекция. Сыворотки антиоксидантные и антимикробные, их получение, очистка и титрование. Иммуноглобулины, гомологичные и гетерологичные, нормальные и направленного действия, их приготовление и применение.</p>	
1.11	<p>Частная микробиология: Бактерии-возбудители инфекционных заболеваний человека: Этиология. Возбудители. Таксономическое положение. Экология. Биологические свойства. Факторы патогенности. Патогенез инфекций. Источники, пути передачи. Микробиологическая диагностика. Препараты для специфической профилактики и лечения</p>	<p>18 Возбудители гнойно-воспалительных, гнойно-септических инфекций: патогенные кокки (стафилококки, стрептококки).</p> <p>19 Возбудители раневых анаэробных инфекций: газовой гангрены, столбняка,</p> <p>20 Возбудители острых кишечных инфекций бактериальной природы: эшерихии, шигеллы сальмонеллы брюшного тифа и паратифов.</p> <p>21 Сальмонеллы – возбудители острых гастроэнтеритов. Холерный вибрион. Возбудитель ботулизма.</p> <p>22. Эпидемиологические особенности зоонозных заболеваний (бруцеллез, туляремия, сибирская язва и чума).</p> <p>23 Возбудители воздушно-капельных инфекции: дифтерии, коклюша и паракоклюша, туберкулеза. Менингококки.</p> <p>24. Возбудители заболеваний, передающихся половым путем: сифилиса, гонорее и хламидиоза.</p>	
1.12	<p>Вирусы-возбудители инфекционных заболеваний человека</p>	<p>25. Типы взаимодействия вирусов с клеткой - продуктивный, интегративный, abortивный. Болезнетворность вирусов. Цитопатический эффект и внутриклеточный паразитизм. Деструкция клеток. Образование симпласта. Вирусная инфекция и апоптоз. Онкогенная трансформация. Особенности противовирусного иммунитета.</p>	



		<p>Иммунотогенез вирусных инфекций. Персистенция: вирусология, иммунология, патогенез. Медленные инфекции и прионы. Таксономия и классификация вирусов. Характеристика вирусов, вызывающих ОРВИ (ортомиксовирусы, парамиксовирусы, реовирусы, пикорнавирусы, аденовирусы и др.). Механизм заражения и клинические проявления болезни.</p> <p>26. Вирусы гриппа. (Семейство ортомиксовирусы). Морфология и ультраструктура вирусных. Антигенные свойства и типы вируса гриппа. Варианты гемагглютинаина и нейраминидазы. Иммуниетет, его механизмы. Лабораторные методы диагностики, Препараты для специфической профилактики и лечения.</p> <p>Вирусы гепатита. Характеристика вируса гепатита А (инфекционного гепатита) и гепатита В (сывороточного гепатита). Механизмы заражения и клиническое проявление болезни. Специфическая профилактика.</p>	
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1			
2.2			
<b>3. Лабораторные занятия</b>			
3.1	Общая микробиология. Классификация и строение микроорганизмов	Морфология бактерий, грибов, простейших и вирусов (в т.ч. бактериофагов). Основные структуры, химический состав и функциональное значение отдельных структурных компонентов. Основные методы исследования морфологии микробов.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-1">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-1</a>
3.2	Физиология и биохимия микроорганизмов	Питательные среды: простые, сложные, синтетические, селективные, дифференциально-диагностические Особенности роста и размножения бактерий в жидких и на плотных питательных средах. Принципы выделения и идентификации чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Особенности роста и размножения грибов, простейших. Особенности культивирования внутриклеточных микроорганизмов - риккетсий, хламидий, вирусов	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-2">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-2</a>
3.3	Энергетический метаболизм прокариот: брожение, дыхание	Брожение, типы сбраживания углеводов. Спиртовое брожение. Маслянокислое брожение и его разновидности. Молочнокислое, пропионовокислое, муравьинокислое брожение. Возбудители, химизм, применение. Ферменты бактерий, их роль в микробных клетках. Методы изучения ферментативной активности и использование ее для идентификации микроорганизмов. Применение ферментов в биотехнологии и других областях. Ферменты вирулентности.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-3">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-3</a>
3.4	Обмен веществ. Конструктивный метаболизм прокариот.	Азотфиксация, свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы. Механизм фиксации азота	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-4">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-4</a>
3.5	Литотрофные и фототрофные микроорганизмы	Окисление неорганических веществ: нитрифицирующие, серные бактерии, бактерии, окисляющие соединения железа, марганца, водородные бактерии. Механизмы окисления, распространение микроорганизмов названных групп.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-5">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020#section-5</a>
3.6	Основы генетики микробов. Основы	Бактериальная хромосома. Особенности строения. Отличие от хромосом эукариотической клетки.	

	генетической инженерии и медицинской биотехнологии	Определение наличия плазмид в бактериальной клетке. Плазмидный профиль. Его применение в эпидемическом маркировании бактерий. Плазмиды вирулентности. Их значение в экспрессии факторов патогенности. Использование плазмид в генно-инженерных исследованиях. Применение генетических и молекулярно-биологических методов в диагностике инфекционных заболеваний: ПЦР, метод молекулярных зондов.	
3.7	Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность микробов. Противомикробные препараты	Стерилизация. Методы стерилизации, аппаратура. Контроль качества стерилизации. Стерилизация различных лекарственных средств в зависимости от их природы, формы, лабильности к физическим факторам. Влияние на микроорганизмы химических факторов (показателя кислотности среды, химических веществ разных классов: окислителей, поверхностно-активных веществ, ионов различных металлов, табельных дезинфектантов). Понятие об асептике, антисептике и дезинфекции. Антисептики и дезинфектанты. Принципы контролирования качества дезинфекции. Методы определения чувствительности бактерий к противомикробным химиопрепаратам. Методы и единицы измерения антимикробной активности Биологическая активность и методы ее определения	
3.8	Основы общей и медицинской микробной экологии	Микрофлора почвы, воды, воздуха. Роль микробов в круговороте азота, углерода, серы, фосфора, железа в природе. Санитарно-гигиеническое значение участия микробов в круговороте веществ в природе. Источники и пути попадания паразитических микробов в почву, воду и воздух; условия и сроки выживания. Понятие о санитарно - показательных микроорганизмах. Принципы санитарно - микробиологических исследований почвы, воды, воздуха. Микрофлора тела человека. Ее роль в норме и при патологии.	
3.9	Учение об инфекции	Способы изменения вирулентности, практическое использование. Анатоксины, антитоксический иммунитет.	
3.10	Учение об иммунитете	Понятие о серологических реакциях. Специфическое взаимодействие "антиген - антитело". Практическое применение. Реакции агглютинации (на стекле и развернутая), непрямо́й гемагглютинации, торможения гемагглютинации (при вирусных заболеваниях), преципитации (кольцепреципитации, в геле, иммуноэлектрофорез), нейтрализации (токсина антитоксической сыворотки, вирусов), прямой и непрямо́й иммунофлюоресценции, иммуноферментный и радиоиммунный анализ, иммуноблоттинг. Диагностические препараты для постановки серологических реакций: агглютинирующие, преципитирующие сыворотки, их получение и титрование; приготовление адсорбированных (монорецепторных) сывороток; антигенные препараты: диагностикумы О-, Н-, эритроцитарные и др. Применение очищенных антигенов и моноклональных антител в тест-системах. Контроль, хранение и применение иммунобиологических препаратов.	

3.11	<p>Частная микробиология: Бактерии-возбудители инфекционных заболеваний человека</p>	<p><i>Организация работы и приборная база микробиологической лаборатории.</i> Методы лабораторной диагностики. <i>Методы выделения и идентификации чистых культур бактерий.</i> Забор материала. Способы идентификации микроорганизмов (морфологический, культуральный, серологический, биохимический и др.). <i>Лабораторная диагностика гнойно-воспалительных инфекций.</i> <i>Лабораторная диагностика раневых анаэробных инфекций: газовой гангрены, столбняка,</i> <i>Лабораторная диагностика кишечных инфекций.</i> <i>Лабораторная диагностика эшерихиозов.</i> Биохимические свойства. Антигенная структура и серологическая диагностика эшерихий. Классификация, морфологические, культуральные, биохимические свойства шигелл - возбудителей дизентерии. Серологическое типирование дизентерийной культуры. Серологическая диагностика. Диагностические титры <i>Лабораторная диагностика сальмонеллезов, паратифов, брюшного тифа.</i> Дифференциация сальмонелл от других энтеробактерий. Сальмонеллы - возбудители брюшного тифа и паратифов. Биохимические свойства тифо-паратифозных бактерий. Патогенез брюшного тифа и паратифов. Сроки забора материала на выделение гемокультуры и копрокультуры и серологические исследования. Получение гемокультуры, копрокультуры. Серологическая диагностика, диагностические титры. Лабораторная диагностика холеры. Тесты для дифференциации холерных вибрионов. Бактериоскопическое исследование при холере. Экспресс - методы. <i>Лабораторная диагностика респираторных инфекций.</i> Лабораторная диагностика коклюша. Особенности отбора и доставки материала на коклюш. Серологическая диагностика. Диагностические титры. Лабораторная диагностика дифтерии. коринебактерий, используемые при идентификации <i>C. diphtheriae</i>. Бактериоскопический метод исследования. Определение токсигенности дифтерийных культур. Особенности отбора и доставки материала на бак.исследование. <i>Лабораторная диагностика зооантропонозных инфекций.</i> Микробиологическая диагностика чумы. Материал для исследования. Бактериоскопия. Схема микробиологического исследования при чуме. Исследование биопроб. Экспресс - методы. Микробиологическая диагностика сибирской язвы. Материал для исследования. Биопроба, экспресс - методы: реакция Асколи и иммунофлюоресценции. Микробиологическая диагностика туляремии. Биопробы. Серологическая диагностика. Микробиологическая диагностика бруцеллеза. Характеристика бруцелл патогенных</p>	
------	--	---	--

		для человека. Серологическая диагностика бруцеллеза. <i>Лабораторная диагностика инфекций, передающихся половым путем</i>	
3.12	Вирусы-возбудители инфекционных заболеваний человека	<i>Лабораторная диагностика вирусной инфекции. Специфическая профилактика вирусных инфекций.</i>	

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Лабораторные	ГК	Самостоятельная работа	Всего
1	Общая микробиология. Классификация и строение микроорганизмов	2	4	4	8	18
2	Физиология и биохимия микроорганизмов	2	6	4	6	18
3	Энергетический метаболизм прокариот: брожение, дыхание	4	8	6	8	26
4	Обмен веществ. Конструктивный метаболизм прокариот.	2	8	4	8	22
5	Литотрофные и фототрофные микроорганизмы	2	6	4	6	18
6	Основы генетики микробов. Основы генетической инженерии и медицинской биотехнологии	6	4	4	6	20
7	Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность микробов. Противомикробные препараты	2	4	4	6	16
8	Основы общей и медицинской микробной экологии	4	4	4	6	18
9	Учение об инфекции	4	4	4	4	16
10	Учение об иммунитете	4	4	4	4	16
11	Частная микробиология: Бактерии-возбудители инфекционных заболеваний человека	14	14	14	4	46
12	Вирусы-возбудители инфекционных заболеваний человека	4	4	4	4	16
	Итого:	52	70	60	70	252

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. При изучении дисциплины предусмотрена работа студента в группе, формирующая чувство коллективизма и коммуникабельность; а также самостоятельная работа, способствующая формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности. Для успешного освоения дисциплины обучающимся

рекомендуется регулярная работа с научной литературой, периодическими изданиями, своевременное выполнение контрольных работ и т.д.

В рамках курса предусмотрена возможность дистанционного обучения с использованием "Электронного университета".

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, всего 288 часа, из которых 182 ч составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (52 часа занятия лекционного типа, 70 часа занятия семинарского типа (семинары, научно-практические занятия, лабораторные работы и т.п., 60 часов – групповые консультации), 70 ч составляет самостоятельная работа обучающегося. Изучение данной дисциплины предусматривает проведение двух промежуточных аттестаций и 3 текущих аттестаций. В 4 семестре запланировано проведение одной текущей аттестации и промежуточной аттестации в виде дифференцированного зачета (зачет с оценкой), в 5 семестре – две текущие аттестации и промежуточная аттестация в виде экзамена. Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся. Сроки проведения текущей аттестации регламентируются календарным планом проведения лабораторных занятий, сроки проведения промежуточной аттестации устанавливаются расписанием промежуточной аттестации, разработанным в соответствии с учебным планом по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия.

Программа дисциплины предусматривает проведение лабораторных и семинарских занятий. Лекционный материал раскрывает основные теоретические вопросы данной дисциплины. Лабораторные работы обеспечивают формирование необходимых в рамках компетенции умений и навыков (владений). На семинарских занятиях проводится опрос по теоретическим вопросам изучаемых тем, разбираются проблемные ситуации, решаются практические задания. При подготовке к семинару студент должен использовать рекомендованные преподавателями учебники и учебные пособия, электронные ресурсы. Изучение данной дисциплины предусматривает также самостоятельную работу. Выполнение самостоятельной работы предполагает: качественную подготовку ко всем видам учебных занятий; реферирование и аннотирование указанных преподавателем источников литературы; систематический просмотр периодических изданий с целью выявления публикаций в области изучаемой проблематики; изучение учебной литературы; использование интернет-ресурсов; подготовку докладов-презентаций по отдельным темам дисциплины. В процессе самостоятельной подготовки при освоении дисциплины необходимо изучить основную литературу, затем – дополнительную. Именно знакомство с дополнительной литературой, значительная часть которой существует как в печатном, так и электронном виде, способствует более глубокому освоению изученного материала. Выступления на практических занятиях могут быть представлены в виде реферата, доклада или сообщения. Любое из них должно содержать план или постановку задачи, изложение материала и выводы. В каждом выступлении необходимо выделять главную мысль («стержневой вопрос»). Выступления должны носить научный, логичный, аргументированный, конкретный и профессиональный характер, быть убедительными.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

## **15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины**

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Куранова Н. Г.. Микробиология: учебное пособие, Ч. 2. Метаболизм прокариот [Электронный ресурс] / Москва:Прометей,2017. -100с. - 978-5-906879-11-0 <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=483200&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=483200&amp;sr=1</a>
2	Мальцев, В. Н. Основы микробиологии и иммунологии : учебное пособие для среднего

	профессионального образования / В. Н. Мальцев, Е. П. Пашков, Л. И. Хаустова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11566-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/445639">https://urait.ru/bcode/445639</a> (дата обращения: 30.10.2020).
3	Частная медицинская микробиология с техникой микробиологических исследований : учебное пособие / А.С. Лабинская, Л.П. Блинкова, А.С. Ещина, А.С. Анкирская ; под редакцией А.С. Лабинской [и др.]. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-2334-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/90895">https://e.lanbook.com/book/90895</a>
4	Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований : учебное пособие / А.С. Лабинская, Л.П. Блинкова, А.С. Ещина [и др.] ; под редакцией А.С. Лабинской [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-2162-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112045">https://e.lanbook.com/book/112045</a>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Куранова Н. Г., Купатадзе Г. А.. Микробиология: учебное пособие, Ч. 1. Прокариотическая клетка [Электронный ресурс] / Москва:Прометей,2013. -108с. - 978-5-7042-2459-4 <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=240544&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=240544&amp;sr=1</a>
2	Микробиология и иммунология [Электронный ресурс]: учебник / Под ред. А. А. Воробьева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2005. - (Учеб. лит. Для студентов медицинских вузов). - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5225042716.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5225042716.html</a>
3	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. В 2-х томах. Том 1. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414187.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414187.html</a>
4	Медицинская микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Поздеев О.К. Под ред. В.И. Покровского - 4-е изд., испр. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415306.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415306.html</a>
5	Медицинская микробиология, иммунология и вирусология / КоротяевА.И. , БабичевС.А. - 5-е изд., испр. и доп.- Санкт-Петербург: СпецЛит, 2010.- 772 стр. - <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=104939&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=104939&amp;sr=1</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1	<i>Интернет ресурсы, отвечающие тематике дисциплины.</i>
2	<i>Полнотекстовая база «Университетская библиотека» - образовательный ресурс. - &lt;URL:<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>&gt;</i>
3	<i><a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ</i>

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

№ п/п	Источник
1	<i>Санитарно-бактериологический контроль и микробиологические методы исследования: Практическое пособие для студ./ А.В. Семенихина, Т.И. Рахманова, Г.И. Нехаева, Т.Н. Попова .— Воронеж, 2003 .— 62 с. &lt;URL:<a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/oct03069.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/oct03069.pdf</a>&gt;.</i>
2	<i>Микробиологическая диагностика раневых, гнойно-воспалительных, кишечных и воздушно-капельных инфекций : практическое пособие/Т.И. Рахманова [и др.] .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2004 .— 67 с. &lt;URL:<a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/dec04070.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/dec04070.pdf</a>&gt;.</i>
3	<i>Гуреева, Мария Валерьевна. Малый практикум по микробиологии : учебно-методическое пособие. Ч. 1. Общая микробиология / М. В. Гуреева, Т. С. Руденко, М. Ю. Грабович .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2019 .— 91 с. — Тираж 50. 5,3 п.л.</i>

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

При ведении курса используется ЭУМК, созданный на платформе moodle (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4020>). На курсе имеются презентации к лекциям, методические указания для лабораторных работ, задания к лабораторным занятиям,

чаты для вопросов и консультаций к зачету. Литературу, необходимую для освоения программы, можно найти также на сайте ЗНБ ВГУ (<https://lib.vsu.ru/>) в разделе ЭБС

### 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 365)	Специализированная мебель, экран настенный Digis Optimal-C DSOC-1103, Acer X115H DLP, ноутбук HP Lenovo G500 с возможностью подключения к сети «Интернет» с помощью беспроводной системы WiFi
Лаборантская, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 368а)	Ноутбук Lenova G500
Учебная лаборатория микробиологии (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 369)	Специализированная мебель, микроскопы LM2 (5 шт.), микроскоп Nr. M258619, микроскоп Zeiss PrimoStar, мультимедийный проектор BENQ, мобильный экран для проектора, ноутбук Toshiba, термостат ТС-80М-2
Лаборатория микробиологии (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) (г.Воронеж, Университетская пл., д.1, пом.І, ауд. 197)	Специализированная мебель, набор лабораторной посуды и штативов, ламинарбокс, микроскопы, центрифуга Eppendorf 5702, центрифуга для пробирок типа «Эппендорф» MiniSpin, спектрофотометр СФ-56А, анализатор иммуноферментных реакций «УНИПЛАН», холодильник-морозильник Stinol-116, рН-метр Анион 410, аквадистиллятор ДЭ-10, устройство для очистки и стерилизации воздуха УОС-99-01-«Сампо», весы ВЛМ 150П, магнитная мешалка MM5, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ
Компьютерный класс, аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для самостоятельной работы (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 40/5)	Специализированная мебель, компьютеры (системный блок PentiumDualCoreCPUЕ6500, монитор LGFlatronL1742 (17 шт.) с возможностью подключения к сети «Интернет»

### 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Разделы 1, 8, 9, 10, 12	ОПК-1	ОПК-1.2	<i>Вопросы к разделам</i>
2.	Разделы 7, 11	ОПК-3	ОПК-3.2	<i>Вопросы к разделам</i>
3	Разделы 2, 3, 4, 5, 6	ПК-3	ПК-3.2	<i>Вопросы к разделам</i>
Промежуточная аттестация форма контроля – <u>зачет с оценкой, экзамен</u>				<i>Перечень вопросов Практическое задание</i>

### 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

#### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа); письменных работ (лабораторные работы и пр.); тестирования. Критерии оценивания приведены ниже.

## Перечень практических заданий

1. Посев биоматериала на питательную среду тампоном
2. Посев биоматериала на питательную среду шпателем
3. Определение культуральных свойств микроорганизмов на плотной и жидкой средах
4. Приготовление бактериального мазка
5. Окраска мазка по методу Грама
6. Микроскопия мазка, окрашенного по Граму, определение
7. Учет чувствительности *E.coli* к антибиотикам дискодиффузионным методом

### Критерии оценки:

Критериями оценивания являются:

- подготовка к занятию (оформление занятия в рабочей тетради в соответствии с методическими рекомендациями);
- ответы на устные вопросы по теме занятия и содержанию лабораторной работы;
- активность и самостоятельность при выполнении задания;
- оформления результатов в соответствии с методическими рекомендациями;
- умение анализировать, обсуждать полученные результаты и самостоятельно формулировать выводы.

## Тестовые задания

1. **БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**
  - А) выделении и идентификации возбудителя
  - Б) определении титра антител в сыворотке крови к возбудителю
  - В) определении антигена возбудителя инфекции
  - Г) определении нуклеиновой кислоты возбудителя
2. **СЕРОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**
  - А) определении титра антител в сыворотке крови к возбудителю
  - Б) выделении возбудителя из материала и определении его вида
  - В) определении антигена возбудителя инфекции
  - Г) определении нуклеиновой кислоты возбудителя
3. **БАКТЕРИОСКОПИЧЕСКИЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**
  - А) приготовлении микропрепарата и его микроскопии
  - Б) определении нуклеиновой кислоты возбудителя инфекции
  - В) определении антигенной структуры возбудителя инфекции
  - Г) определении титра антител в сыворотке крови к возбудителю
4. **МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**
  - А) определении нуклеиновой кислоты возбудителя
  - Б) приготовлении микропрепарата из биоматериала и его микроскопии
  - В) определении титра антител в сыворотке крови к возбудителю
  - Г) выделении возбудителя из материала и определении его вида
5. **ДЛЯ E.COLI ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЯВЛЯЕТСЯ СРЕДА**
  - А) Эндо
  - Б) Сабуро
  - В) Мансуро
  - Г) Шадлера
6. **S.PYOGENES КУЛЬТИВИРУЮТ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ (°C)**
  - А) 35-37
  - Б) 22-25
  - В) 42-45
  - Г) 50-55
7. **ИЗУЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ИНФЕКЦИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ**
  - А) идентификации
  - Б) определения культуральных свойств
  - В) выделения чистой культуры
  - Г) определения токсигенности
8. **В РЕАКЦИИ СВЯЗЫВАНИЯ КОМПЛЕМЕНТА ДЛЯ ИНДИКАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ \_\_\_\_\_ СЫВОРОТКА**
  - А) гемолитическая



- Б) агглютинирующая
- В) антитоксическая
- Г) люминесцентная

9. В РЕАКЦИИ ПАССИВНОЙ ГЕМАГГЛЮТИНАЦИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ \_\_\_\_\_  
**ДИАГНОСТИКУМ**

- А) эритроцитарный
- Б) бактериальный
- В) вирусный
- Г) кардиолипиновый

10. В РЕАКЦИИ ТОРМОЖЕНИЯ ГЕМАГГЛЮТИНАЦИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ \_\_\_\_\_ ДИАГНОСТИКУМ

- А) вирусный
- Б) бактериальный
- В) кардиолипиновый
- Г) эритроцитарный

11. МАТЕРИАЛОМ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СЕРОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ ЯВЛЯЕТСЯ

- А) сыворотка крови
- Б) гной
- В) мокрота
- Г) моча

12. К РНК-СОДЕРЖАЩИМ ВИРУСАМ ОТНОСЯТ

- А) вирус гриппа
- Б) герпесвирус
- В) аденовирус
- Г) вирус гепатита В

13. К ДНК-СОДЕРЖАЩИМ ВИРУСАМ ОТНОСЯТ

- А) аденовирус
- Б) ротавирус
- В) вирус клещевого энцефалита
- Г) вирус Коксаки

14. ГЕМАГГЛЮТИНИН ПРИСУТСТВУЕТ У ВИРУСА

- А) гриппа
- Б) респираторно-синцитиального
- В) полиомиелита
- Г) цитомегаловируса

15. ВИРУС С КУБИЧЕСКИМ ТИПОМ СИММЕТРИИ КАПСИДА

- А) аденовирус
- Б) бешенства
- В) парагриппа
- Г) респираторно-синцитиальный

16. ВИРУС СО СПИРАЛЬНЫМ ТИПОМ СИММЕТРИИ КАПСИДА

- А) гриппа
- Б) герпеса
- В) краснухи
- Г) клещевого энцефалита

17. К ДЕРМОТРОПНЫМ ОТНОСИТСЯ ВИРУС

- А) натуральной оспы
- Б) Коксаки
- В) парагриппа
- Г) ротавирус

18. К ЭНТЕРОВИРУСАМ ОТНОСИТСЯ ВИРУС

- А) полиомиелита
- Б) гриппа
- В) натуральной оспы
- Г) гепатита В

19. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К АНТИБИОТИКАМ ПО  
ДИАМЕТРУ ЗОНЫ ПОДАВЛЕНИЯ РОСТА ПРОВОДЯТ МЕТОДОМ

- А) диско-диффузионным
- Б) стерильного пятна
- В) просветления бульона
- Г) серийных разведений

20. РЕАКЦИЯ АГГЛЮТИНАЦИИ НА СТЕКЛЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- А) вида возбудителя
- Б) титра антител
- В) токсигенности возбудителя

Г) классов иммуноглобулинов

**21. ГЕМОЛИЗ S.PYOGENES ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ НА**

А) кровяном агаре

Б) мясо-пептонноагаре

В) маннит-солевом агаре

Г) энтерококк-агаре

**22. СТРОГИМ АНАЭРОБОМ ЯВЛЯЕТСЯ**

А) Clostridium botulinum

Б) Staphylococcus aureus

В) Staphylococcus pidermidis

Г) Escherichia coli

**23. ДЛЯ ГРИБОВ CANDIDA ALBICANS ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЯВЛЯЕТСЯ СРЕДА**

А) Сабуро

Б) Шадлера

В) Эндо

Г) Мансура

**24. ВОЗБУДИТЕЛЕМ ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЯВЛЯЕТСЯ**

А) Klebsiella pneumoniae

Б) Borrelia burgdorferi

В) Salmonella typhi

Г) Lactobacillus casei

**25. ФАКТОРОМ АГРЕССИИ STAPHYLOCOCCUS AUREUS ЯВЛЯЕТСЯ**

А) плазмокоагулаза

Б) эндотоксин

В) эритрогенин

Г) липополисахарид

**26. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СРЕДОЙ ДЛЯ СТРЕПТОКОККА ЯВЛЯЕТСЯ**

А) кровяной агар

Б) среда Эндо

В) маннит-солевой агар

Г) среда Сабуро

**27. ФАКТОРОМ АГРЕССИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ENTEROBACTERIACEAE ЯВЛЯЕТСЯ**

А) липополисахарид

Б) лейкоцидин

В) М-белок

Г) некротоксин

**28. STAPHYLOCOCCUS НА ПЛОТНОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ОБРАЗУЕТ**

А) S-колонии

Б) M-колонии

В) R-колонии

Г) роение колоний

**29. ФАКТОРОМ АГРЕССИИ STAPHYLOCOCCUS AUREUS, ОПРЕДЕЛЯЕМЫМ НА ЦИТРАТНОЙ ПЛАЗМЕ КРОЛИКА, ЯВЛЯЕТСЯ**

А) плазмокоагулаза

Б) лецитовителлаза

В) энтеротоксин

Г) гемолизин

**30. ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ГРИБОВ РОДА MUCOR ИСПОЛЬЗУЕТСЯ СРЕДА**

А) Сабуро

Б) Эндо

В) Шадлера

Г) Бифидум

**31. ВОЗБУДИТЕЛЕМ КОКЛЮША ЯВЛЯЕТСЯ**

А) Bordetella pertussis

Б) Corynebacterium diphtheriae

В) Neisseria meningitidis

Г) Streptococcus pneumoniae

**32. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКСИГЕННОСТИ CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE ИСПОЛЬЗУЕТСЯ**

А) реакция преципитации в агаре

Б) реакция агглютинации

В) реакция связывания комплемента

Г) посев на дифференциальные питательные среды

**33. ОКРАСКА MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS ПРОВОДИТСЯ МЕТОДОМ**

А) Циля-Нильсена

- Б) Грама
- В) Романовского-Гимзы
- Г) Ожешко

**34. ТУБЕРКУЛИН ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ПОСТАНОВКИ РЕАКЦИИ**

- А) Манту
- Б) Кумбса
- В) Кунса
- Г) Видаля

**35. МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ОСОБЕННОСТЬЮ МИКОПЛАЗМ ЯВЛЯЕТСЯ ОТСУТСТВИЕ**

- А) клеточной стенки
- Б) плазмид
- В) ДНК
- Г) рибосом

**36. ТРЕПОНЕМА PALLIDUM ВЫЗЫВАЕТ ЗАБОЛЕВАНИЕ**

- А) сифилис
- Б) венерическая гранулема
- В) мягкий шанкр
- Г) гонорея

**37. R КОЛОНИИ В ВИДЕ КРУЖЕВНОГО ПЛАТОЧКА ОБРАЗУЕТ**

- А) *Yersinia pestis*
- Б) *Francisellatularensis*
- В) *Bacillus anthracis*
- Г) *Brucellamelitensis*

**38. ВОЗБУДИТЕЛЕМ ТУЛЯРЕМИИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- А) *Francisellatularensis*
- Б) *Yersiniapestis*
- В) *Yersiniapseudotuberculosis*
- Г) *Bacillusanthracis*

**39. КОЖНО-АЛЛЕРГИЧЕСКАЯ ПРОБА С АНТРАКСИНОМ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ**

- А) сибирской язвы
- Б) бруцеллеза
- В) туляремии
- Г) псевдотуберкулеза

**40. ДЛЯ ОКРАСКИ ВОЛЮТИНОВЫХ ЗЕРЕН *CORYNEBACTERIUM DIPHTHERIAE* ИСПОЛЬЗУЕТСЯ МЕТОД**

- А) Нейссера
- Б) Грама
- В) Романовского-Гимзы
- Г) Ожешко

**41. НА ПЛОТНОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ С СЫВОРОТКОЙ МИКОПЛАЗМЫ ОБРАЗУЮТ КОЛОНИИ ВИДА**

- А) яичницы-глазуни
- Б) гривы льва
- В) кружевного платочка
- Г) капелек росы

**42. КУЛЬТИВИРОВАНИЕ *BACILLUS ANTHRACIS* ПРОВОДИТСЯ НА АГАРЕ**

- А) мясо-пептонном
- Б) маннит-солевом
- В) висмут-сульфитном
- Г) щелочном-дрожжевом

**43. ПО ФОРМЕ ЛЕПТОСПИРЫ ЯВЛЯЮТСЯ**

- А) спиральными
- Б) палочковидными
- В) нитевидными
- Г) кокковидными

**44. ДЛЯ СЕРОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ ХЛАМИДИОЗА ПРИМЕНЯЕТСЯ РЕАКЦИЯ**

- А) иммуно-ферментного анализа
- Б) кольцепреципитации
- В) преципитации в агаре
- Г) торможения гемагглютинации

**45. ВОЗБУДИТЕЛЕМ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО СЫПНОГО ТИФА ЯВЛЯЕТСЯ**

- А) *Rickettsia prowazekii*
- Б) *Rickettsia typhi*
- В) *Rickettsia sibirica*
- Г) *Rickettsia acari*

**46. ОКРАСКА RICKETTSIA PROWAZEKII ПРОВОДИТСЯ МЕТОДОМ**

- А) Романовского-Гимзы
- Б) Циля-Нильсена
- В) Нейссера
- Г) Бурри

**47. ПРИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ ВОЗДУХА**

**ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ**

- А) общее микробное число
- Б) титр и индекс бактерий группы кишечной палочки
- В) патогенные энтеробактерии
- Г) наличие микроорганизмов

**48. САНИТАРНО-ПОКАЗАТЕЛЬНЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ ФЕКАЛЬНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ**

- А) энтерококки
- Б) грибы рода Кандида
- В) патогенные стафилококки
- Г) гемолитические стрептококки

**49. ВОЗБУДИТЕЛЕМ ЭПИДЕРМОФИТИИ СТОП ЯВЛЯЕТСЯ**

- А) Trichophytonrubrum
- Б) Candidaalbicans
- В) Microsporumcanis
- Г) Histoplasmacapsulatum

**50. НА МАННИТ-СОЛЕВОМ АГАРЕ ОБНАРУЖЕНЫ S КОЛОНИИ С ЗОЛОТИСТЫМ ПИГМЕНТОМ И ОПАЛЕСЦЕНЦИЕЙ ВОКРУГ, ЧТО ХАРАКТЕРИЗУЕТ**

- А) S.aureus
- Б) S.epidermidis
- В) S.saprophyticus
- Г) S.haemolyticus

**51. ПРИ ПОСТАНОВКЕ РЕАКЦИИ ПАССИВНОЙ ГЕМАГГЛЮТИНАЦИИ ДЛЯ СЕРОДИАГНОСТИКИ ДИЗЕНТЕРИИ УСТАНОВЛЕН ТИТР АНТИТЕЛ В ПАРНЫХ СЫВОРОТКАХ 1/100 И 1/100, ЧТО СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ**

- А) о бактерионосительстве
- Б) об отсутствии заболевания
- В) об остром процессе
- Г) о реконвалесценции

**52. ПРИ ПОСТАНОВКЕ ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ХЛАМИДИОЗА ОПРЕДЕЛЕНЫ IG M, ЧТО СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ**

- А) об остром процессе
- Б) о реконвалесценции
- В) об отсутствии заболевания
- Г) о хронической инфекции

**53. ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ К АНТИБИОТИКАМ ДИСКО-ДИФфуЗИОННЫМ МЕТОДОМ ЗОНА ПОДАВЛЕНИЯ РОСТА - 10 ММ, ЭТО СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ, ЧТО ВОЗБУДИТЕЛЬ**

- А) резистентный
- Б) слабочувствительный
- В) чувствительный
- Г) промежуточно чувствительный

**54. ПРИ ПОСТАНОВКЕ РТГА ДЛЯ СЕРОДИАГНОСТИКИ ГРИППА УСТАНОВЛЕН ТИТР АНТИТЕЛ В ПАРНЫХ СЫВОРОТКАХ 1/20 И 1/80, ЭТО СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ**

- А) об остром заболевании
- Б) об отсутствии заболевания
- В) о бессимптомном носительстве
- Г) о реконвалесценции

**55. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ДИАГНОСТИКИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ПО АНТИГЕННОЙ СТРУКТУРЕ ИСПОЛЬЗУЮТ**

- А) агглютинирующие адсорбированные сыворотки
- Б) О-диагностикум
- В) бактериофаг
- Г) Н-диагностикум

**56. ИЗ МОЧИ БОЛЬНОГО ПИЕЛОНЕФРИТОМ НА КРОВЯНОМ АГАРЕ ВЫДЕЛЕН КОАГУЛАЗООТРИЦАТЕЛЬНЫЙ СТАФИЛОКОКК, НЕ ГЕМОЛИТИЧЕСКИЙ, УСТОЙЧИВЫЙ К АНТИБИОТИКУ НОВОБИАЦИНУ, ЭТО ХАРАКТЕРИЗУЕТ**

- А) Staphylococcus saprophyticus

- Б) *Staphylococcus aureus*
- В) *Staphylococcus epidermidis*
- Г) *Staphylococcus haemolyticus*

**57. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДВИЖНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ ГОТОВЯТ ПРЕПАРАТ**

- А) раздавленная капля
- Б) окрашенный по Граму
- В) окрашенный фуксином
- Г) фиксированный без окраски

**58. ДЛЯ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА ПРИМЕНЯЮТ**

- А) живую вакцину БЦЖ
- Б) комбинированную вакцину АКДС
- В) вакцину Превенар
- Г) вакцину Энджерикс

**59. ЗАБОЛЕВАНИЯ УРОГЕНИТАЛЬНОГО ТРАКТА ВЫЗЫВАЕТ**

- А) *C. trachomatis D-K*
- Б) *C. trachomatis A-C*
- В) *C. trachomatis L-L*
- Г) *C. psittaci*

**60. ЗАБОЛЕВАНИЕ ТРАХОМУ ВЫЗЫВАЕТ**

- А) *C. trachomatis A-C*
- Б) *C. trachomatis L-L*
- В) *C. trachomatis D-K*
- Г) *C. psittaci*

**61. ПРИ ПОСТАНОВКЕ РПГА ДЛЯ СЕРОДИАГНОСТИКИ**

**ДИЗЕНТЕРИИ УСТАНОВЛЕН ТИТР АНТИТЕЛ В ПАРНЫХ СЫВОРОТКАХ 1/100 И 1/400, ЭТО СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ ОБ**

- А) остром процессе
- Б) отсутствии заболевания
- В) бактерионосительстве
- Г) реконвалесценции

**62. ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ШИГЕЛЛ ФЕКАЛИИ БОЛЬНОГО ЗАСЕВАЮТ НА СРЕДУ**

- А) Плоскирева
- Б) Сабуро
- В) висмут-сульфитный агар
- Г) щелочной дрожжевой агар

**63. ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ЭШЕРИХИЙ ФЕКАЛИИ БОЛЬНОГО ЗАСЕВАЮТ НА СРЕДУ**

- А) Эндо
- Б) Сабуро
- В) Мансуро
- Г) висмут-сульфитный агар

**64. ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ *S. PNEUMONIAE* МАТЕРИАЛ БОЛЬНОГО ЗАСЕВАЮТ НА СРЕДУ**

- А) кровяной агар
- Б) мясопептонный агар
- В) щелочной дрожжевой агар
- Г) Эндо

**65. ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ *BACTEROIDES* МАТЕРИАЛ БОЛЬНОГО ЗАСЕВАЮТ НА СРЕДУ**

- А) Шадлера
- Б) Эндо
- В) Сабуро
- Г) Мансуро

**66. ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ГРИБОВ РОДА КАНДИДА УСТАНОВЛЕНА ФЕРМЕНТАЦИЯ ГЛЮКОЗЫ, МАЛЬТОЗЫ И ОТСУТСТВИЕ ФЕРМЕНТАЦИИ САХАРОЗЫ И ЛАКТОЗЫ, ЭТО ХАРАКТЕРИЗУЕТ**

- А) *Candida albicans*
- Б) *Candida tropicalis*
- В) *Candida kefyr*
- Г) *Candida krusei*

**67. ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ИЗ ГНОЯ ВЫДЕЛЕНЫ ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ПАЛОЧКИ, ПОДВИЖНЫЕ, ОКСИДАЗА(+), НА МЯСО-ПЕПТОННОМ АГАРЕ ОБРАЗУЮЩИЕ СИНЕ-ЗЕЛЕНый ПИГМЕНТ, ЭТО ХАРАКТЕРИЗУЕТ**

- А) *Pseudomonas*
- Б) *Escherichia*
- В) *Serratia*
- Г) *Edwardsiella*

68. ИЗ ОТДЕЛЯЕМОГО ВЛАГАЛИЩА ВЫДЕЛЕНА ГРАМОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ МЕЛКИЕ ПАЛОЧКИ, НА ШОКОЛАДНОМ АГАРЕ ОБРАЗУЮЩИЕ S-КОЛОНИИ, КАТАЛАЗА(+), УРЕАЗА(+), ЭТО ХАРАКТЕРИЗУЕТ
- А) Haemophilus
  - Б) Neisseria
  - В) Acinetobacter
  - Г) Moraxella
69. NEISSERIA MENINGITIDIS, ВЫДЕЛЕННАЯ ИЗ СПИНОМОЗГОВОЙ ЖИДКОСТИ, ЯВЛЯЕТСЯ
- А) этиологическим агентом заболевания
  - Б) представителем облигатной микрофлоры
  - В) представителем факультативной микрофлоры
  - Г) облигатным паразитом
70. В СОСТАВ ОБЛИГАТНОЙ МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА ВХОДЯТ
- А) кишечные палочки
  - Б) сальмонеллы
  - В) шигеллы
  - Г) иерсинии
71. В СОСТАВ ОБЛИГАТНОЙ МИКРОФЛОРЫ КОЖИ ВХОДЯТ
- А) стафилококки эпидермальные
  - Б) стрептококки гноеродные
  - В) кишечные палочки
  - Г) пневмококки
72. В СОСТАВ ОБЛИГАТНОЙ МИКРОФЛОРЫ ВЛАГАЛИЩА ВХОДЯТ
- А) лактобактерии
  - Б) золотистые стафилококки
  - В) зеленящие стрептококки
  - Г) кишечные палочки
73. ПО НАЗНАЧЕНИЮ ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ КЛАССИФИЦИРУТСЯ НА
- А) элективные
  - Б) простые
  - В) сложные
  - Г) жидкие
74. В СОСТАВ ОБЛИГАТНОЙ МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА ВХОДЯТ
- А) бифидумбактерии
  - Б) сальмонеллы
  - В) шигеллы
  - Г) иерсинии
75. К АНТИМИКРОБНЫМ ПЕПТИДАМ ОТНОСИТСЯ
- А) лизоцим
  - Б) сурфактант
  - В) интерлейкин-2
  - Г) комплемент
76. СОВОКУПНОСТЬЮ МИКРООРГАНИЗМОВ С ВНУТРИВИДОВЫМИ НАСЛЕДСТВЕННЫМИ ОТЛИЧИЯМИ ПО ФЕРМЕНТАТИВНЫМ СВОЙСТВАМ ЯВЛЯЕТСЯ
- А) хемовар
  - Б) фаговар
  - В) серовар
  - Г) резистенсвар
77. СПИРТ В МЕТОДЕ ОКРАСКИ ПО ГРАМУ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ
- А) обесцвечивания Грам «-» бактерий
  - Б) обесцвечивания Грам «+» бактерий
  - В) фиксации препарата
  - Г) инактивирования бактерий
78. Н-АНТИГЕНОМ БАКТЕРИЙ ЯВЛЯЕТСЯ АНТИГЕН
- А) жгутиковый
  - Б) соматический
  - В) капсульный
  - Г) экстрацеллюлярный
79. О-АНТИГЕНОМ БАКТЕРИЙ ЯВЛЯЕТСЯ АНТИГЕН
- А) соматический
  - Б) жгутиковый
  - В) капсульный
  - Г) экстрацеллюлярный

**80. ЭФФЕКТИВНЫМ МЕТОДОМ СОЗДАНИЯ АНАЭРОБНЫХ УСЛОВИЙ ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ АНАЭРОБОВ ЯВЛЯЕТСЯ**

- А) применение специальной аппаратуры
- Б) комбинированный
- В) биологический
- Г) химический

**81. РОД СТАФИЛОКОККОВ ОПРЕДЕЛЯЮТ ПО**

- А) росту на средах с 5-10% поваренной соли
- Б) чувствительности к метициллину
- В) росту на средах с желчью
- Г) коагуляции плазмы

**82. ВИЧ КУЛЬТИВИРУЕТСЯ**

- А) в суспензионных культурах клеток
- Б) на куриных эмбрионах
- В) на лабораторных животных
- Г) на монослойных культурах клеток

**83. M.TUBERCULOSIS ОТ ПРОЧИХ МИКОБАТЕРИЙ ОТЛИЧАЮТ ПРИ ПОМОЩИ**

- А) теста образования ниацина
- Б) окраски по Цилю–Нильсену
- В) теста образования пигмента на свету
- Г) ферментации эритрола

**84. UREAPLASMA PARVUM, MYCOPLASMA HOMINIS ЯВЛЯЮТСЯ**

- А) условно-патогенной микрофлорой
- Б) нормальной составляющей микрофлоры влагалища
- В) патогенной микрофлорой
- Г) вирусными частицами, вызывающими атипичную пневмонию

**85. ДЛЯ МИКРОСКОПИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА У БОЛЬНЫХ ТРИХОМОНИАЗОМ ОСНОВНЫМ МЕТОДОМ ОКРАСКИ ЯВЛЯЕТСЯ ПО**

- А) Романовскому-Гимзе
- Б) Пик-Якобсону
- В) Цилю-Нильсену
- Г) Граму

*Критерии оценки:* Оценка по тесту выставляется пропорционально доле правильных ответов:• 90-100% - оценка «отлично»• 80-89% - оценка «хорошо»• 70-79% - оценка «удовлетворительно»• Менее 70% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Всесторонние и глубокие знания по микробиологии. На примерах основных патогенных микроорганизмах необходимо охарактеризовать свойства возбудителей (морфологические, культуральные, биохимические) механизмы заражения и патогенеза; дать схемы постановки бактериологического и серологического диагноза. Назвать основные препараты, применяемые для лечения и профилактики данного заболевания. Дать характеристику основным группам антибиотиков с учетом их механизмов действия. Безупречное выполнение в процессе изучения дисциплины всех заданий, предусмотренных формами текущего контроля.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Полное знание учебного материала, предусмотренного рабочей программой, успешное выполнение всех заданий, предусмотренных формами текущего контроля. Ответ обоснован, аргументирован. Допущены незначительные ошибки, неточности, которые исправлены после замечаний преподавателя.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>

<i>Знание основных положений программы. Ответ неполный, без обоснований, объяснений. Слабые знания принципов методов биохимического анализа. Значительные затруднения в вопросах комплексного использования аналитических подходов в биохимическом анализе. Ошибки устраняются по дополнительным вопросам преподавателя.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>Знания несистематические, отрывочные. В ответах допущены грубые, принципиальные ошибки. Затруднения в формулировании основных определений, при решении задач, которые не устранены после наводящих вопросов.</i>	–	<i>Неудовлетворительно</i>

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### **Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой (дифференцированному зачету)**

1. История развития микробиологии. Значение работ Пастера для развития микробиологии.
2. Сравнительная характеристика эукариот и прокариот
3. Микроскопические методы изучения микроорганизмов. Окраска бактерий по Грамму
4. Придаточные структуры (ворсинки, шипы). Подвижность бактерий. Типы движения.
5. Жгутик, его строение, типы жгутикования, механизмы движения.
6. Аксостиль и движение спирохет. Скользящее движение.
7. Строение клеточной стенки бактерий, химический состав, функции
8. Особенности строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.
9. Органоиды прокариот, химический состав, структура и функции. Запасные включения.
10. Бактериальная спора.
11. Способы размножения бактерий.
12. Методы культивирования микроорганизмов. Характеристика питательных сред. Чистые и накопительные культуры. Особенности роста микробов в стационарных и проточных культурах.
13. Типы питания микроорганизмов. Поступление в клетку экзогенных веществ.
14. Типы метаболизма. Понятие автотрофии и гетеротрофии.
15. Включение CO<sub>2</sub> в обмен автотрофных организмов. Циклические (цикл Кальвина, восстановительный цикл лимонной кислоты, 3-гидроксипропионатный путь) и нециклические пути у ацетогенных и метаногенных прокариот.
16. Гетеротрофная фиксация CO<sub>2</sub>. Усвоение C<sub>1</sub> органических соединений. Метанотрофы и метилотрофы.
17. Гетеротрофный тип питания микроорганизмов (ЦТК, глиоксилатный цикл).
18. Азотфиксация. Характеристика нитрогеназного комплекса. Механизм фиксации азота.
19. Симбиотические и свободноживущие азотфиксаторы.
20. Амнирование.
21. Ассимиляционная нитратредукция.
22. Процесс аммонификации. Аммонификация белков, мочевины, гумуса, хитина, нуклеиновых кислот. Значение процесса.
23. Пути сбраживания углеводов (гликолиз, пентозофосфатный путь, путь Энтнера-Дудорова, путь Фриза-Стаутамера).
24. Микроорганизмы, вызывающие спиртовое брожение, его механизм. Применение спиртового брожения. Способы получения спирта.
25. Маслянокислое и ацетонобутиловое брожение. Химизм и бактерии их вызывающие.
26. Молочнокислое брожение (гомо-, гетероферментативное). Применение молочнокислого брожения. Промышленное получение молочной кислоты.
27. Брожение смешанных кислот (муравьинокислое брожение).
28. Энергетический обмен у микроорганизмов. Сравнение энергетического выхода дыхания и брожения.



29. Аэробные окислительные процессы у микроорганизмов (дыхание). Энергетический выход. Особенности электронтранспортной цепи.
30. Анаэробное дыхание. Денитрифицирующие и сульфатвосстанавливающие бактерии, железоредуцирующие бактерии
31. Образование метана микроорганизмами. Химизм и значение этого процесса. Практическое использование метанобразующих бактерий. Карбонатное и фумаратное дыхание.
32. Литотрофия. Окисление неорганических веществ:
33. Процесс нитрификации и его значение.
34. Сероокисляющие микроорганизмы.
35. Участие микроорганизмов в превращении железа и марганца. Окисление молекулярного водорода.
36. Фототрофные прокариоты. Аноксигенный и оксигенный фотосинтез.
37. Квази-фототрофия.
38. Классификация прокариот.
39. Признаки для определения вида: полифазный анализ.
40. Филогения прокариот
41. Вирус, его определение. Значение вирусологии, задачи и перспективы его развития. Основные группы вирусов. Размеры вирусных частиц
42. Белки вирусов, их особенности, общие свойства. Липиды, углеводы, кислоторастворимые соединения. Нуклеиновые кислоты вирусов.
43. Строение сферических и сложных вирусов. Бактериофаги. Основные группы, строение, проникновение в клетку.
44. Пути проникновения вируса в организм. Процесс вирусной инфекции. Репродукция вируса в клетке. Репликация нуклеиновых кислот, синтез белка, сборка вирионов, выход из клетки.
45. Вирус, его определение. Значение вирусологии, задачи и перспективы его развития. Основные группы вирусов. Размеры вирусных частиц
46. Белки вирусов, их особенности, общие свойства. Липиды, углеводы, кислоторастворимые соединения. Нуклеиновые кислоты вирусов.
47. Строение сферических и сложных вирусов. Бактериофаги. Основные группы, строение, проникновение в клетку.
48. Пути проникновения вируса в организм. Процесс вирусной инфекции. Репродукция вируса в клетке. Репликация нуклеиновых кислот, синтез белка, сборка вирионов, выход из клетки.

#### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Распространение микроорганизмов во внешней среде. Микрофлора воздуха, воды, почвы, их роль в передаче инфекции.
2. Формы сожительства человека и микроорганизмов.
3. Нормальная микрофлора человека.
4. Функции микрофлоры.
5. Дисбактериоз. Методы диагностики и коррекции.
6. Понятие об инфекции и инфекционном заболевании. Формы инфекции.
7. Характерные особенности инфекционных болезней.
8. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Факторы патогенности.
9. Основы эпидемиологии инфекционных болезней. Эпидемический процесс.
10. Основные источники инфекции.
11. Механизмы, пути и факторы передачи инфекции.
12. Понятие о химиотерапии инфекционных заболеваний. Основные группы химиотерапевтических средств.
13. Способы получения антибиотиков. Спектр действия антибиотиков.
14. Механизмы действия антибиотиков.
15. Осложнения антибиотикотерапии со стороны макроорганизма.
16. Приобретение устойчивости бактерий к антибиотикам, причины. Методы изучения чувствительности бактерий к антибиотикам.
17. Общая характеристика патогенных кокков. Таксономия. Морфологические и культуральные свойства.
18. Стафилококки. Классификация. Факторы патогенности. Заболевания, вызываемые стафилококками. Лечение и профилактика.
19. Стрептококки. Классификация. Серологические группы стрептококков. Факторы патогенности. Лечение и профилактика

20. Менингококки. Локализация возбудителя в организме. Лабораторная диагностика. Этиотропное лечение. Профилактика.
21. Гонококки. Заболевания, вызываемые гонококками. Лабораторная диагностика. Лечебные препараты. Профилактика гонореи и бленнореи.
22. Общая характеристика и таксономия энтеробактерий. Морфологические, культуральные и биохимические свойства.
23. Эшерихии. Антигенная структура и классификация. Лабораторная диагностика. Принципы этиотропного лечения. Специфическая профилактика.
24. Сальмонеллы брюшного тифа и паратифов. Антигенная структура и классификация. Патогенез заболеваний. Методы лабораторной диагностики. Лечебные этиотропные препараты. Специфическая профилактика.
25. Сальмонеллы — возбудители острых гастроэнтеритов. Принципы классификации. Механизм заражения и клинические проявления болезни. Лабораторные методы исследования. Лечебные препараты. Меры предупреждения.
26. Шигеллы — возбудители дизентерии. Классификация. Антигенная структура. Механизм заражения и клинические проявления болезни. Методы взятия исследуемого материала и лабораторная диагностика. Принципы этиотропного лечения. Профилактические мероприятия.
27. Холерный вибрион. Таксономия и классификация. Морфологические и культуральные свойства. Холерный экзотоксин. Механизм заражения и клинические проявления болезни.
28. Бруцеллы. Таксономия и классификация. Морфологические и культуральные свойства. Патогенность для животных. Источники заражения человека бруцеллезом. Препараты для серологической и аллергической диагностики бруцеллеза. Лечебные препараты. Специфическая профилактика.
29. Возбудитель туляремии. Таксономическое положение. Морфологические и культуральные особенности, Патогенность для животных. Источники и пути распространения туляремии. Основные клинические формы у человека. Препараты для серологической и аллергической диагностики туляремии. Лечебные препараты. Специфическая профилактика.
30. Возбудитель чумы. Таксономическое положение. Морфологические и культуральные особенности. Температурный оптимум роста. Патогенность для животных. Клинические формы чумы. Этиотропные лечебные препараты. Специфическая профилактика.
31. Возбудитель сибирской язвы. Таксономическое положение. Морфологические и культуральные особенности. Патогенность для животных. Механизм заражения. Сибирская язва у человека. Лечебные препараты. Специфическая профилактика.
32. Общая характеристика зооантропонозных болезней.
33. Возбудитель дифтерии. Таксономическое положение. Особенности морфологии и культуральные свойства. Дифтерийный токсин. Механизм заражения и клиническое проявление болезни. Роль носителей в эпидемиологии дифтерии. Лабораторная диагностика. Иммуитет и его характеристика. Серотерапия. Активная иммунизация.
34. Возбудитель коклюша. Морфология, культуральные и биохимические свойства. Механизм заражения и клиническое проявление болезни. Этиотропное лечение. Специфическая профилактика.
35. Патогенные клостридии. Общая характеристика. Таксономия и классификация. Распространение в природе. Значение в патологии человека в мирное и военное время.
36. Возбудитель столбняка. Морфология и культивирование. Токсинообразование. Механизм заражения и клиническое проявление болезни. Специфическая терапия и профилактика.
37. Возбудители анаэробной инфекции (газовая гангрена). Морфологические и биологические свойства. Полимикробный характер инфекции. Токсины и ферменты патогенности. Механизм заражения и условия, способствующие развитию болезни. Специфическая терапия и профилактика.
38. Возбудитель ботулизма. Морфологические и культуральные свойства. Токсинообразование. Типы и свойства токсинов. Механизм заражения и клиническое проявление болезни. Лабораторная диагностика. Специфическая терапия. Профилактика.
39. Морфология и химический состав бактериофагов. Взаимодействие бактериофагов с клетками бактерий. (См. практику)
40. Механизмы цитопатического эффекта вирусов.
41. Цитолиз клетки под действием вируса.
42. Роль вирусов в индукции апоптоза клетки при вирусной инфекции.
43. Образование симпласта как патогенез вирусной инфекции.
44. Опосредованная цитопатогенность, связанная с функционированием иммунной системы организма.
45. Общая характеристика противовирусного иммунитета. Роль антител в противовирусном иммунитете.
46. Т-лимфоциты и их роль в противовирусном иммунитете.
47. Общая характеристика интерферонов и их роль в противовирусном иммунитете.

48. Роль вирусов в патологии человека.
49. Лабораторная диагностика вирусных инфекций.
50. Основы иммунотерапии и иммунопрофилактики вирусных инфекций.
51. Вирусы гриппа. (Семейство ортомиксовирусы). Морфология и ультраструктура вирионов. Антигенные свойства и типы вируса гриппа. Иммунитет, его механизмы.
52. Эпидемиология вируса гриппа. Лабораторные методы диагностики, Препараты для специфической профилактики и лечения.
53. Вирусы гепатита. Характеристика вируса гепатита А (инфекционного гепатита) и гепатита В (сывороточного гепатита). Механизмы заражения и клиническое проявление болезни. Методы профилактики.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний. При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.