

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)  
13.05.2024г.

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

- 1. Код и наименование специальности:** 30.05.02 Медицинская биофизика
- 2. Специализация:** Медицинская биофизика
- 3. Квалификация выпускника:** врач-биофизик
- 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 22.04.24, протокол №3
- 8. Учебный год:** 2025-2026 и 2026-2027                      **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 биофизик 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 30.05.02 Медицинская биофизика (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-2 | Способен проводить научные исследования в области медицины и биологии. | ПК-2.2 | 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.<br>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 anoxygenный 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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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, абортивный. Болезнетворность вирусов. Цитопатический эффект и внутриклеточный паразитизм. Деструкция клеток. Образование симпласта. Вирусная инфекция и апоптоз. Онкогенная трансформация. Особенности противовирусного иммунитета.</p>  |  |



|                                |   |  |   |
|--------------------------------|---|--|---|
|                                |   | <p>Иммунопатогенез 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 вирионов. Антигенные свойства и типы вируса гриппа. Варианты гемагглютинаина и нейраминидазы. Иммуитет, 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, элективные, 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<br>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.<br>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), непрямои гемагглютинации, торможения гемагглютинации (при вирусных заболеваниях), преципитации (кольцепреципитации, в геле, иммуноэлектрофорез), нейтрализации (токсина антитоксической сыворотки, вирусов), прямой и непрямои иммунофлюоресценции, иммуноферментный и радиоиммунный анализ, иммуноблоттинг.<br>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:<br/>Бактерии-возбудители<br/>инфекционных<br/>заболеваний человека</p> | <p><i>Организация работы и приборная база микробиологической лаборатории.</i> Методы лабораторной диагностики.<br/><i>Методы выделения и идентификации чистых культур бактерий.</i> Забор материала. Способы идентификации микроорганизмов (морфологический, культуральный, серологический, биохимический и др.).<br/><i>Лабораторная диагностика гнойно-воспалительных инфекций.</i><br/><i>Лабораторная диагностика раневых анаэробных инфекций:</i> газовой гангрены, столбняка,<br/><i>Лабораторная диагностика кишечных инфекций.</i><br/><i>Лабораторная диагностика эшерихиозов.</i><br/>Биохимические свойства. Антигенная структура и серологическая диагностика эшерихий.<br/>Классификация, морфологические, культуральные, биохимические свойства шигелл - возбудителей дизентерии. Серологическое типирование дизентерийной культуры. Серологическая диагностика. Диагностические титры<br/><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.<br/><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.<br/><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.<br><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 30.05.02 Медицинская биофизика.

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<br><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     | Полнотекстовая база «Университетская библиотека» - образовательный ресурс. - <URL: <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a> > |
| 3     | <a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ   |

**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-2           | ПК-2.2                              | <i>Вопросы к разделам</i>                         |
| Промежуточная аттестация<br>форма контроля – зачет с оценкой, экзамен |  |                |                                     | <i>Перечень вопросов<br/>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 epidermidis

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 VACTEROIDES 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. Цитоллиз 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.