

# ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о.декана Медицинского факультета

/Т.Ю. Петрищева/

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.11 Микробиология с основами биотехнологии

Специальность: 33.05.01 Фармация

Специализация: Фармация

Квалификация (степень): провизор

Форма обучения: очная

Факультет: медицинский

Кафедра: химико-биологических дисциплин и фармакологии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2		
Семестр/триместр	3,4		

Лекции	54		
Лабораторные занятия	18		
Практические (семинарские) занятия	72		
в т. ч. практическая подготовка	-		
Форма(ы) промежуточной аттестации Экзамен	0.3		
Контроль	9		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	62,7		

Всего часов: 216

Трудоемкость: 6 зачетных единиц.

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** сформировать систему компетенций для усвоения теоретических основ классификации, морфологии и физиологии микроорганизмов и их идентификация, роли и свойств микроорганизмов, распространения и влияния на здоровье человека, методах микробиологической диагностики, применения основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов.

**Задачи изучения дисциплины:**

1. Изучение морфологии, физиологии микроорганизмов;
2. Знакомство с многообразием микроорганизмов, их классификацией и идентификацией;
3. Анализ роли и свойств микроорганизмов, распространения и влияния на здоровье человека;
4. Изучение методов микробиологической диагностики, применения основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках вариативной части блока Б1.

**Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1. Способен изготавливать лекарственные препараты для медицинского применения	Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>• технологический процесс при производстве и изготовлении лекарственных средств;</li><li>• мероприятия по подготовке рабочего места, технологического оборудования, лекарственных и вспомогательных веществ к изготовлению лекарственных препаратов в соответствии с рецептами и (или) требованиями</li></ul>	Знает: <ul style="list-style-type: none"><li>• технологический процесс при производстве и изготовлении лекарственных средств из микробного сырья;</li><li>• мероприятия по подготовке рабочего места, технологического оборудования, лекарственных и вспомогательных веществ к изготовлению лекарственных препаратов в соответствии с рецептами и (или) требованиями на основе культур микроорганизмов</li></ul>
	Уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>• изготавливать лекарственные препараты, в том числе осуществляя внутриаптечную заготовку и серийное изготовление, в соответствии с установленными правилами и с учетом совместимости лекарственных и</li></ul>	Умеет: <ul style="list-style-type: none"><li>• изготавливать лекарственные препараты на основе культур микроорганизмов, в том числе осуществляя внутриаптечную заготовку и серийное изготовление, в соответствии с установленными правилами</li></ul>

	<p>вспомогательных веществ, контролируя качество на всех стадиях технологического процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изготавливать лекарственные препараты, включая серийное изготовление, в полевых условиях при оказании помощи населению при чрезвычайных ситуациях</li> <li>• упаковывать, маркировать и (или) оформлять изготовленные лекарственные препараты к отпуску</li> <li>• регистрировать данные об изготовлении лекарственных препаратов в установленном порядке, в том числе вести предметно-количественный учет групп лекарственных средств и других веществ, подлежащих такому учету.</li> </ul>	<p>и с учетом совместимости лекарственных и вспомогательных веществ, контролируя качество на всех стадиях технологического процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изготавливать лекарственные препараты на основе культур микроорганизмов, включая серийное изготовление, в полевых условиях при оказании помощи населению при чрезвычайных ситуациях</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками изготовления всех видов лекарственных форм;</li> <li>• навыками подбора вспомогательных веществ лекарственных форм с учетом влияния биофармацевтических факторов;</li> <li>• Навыками расчета количества лекарственных средств и вспомогательных веществ для производства всех видов современных лекарственных форм.</li> </ul>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками изготовления всех видов лекарственных форм из культур микроорганизмов;</li> <li>• навыками подбора вспомогательных веществ лекарственных форм с учетом влияния биофармацевтических факторов;</li> <li>• Навыками расчета количества лекарственных средств и вспомогательных веществ для производства современных лекарственных форм на основе культур микроорганизмов.</li> </ul>

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов	Аудиторные занятия			
			Лк	Сем.	Лб	Сам. раб.

1	<b><u>Модуль 1. Анатомия, морфология и систематика микроорганизмов</u></b>	<b>40</b>	<b>6</b>		<b>10</b>	<b>24</b>
3	Тема 1. Морфология и ультраструктура клеток бактерий грибов. Генетика микроорганизмов.	14	2		4	8
4	Тема 2. Систематика микроорганизмов.	12	2		2	8
5	Тема 3. Вирусы. Классификация, роль вирусов в природе и жизни человека	14	2		4	8
6	<b><u>Модуль 2. Развитие микроорганизмов и особенности физиолого-биохимических процессов прокариот</u></b>	<b>40</b>	<b>8</b>		<b>16</b>	<b>16</b>
7	Тема 4. Питание микроорганизмов.	20	4		8	8
8	Тема 5. Превращения веществ микроорганизмами.	20	4		8	8
	<b><u>Модуль 3. Экология микроорганизмов</u></b>	<b>28</b>	<b>4</b>		<b>10</b>	<b>14</b>
	Тема 6. Микроорганизмы и окружающая среда.	14	2		4	8
	Тема 7. Биотические связи микроорганизмов.	14	2		6	6
	<i>Контроль зачет с оценкой</i>					
	<i>Итого за 3 семестр</i>	<i>108</i>	<i>18</i>		<i>36</i>	<i>54</i>
9	<b><u>Модуль 4. Частная бактериология.</u></b>	<b>45</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>3</b>
10	Тема 8. Возбудители гнойно-септических и раневых инфекций (стафилококки, стрептококки, клостридии).	15	6	2	6	1
11	Тема 9. Возбудители воздушно-капельных инфекций (дифтерии, коклюша, туберкулеза)	15	6	2	6	1
12	Тема 10. Возбудители кишечных инфекций (эшерихии, сальмонеллы, шигеллы, вибрионы).	15	6	2	6	1
13	<b><u>Модуль 5. Фармацевтическая микробиология</u></b>	<b>54,7</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>5,7</b>
	Тема 11. Фармацевтические препараты микробного происхождения. Биологически активные вещества.	17,7	6	4	6	1,7

	Тема 12. Антибиотики. Продуценты антибиотиков.	18	6	4	6	2
	Тема 13. Микроорганизмы в биотехнологии	18	6	4	6	2
	Контроль экзамен	9 0,3				
	Итого 4 семестр	98,7	36	18	36	8,7
14	<b>ИТОГО</b>	<b>216 / 6 ЗЕ</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>36</b>

### **Очно-заочная форма обучения**

Не реализуется

### **Заочная форма обучения**

не реализуется

## **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме теста, реферата.

### **Типовой вариант тестовой работы**

1. Кто первым увидел и описал микроорганизмы?

- А) Гиппократ.
- В) Фракастро.
- С) Левенгук.
- Д) Л.Пастер.
- Е) Р.Кох.

{Правильный ответ}=С.

2. Кто впервые доказал причину брожения и гниения?

- А) Левенгук.
- В) Л.Пастер.
- С) Р.Кох.
- Д) Э.Ру.
- Е) Иерсен.

{Правильный ответ}=В.

3. Кто впервые создал теорию фагоцитоза?

- А) Л.Пастер.
- В) Р.Кох.
- С) С.Виноградский.
- Д) И.Мечников.
- Е) Н.Гамалея.

{Правильный ответ}= D.

4. Кто впервые открыл вирусы.

- А) Р.Кох.
- В) И.Мечников.
- С) Л.Пастер.
- Д) Э.Ру
- Е) Д.Ивановский.

{Правильный ответ}=Е.

5. Микробиология- наука, которая изучает:

- А) физиологию растений.
- В) генетику животных.
- С) экологию природы.
- Д) морфологию почвы.
- Е) морфологию, физиологию, генетику, экологию микробов.

{Правильный ответ}=Е.

6. Впервые ввел в микробиологическую практику плотные питательные среды:

- А) Л.Пастер.
- В) Р.Кох.
- С) С.Виноградский.
- Д) И.Мечников.
- Е) Н.Гамалея.

{Правильный ответ}=В.

7. Основоположник почвенной микробиологии:

- А) Л.Пастер.
- В) Р.Кох.
- С) С.Виноградский.
- Д) И.Мечников.
- Е) Н.Гамалея.

{Правильный ответ}=С.

8. Чтобы увидеть микробы используют:

- А) микроскоп.
- В) телескоп.
- С) фонендоскоп.
- Д) зонд.
- Е) зеркало.

{Правильный ответ}=А.

9. Основная задача бактериологической лаборатории:

- А) изучение эпизоотической ситуации.
- В) лечение животных.
- С) разработка плановых мероприятий.
- Д) анализ статистических данных.
- Е) диагностика болезней сельскохозяйственных животных.

{Правильный ответ}=Е.

10. Какие отделы имеются в бактериологической лаборатории:

- А) эпизоотический.

- В) терапевтический.
- С) бактериологический, серологический, вирусологический.
- Д) оперативный.
- Е) клинический.

{Правильный ответ}=С.

11. Диплококки- шаровидные микроорганизмы расположенные:

- А) одиночно или беспорядочно.
- В) попарно.
- С) в виде гроздей винограда.
- Д) в виде цепочки.
- Е) по четыре клетки.

(Правильный ответ)=В.

12. Морфология спирохет: бактерии, имеющие форму: А)прямых или изогнутых палочек с булабовидными утолщениями на концах, В)длинных, толстых с заостренными концами палочек, С)спирально извитых палочек с 4-6 витками, Д)спиралевидных длинных клеток с осевой нитью, Е)изогнутого цилиндра, напоминающего запяту

(Правильный ответ)= Д.

13. Микрококки- шаровидные микроорганизмы, расположенные:

- А) в виде правильных пакетов по 8-16 клеток и более.
- В) одиночно или беспорядочно.
- С) попарно.
- Д) несимметричными гроздьями.
- Е) в виде цепочки.

{Правильный ответ}=В.

14.Микроорганизмы, у которых отсутствует истинная клеточная стенка, а вместо нее имеется трехслойная цитоплазматическая мембрана, называется:

- А) актиномицетами.
- В) микоплазмами.
- С) спирохетами.
- Д) риккетсиями.
- Е) хламидиями.

(Правильный ответ)=В.

15.Стафилококки-шаровидные микроорганизмы, расположенные:

- А) по четыре клетки.
- В) в виде цепочки.
- С) в виде гроздей винограда.
- Д) попарно.
- Е) одиночно или беспорядочно.

(Правильный ответ)=С.

16.В составе органических веществ микробной клетки наибольшее количество приходится на долю:

- А) углерода.
- В) кислорода.

- С) азота.
- Д) водорода.
- Е) натрия.

(Правильный ответ)=А.

17. Мутанты микробов, которые частично или полностью утратили способность синтезировать пептидогликаны, называют бактериями: — формы.

- А) S-.
- В) R-.
- С) О-.
- Д) М-.
- Е) L-.

(Правильный ответ)=Е.

18. Основную массу белка микробной клетки составляет:

- А) липопротеиды.
- В) глюкопротеиды.
- С) нуклеопротеиды.
- Д) ферменты.
- Е) хропротеиды.

(Правильный ответ)=С.

19. Одноклеточные грамположительные микроорганизмы, имеющие тенденцию к разветвлению, объединены под названием:

- А) хламидий.
- В) риккетсий.
- С) микоплазмы.
- Д) спириллы.
- Е) актиномицеты.

(Правильный ответ)=Е.

20. В составе микробной клетки наименьшее количество приходится на долю:

- А) углерода.
- В) кислорода.
- С) азота.
- Д) водорода.
- Е) натрия.

(Правильный ответ)=Д.

21. Стрептококки- шаровидные микроорганизм, расположенные:

- А) в виде гроздей винограда.
- В) попарно.
- С) одиночно, парами или беспорядочно.
- Д) в виде пакетов по 8-16 клеток и более.
- Е) в виде цепочки.

(Правильный ответ)=Е

22. Содержание углерода, кислорода, азота и водорода в органическом составе микробной клетки достигает:

- А) 20-30%.



- В) 30-40%.
- С) 50-60%.
- Д) 60-80%
- Е) 90-97%.

(Правильный ответ)=Е.

23.Тетракокки- шаровидные микроорганизмы, расположенные:

- А) в виде цепочки.
- В) по четыре.
- С) одиночно или беспорядочно.
- Д) попарно.
- Е) несимметричными гроздьями.

(Правильный ответ)=В.

24.От неблагоприятных факторов окружающей среды бациллы защищаются, образуя внутри клетки:

- А) лизосому.
- В) рибосому.
- С) вакуоль.
- Д) спору.
- Е) нуклеоиды.

(Правильный ответ)=D.

25.Самые представительные микроэлементы микробной клетки:

- А) фосфор и натрий.
- В) сера и кальций.
- С) калий и магний
- Д) железо и хлор
- Е) кальций и натрий.

(Правильный ответ)=А.

26.Сарцины- кокки, расположенные:

- А) попарно.
- В) в виде цепочки.
- С) одиночно и беспорядочно.
- Д) по четыре клетки.
- Е) в виде пакетов по 8-16 клеток и более.

{Правильный ответ}=Е.

27.Монотрихи-бактерии:

- А) с одним жгутиком на конце.
- В) с пучком жгутиков.
- С) с одним или несколькими жгутиками на противоположных концах.
- Д) со жгутиками, расположенными по всей поверхности клетки.
- Е) без жгутиков.

{Правильный ответ}=А.

28.Вибрионы – микроб, имеющие форму:

- А) изогнутой палочки напоминающей запятую.
- В) спирально извитых палочек с 3-5 витками.

- С) спиралевидных длинных клеток с осевой нитью.
- Д) прямых или изогнутых палочек с булабовидными утолщениями на концах.
- Е) длинных, толстых с заостренными концами палочек.

{Правильный ответ}=А.

29.Лофотрихи-бактерии:

- А) с одним жгутиком.
- В) с пучком жгутиков.
- С) с одним или несколькими жгутиками на противоположных концах.
- Д) со жгутиками, расположенными по всей поверхности клетки.
- Е) без жгутиков.

{Правильный ответ}=В.

30.Спириллы-микроорганизмы:

- А) в виде спиралевидных длинных клеток с осевой нитью
- В) с булабовидными утолщениями на концах палочек.
- С) в виде нитевидных клеток.
- Д) в виде спирально извитых палочек с 3-5 витками.
- Е) напоминающие запяту.

{Правильный ответ}=Д.

31.Амфитрихи-бактерии:

- А) с одним жгутиком.
- В) с одним или несколькими жгутиками на противоположных концах.
- С) с одним или несколькими жгутиками на одном конце.
- Д) со жгутиками по всей поверхности клетки.
- Е) без жгутиков.

{Правильный ответ}=В.

32.Перетрихи-бактерии:

- А) с одним жгутиком.
- В) с пучком жгутиков.
- С) с одним или несколькими жгутиками на противоположных концах.
- Д) со жгутиками по всей поверхности клетки.
- Е) без жгутиков.

{Правильный ответ}=Д.

33.Бесполой способ размножения не установлен у представителей грибов из класса:

- А) хитридиомицеты.
- В) зигомицеты.
- С) аскомицеты.
- Д) дейтромицеты или несовершенные грибы.
- Е) базидиомицеты.

{Правильный ответ}=С.

34. Белок микробной клетки синтезируется в:

- А) мезосомах.
- В) нуклеоиде.
- С) вакуолях.

- D) рибосомах.
  - E) цитоплазматической мембране.
- {Правильный ответ}=D.

35. Энергетический центр микробной клетки:

- A) рибосома.
  - B) вакуоль.
  - C) нуклеоид.
  - D) мезосома.
  - E) цитоплазматическая мембрана.
- {Правильный ответ}=D.

36. Какие микроорганизмы относятся к группе шаровидных:

- A) собственные бактерии, спирохеты.
  - B) вибрионы, спирохеты, спириллы.
  - C) клостридии, актиномицеты.
  - D) микоплазмы, вибрионы, диплококки.
  - E) микрококки, диплококки, стрептококки, стафилококки.
- {Правильный ответ}=E.

37. Чем представлен ядерный аппарат микробной клетки:

- A) плазмидами, полирибосомами.
  - B) пептидогликаном.
  - C) нуклеоидом, вакуолями.
  - D) нуклеоидом, плазмидами.
  - E) гликогеном, плазмидами.
- {Правильный ответ}=D.

38. Основная функция спор бактерий:

- A) включения бактериальной клетки, дающие начало новым клеткам.
  - B) структурный компонент клетки, играющий роль запасных питательных веществ.
  - C) сохранение бактерий в неблагоприятных условиях внешней среды.
  - D) органоид, осуществляющий биосинтез белка.
  - E) локальные инвагинаты цитоплазматической мембраны.
- {Правильный ответ}=C.

39. Какие микроорганизмы относятся к извитым формам?

- A) вибрионы, клостридии, бациллы, кокки.
  - B) стрептококки, диплококки, сарцины.
  - C) вибрионы, спирохеты, спириллы.
  - D) микоплазмы, спирохеты, бактерии.
  - E) актиномицеты, диплококки, стафилококки.
- {Правильный ответ}=C.

40. Как называются бактерии с одним жгутиком?

- A) монотрихи.
- B) амфитрихи.
- C) лофотрихи.
- D) перитрихи.

Е) атрихи.

{Правильный ответ}=А.

41. Характеристика L-форм бактерий. Это бактерии:

А) полностью лишенные клеточной стенки.

В) частично разрушенной клеточной стенкой.

С) утратившие способность синтезировать пептидогликан клеточной стенки.

Д) заключенные в экзоспориум.

Е) внешне сходные с мицелиальными грибами.

{Правильный ответ}=С.

42. Морфология диплококков. Шаровидные клетки, расположенные:

А) в виде правильных пакетов по 8-16 клеток и более.

В) в виде цепочки.

С) по четыре клетки.

Д) попарно.

Е) в виде гроздей винограда.

{Правильный ответ}=D.

43. Какие микробы паразитируют внутри клеток:

А) актиномицеты.

В) дрожжи.

С) микоплазмы.

Д) вирусы.

Е) грибы.

{Правильный ответ}= D.

44. Что такое нуклеоид:

А) локальные инвагинаты цитоплазматической мембраны.

В) органоид, осуществляющий биосинтез белка.

С) структурный компонент клетки, играющий роль запасных питательных веществ.

Д) ядро у бактерий.

Е) включения бактериальной клетки, дающие начало новым клеткам.

{Правильный ответ}=D.

45. Что является основным компонентом клеточной стенки бактерий:

А) полисахариды.

В) протеины и протеиды.

С) липиды.

Д) липопротеиды.

Е) пептидогликан или муреин.

{Правильный ответ}=Е.

46. Какова функция бактериальных пили:

А) органоиды движения.

В) прикрепление микробов к субстратам и передача генетического материала от донора к реципиенту.

С) органоиды, участвующие в обмене веществ.

Д) осуществляют биосинтез белка.

Е) внехромосомные генетические элементы.

{Правильный ответ}=В.

47. Морфология коринебактерии:

А) прямые или изогнутые палочки с булабовидными утолщениями на концах.

В) прямые, слегка изогнутые палочки.

С) палочки с обрубленными концами.

Д) овоидные бактерии.

Е) длинные, толстые, с заостренными концами палочки.

{Правильный ответ}=А.

48. Морфология клостридий:

А) неспорообразующие палочковидные микроорганизмы.

В) палочки, у которых диаметр спор не превышает ширину клетки.

С) палочки, у которых диаметр спор превышает ширину клетки.

Д) извитые бактерии.

Е) палочки с заостренными концами.

{Правильный ответ}=С.

49. Клетки бактерии измеряются в:

А) метрах.

В) сантиметрах.

С) нанометрах.

Д) дальтонах.

Е) микрометрах.

{Правильный ответ}=Е.

50. Вирусы измеряются в:

А) сантиметрах.

В) метрах

С) нанометрах.

Д) дальтонах.

Е) микрометрах.

{Правильный ответ}=С.

51. Прокариотам относятся организмы, содержащие:

А) ядро.

В) без ядра.

С) мицелий.

Д) тал.

Е) споры.

{Правильный ответ}=В.

52. Эукариотам относятся организмы, содержащие:

А) ядро.

В) без ядра.

С) мицелий.

Д) тал.

Е) споры.

{Правильный ответ}=А.

53. Ворсинки у бактерий служат для:

- А) размножения.
- В) увеличения.
- С) развития.
- Д) обмена веществ.
- Е) передвижения.

{Правильный ответ}=Е.

54. По тинкториальным свойствам все бактерии подразделяются на:

- А) грамотрицательные.
- В) грамположительные.
- С) негативные.
- Д) грамположительные и грамотрицательные.
- Е) грамположительные и негативные.

{Правильный ответ}=Д.

55. У грибов различают типы размножения:

- А) бесполой.
- В) половой.
- С) почкованием.
- Д) вегетативный.
- Е) половой, бесполой и вегетативный.

{Правильный ответ}=Е.

56. Вегетативное тело грибов называется:

- А) капсулой.
- В) спорой.
- С) пили
- Д) талом.
- Е) ворсинкой.

{Правильный ответ}=Д.

57. Для окрашивания капсул применяют, следующий метод:

- А) негативный.
- В) Грама.
- С) простой.
- Д) Меллера.
- Е) Михина.

{Правильный ответ}=Е.

58. Споры бацилл могут располагаться в клетке:

- А) терминально.
- В) субтерминально.
- С) центрально, субтерминально, терминально.
- Д) центрально.
- Е) поверхностно.

{Правильный ответ}=С.

59. Мицелий грибов состоит из ветвящихся нитей, называемых:

- А) капсулой.

В) спорой.

С) пили

Д) гифом.

Е) ворсинкой.

{Правильный ответ}=D.

60. Для окрашивания спор применяют, следующий метод:

А) негативный.

В) Грама.

С) простой.

Д) Меллера.

Е) Михина.

{Правильный ответ}= D.

### ***Темы рефератов***

1. Труды и достижения Луи Пастера.
2. Труды и достижения Р.Коха.
3. Выдающиеся ученые-микробиологи в области иммунологии
4. Методы изучения образования витаминов микроорганизмами.
5. Образование микроорганизмами ферментов и методы их учета.
6. Анаэробная биodeградация азокрасителей и их производных.
7. Полифункциональные белки бактерий.
8. Метаболизм дрожжей.
9. Образование и направленный синтез антибиотиков-актиномицетов.
10. Современная систематика бактерий
11. Актиномицеты как особая группа бактерий
12. Горизонтальный перенос генетической информации
13. Бактериальные удобрения.
14. Молочнокислые бактерии.
15. Выделение углеводородокисляющих микроорганизмов.
16. Микроорганизмы – вредители хлебопекарного производства.
17. Типы гетеротрофного питания.
18. Нормы потребления питательных веществ, их стандартные значения для человека. Неправильное питание.
19. Круговорот воды и биогенных элементов.
20. Биотехнологическое производство инсулина.
21. Генная инженерия бактерий.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с оценкой, экзамена, использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к зачету с оценкой, перечень вопросов к экзамену.*

### **Вопросы к зачету с оценкой (3 семестр, очная форма обучения)**

1. Место микробиологии в системе наук, история развития микробиологии.

2. Распространение роль микроорганизмов в природе и их использование.
3. Современные методы и достижения микробиологии.
4. Сравнительная характеристика ультраструктуры клеток про- и эукариот.
5. Морфологические типы бактерий. Типы движения прокариот.
6. Ультраструктура бактериальной клетки.
7. Споры и спорообразование. Прорастание спор.
8. Систематика и номенклатура прокариот.
9. Общая характеристика царства Грибы. Грибы как объект микробиологии.
10. Клеточная стенка и капсула бактерий. Химический состав, функции. Окраска по Грамму.
11. Генетический аппарат бактериальной клетки. Плазмиды. Признаки, определяемые плазмидами, их экологическая роль.
12. Способы размножения бактерий.
13. Способы культивирования микроорганизмов, характеристика питательных сред. Методы получения чистых культур микроорганизмов.
14. Рост бактериальной клетки и популяции в статической культуре. Непрерывные культуры.
15. Методы стерилизации (помещений, посуды, пищевых продуктов). Холодная стерилизация. Пастеризация.
16. Ненаследственная изменчивость (модификации) микроорганизмов.
17. Характерные особенности. Типы наследственной изменчивости. Мутации, их виды. Применение в биотехнологии.
18. Рекомбинация у бактерий. Способы: конъюгация, трансформация, трансдукция. Применение в генной инженерии.
19. Фототрофы. Особенности бактериального фотосинтеза: кислородный и анаэробный фотосинтез. Локализация процессов в клетке бактерий.
20. Хемолитотрофы, особенности метаболизма, группы.
21. Анаэробное окисление углеродных соединений. Облигатные и факультативные анаэробы.
22. Гомо- и гетероферментативное, молочнокислое брожение. Химизм, представители, использование человеком.
23. Спиртовое брожение. Химизм, возбудители, применение.
24. Маслянокислое брожение. Химизм, возбудители, применение.
25. Цикл превращения углерода. Участие микроорганизмов.
26. Цикл превращения азота. Участие микроорганизмов.
27. Свободноживущие азотфиксаторы: представители, механизм фиксации азота.
28. Симбиотические азотфиксаторы. Цикл развития, представители.
29. Вирусы, как неклеточная форма жизни. Вирусы - генетические паразиты.
30. Классификация вирусов. Строение и структура вирусов. Размножение вирулентных вирусов в клетке-хозяине. Умеренные фаги, особенности их размножения.
31. Влияние антропогенных факторов на микробное сообщество почвы.
32. Биотические связи в микробном сообществе.



**Вопросы к экзамену  
(4 семестр, очная форма обучения)**

1. Микробы-антагонисты и их применение в медицине.
2. Использование продуктов жизнедеятельности микроорганизмов в медицине.
3. Характеристика инфекционного заболевания. Особенности течения инфекции в настоящее время.
4. Источник инфекции. Пути и способы распространения.
5. Взаимодействие микроба с организмом. Формы течения инфекции.
6. Иммуитет. Его виды по происхождению и качеству.
7. Врожденный иммунитет. Генетическое толкование врожденной невосприимчивости. Факторы естественной резистентности.
8. Фагоцитарная теория иммунитета. Роль И.И. Мечникова в разработке этой теории. Мечников как основоположник учения о невосприимчивости к инфекционным заболеваниям. Современное понятие о клеточной защите. Механизм фагоцитоза.
9. Классификация и виды антител.
10. Антигены и гаптены. Виды антигенов.
11. Иммунокомпетентные органы, центральные и периферические.
12. Функциональная характеристика стволовых, Т- и В-клеток.
13. Первичный и вторичный иммунный ответ. Клетки иммунологической памяти.
14. Противовирусный иммунитет, его особенности. Интерференция. Интерферон. Интерферогены.
15. Трансплантационный иммунитет. РТПХ.
16. Теории образования антител. Клонально-селекционная теория Бернета. Теория сети Иерне-Рихтера.
17. Методы оценки иммунного статуса I и II уровня.
18. Первичные и вторичные иммунодефициты.
19. Гензависимые заболевания.
20. Иммунокорригирующие препараты. Классификация.
21. Принципы назначения иммунокорректоров. Оценка степени иммунологических нарушений.
22. Показания к применению комбинированной иммунокоррекции.
23. Непрофильные эффекты традиционных лекарственных средств и биопрепаратов.
24. Аутоиммунные заболевания.
25. Лимфопролиферативные заболевания.
26. Иммунологические расстройства и их коррекция при инфекционных заболеваниях.
27. Иммунологические расстройства и их коррекция при нарушениях в гепатолиенальной системе, эндокринопатиях, заболеваниях печени.
28. Иммунологические расстройства и их коррекция при заболеваниях легких.
29. Иммунологические расстройства и их коррекция при злокачественных новообразованиях.

30. Немедикаментозная иммунокоррекция. Плазмаферез, гемо- и иммуносорбция. Энтеросорбция.
31. Иммунопрофилактика и иммунотерапия. Виды вакцин.
32. Аллергия. Современная классификация аллергий.
33. Диагностика аллергий.
34. Принципы лечения аллергий.
35. Анафилактический шок и его лечение.
36. Стафилококк, свойства, классификация, вызываемые заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение. Профилактика. Проблема внутригоспитальных инфекций.
37. Стрептококк, основные свойства. Классификация, вызываемые заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение.
38. Менингококк. Классификация, основные свойства, патогенез заболевания. Лабораторный диагноз. Иммунизация. Лечение, профилактика.
39. Гонококк, его свойства. Лабораторный диагноз гонореи и бленнореи. Лечение.
40. Профилактика.
41. Энтеропатогенные эшерихии и заболевания, вызываемые ими у детей и взрослых. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика. Кампилобактериозы.
42. Сальмонеллы – возбудители брюшного тифа и паратифов. Патогенез заболеваний. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика. Выявление брюшнотифозных носителей.
43. Сальмонеллы - возбудители острых гастроэнтеритов. Классификация сальмонелл. Методы лабораторной диагностики.
44. Характеристика и классификация шигелл. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Иммунизация. Лечение и профилактика дизентерии. Роль отечественных ученых М.И. Штуцера и А.В. Григорьева в изучении дизентерии.
45. Оппортунистические инфекции. Клебсиеллы, протей и вызываемые ими заболевания. Лабораторная диагностика. Профилактика, лечение.
46. Возбудитель чумы. Эпидемиология. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Экспресс-методы. Лечение, профилактика. Режим работы при исследовании объектов на наличие возбудителя чумы. Научный вклад отечественных ученых в изучение патогенеза и профилактики чумы. Д.К. Заболотный, Н.Н. Жуков-Вережников.
47. Бруцеллы и вызываемые ими заболевания. Лабораторная диагностика. Иммунизация. Лечение, профилактика.
48. Возбудители холеры. Классификация. Патогенез холеры. Лабораторная диагностика. Иммунизация. Лечение, профилактика.
49. Возбудители коклюша и паракоклюша. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.
50. Возбудитель сибирской язвы. Эпидемиология. Формы течения заболевания. Лабораторная диагностика. Иммунизация. Лечение, профилактика. Работы Л.С. Ценковского.

51. Клостридии столбняка. Патогенез заболевания. Диагностика, лечение, профилактика.
52. Возбудители газовой гангрены. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика.
53. Возбудитель ботулизма. Характеристика токсинов. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Специфическая терапия. Профилактика.
54. Коринебактерии дифтерии. Характеристика возбудителя. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Специфическая терапия. Профилактика.
55. Микобактерии туберкулеза. Классификация. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика.
56. Возбудитель сифилиса. Эпидемиология. Клинические формы. Лабораторный диагноз. Лечение, профилактика.
57. Лептоспирсы. Классификация, общая характеристика. Методы лабораторной диагностики. Лечение, профилактика. Работы проф. М.В. Земскова и сотрудников кафедры микробиологии ВГМА по изучению лептоспироза.
58. Риккетсии. Классификация. Возбудители эпидемического и эндемического (крысиного) сыпного тифа. Болезнь Бриля. Патогенез эндемического сыпного тифа. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика.
59. Возбудитель лихорадки Ку. Лабораторная диагностика, лечение, профилактика.
60. Вирус простого и опоясывающего герпеса. Морфология, культивирование, антигенная структура. Лабораторный диагноз. Лечение, профилактика.
61. Аденовирусы. Классификация. Эпидемиология, патогенез заболевания. Формы качения. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика.
62. Вирусы гриппа, парагриппа. Классификация. Эпидемиология. Изменчивость. Лабораторный диагноз. Лечение, профилактика.
63. Вирус кори. Патогенез заболевания. Лабораторный диагноз. Лечение, профилактика.
64. Вирус бешенства. Эпидемиология. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.
65. Пикорнавирусы. Вирус полиомиелита Коксаки, Экхо. Эпидемиология, патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика. М.П. Чумаков и А.А. Смородинцев и их роль в разработке методов профилактики полиомиелита.
66. Вирус иммунодефицита человека. Морфология. Эпидемиология. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Принципы использования лечебных и профилактических препаратов.
67. Плазмодии малярии. Патогенез заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика. Роль Е.Н. Павловского в ликвидации малярии в России.
68. Вирусы А, В, С. Морфология, антигенная структура. Механизм •мражения. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика гепатитов А и В.

69. Легионелла. Морфология, культивирования. Эпидемиология. Формы течения заболевания. Лабораторная диагностика. Лечение, профилактика.
70. Возбудитель туляремии, формы заболевания. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика.

#### Практические навыки к экзамену по микробиологии

1. Приготовить мазок и окрасить водным фуксином.
2. Приготовить мазок и окрасить метиленовой синью. Промикроскопировать.
3. Приготовить мазок и окрасить генцианвиолетом. Промикроскопировать.
4. Приготовить мазок и окрасить по Граму.
5. Учесть результаты определения чувствительности к антибиотикам методом стандартных дисков.
6. Поставить реакцию преципитации. Оценить результат.
7. Учесть развернутую РА.
8. Учесть РСК.
9. Учесть реакцию пассивной гемагглютинации (РПГА).
10. Поставить РПГА и оценить результат.
11. Поставить РГА и оценить результат.
12. Приготовить мазок из смеси культур и окрасить по Граму.
13. Определить морфологические и тинкториальные свойства микробов в микропрепарате.
14. Произвести посев микроорганизмов на косой агар петлей.
15. Произвести посев микроорганизмов со скошенного агара на МПА в чашке Петри петлей.
16. Произвести посев микроорганизмов на МПБ петлей.
17. Поставить РА на стекле и учесть результат.
18. Описать характер роста на МПА в чашке Петри.
19. Оценить и объяснить характер роста в чашке Петри с дифференциально-диагностической средой.
20. Оценить и объяснить характер роста на питательной среде для культивирования анаэробов.
21. Оценить биохимические свойства микроорганизмов.

## IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Основная литература

1. Мурадова, Е. О. Микробиология: полный курс к экзамену : учебное пособие : [16+] / Е. О. Мурадова ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 335 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578516> (дата обращения: 01.09.2021). – ISBN 978-5-9758-1924-6. – Текст : электронный.

#### 4.2. Дополнительная литература

1. Барышников, Е. С. Медицинская паразитология : [12+] / Е. С. Барышников ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 159 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578326> (дата обращения: 01.09.2021). – ISBN 978-5-9758-1928-4. – Текст : электронный.
2. Куранова, Н. Г. Микробиология : учебное пособие : [16+] / Н. Г. Куранова, Г. А. Купатадзе. – Москва : Прометей, 2020. – Часть 3. Мир прокариот. – 119 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612078> (дата обращения: 01.09.2021). – ISBN 978-5-00172-049-2. – Текст : электронный.
3. Эпизоотология с микробиологией : учебник : [12+] / В. В. Максимович, А. А. Вербицкий, А. П. Медведев, С. Л. Гайсёнок ; под ред. В. В. Максимовича. – Минск : РИПО, 2017. – 568 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487912> (дата обращения: 01.09.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-704-1. – Текст : электронный.

#### V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	<b>Инфоурок:</b> образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	<b>Российское образование: Федеральный портал.</b> Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

#### VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется
----	---	--	--

			неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.