

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия  
имени Н.В. Верещагина»

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА  
Н.Г. Малков  
«21» сентября 2022 г.



## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий

*(наименование факультета)*

Земля – планета микробов

*(наименование программы)*

Школьники 12+

*(целевая аудитория с указанием возраста)*

Вологда – Молочное,  
2022

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- 1.1. Направленность программы: естественнонаучная
- 1.2. Обоснование актуальности программы: микроорганизмы широко распространены в окружающем нас мире: воздухе, воде, почве, продуктах питания и кормах, а также в организме человека и животных. Именно бактерии осуществляют такие глобальные процессы как брожение, гниение и т.д., участвуют в преобразовании соединений азота, углерода и других веществ. Однако, не все микроорганизмы относятся к полезным. Нас постоянно окружают патогенные, условно-патогенные и технически вредные бактерии, которые также являются объектами изучения науки микробиологии.
- 1.3. Категория обучающихся (с указанием возраста) – школьники, возраст 12+
- 1.4. Количество обучающихся в группе – 10-12 человек
- 1.5. Цель программы: изучение морфологии, физиологии, экологии микроорганизмов и возможностей использования человеком, их роли в общебиологических процессах, в том числе при инфекционных патологиях.
- 1.6. Задачи программы (формирование у обучающихся научного мировоззрения о многообразии микроорганизмов, развитие коммуникабельности, освоение техники микроскопирования, приобретение первичных навыков работы в бактериологической лаборатории)
- 1.7. Срок реализации: 2 месяца
- 1.8. Форма обучения очная с использованием дистанционных технологий
- 1.9. Календарный план-график: сентябрь-ноябрь, февраль-март, апрель-май. 2 месяца на группу 2 часа в неделю.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

| № п/п  | Наименование разделов, дисциплин (модулей)                        | Общ. трудоем-ть час. | Всего ауд. час. | Аудиторные занятия |                    | Сам. раб. | Формы аттестации час. (если есть) |
|--------|---|----------------------|-----------------|--------------------|--------------------|-----------|-----------------------------------|
|        |   |                      |                 | ЛК                 | ПЗ, сем., лаб. раб |           |                                   |
| 1      | Общая микробиология   | 10                   | 8               | 4                  | 4                  | 2         |                                   |
| 1.1    | Морфология и физиология микроорганизмов                           | 6                    | 4               | 2                  | 2                  | 2         |                                   |
| 1.2    | Роль микроорганизмов в преобразовании соединений углерода и азота | 4                    | 4               | 2                  | 2                  |           |                                   |
| 2      | Экология микроорганизмов  | 6                    | 4               | 2                  | 2                  | 2         |                                   |
| 3      | Итоговая аттестация   | 1                    |                 |                    |                    |           | 1                                 |
| ИТОГО: |   | 17                   | 12              | 6                  | 6                  | 4         | 1                                 |

## 2.2. Учебно-тематический план

|   | Виды учебных занятий, учебных работ | Содержание  |
|---|-------------------------------------|---|
| Раздел (МОДУЛЬ) 1 Общая микробиология                             |                                     |   |
| Морфология и физиология микроорганизмов                           | Лекция 1                            | Строение бак. клетки, формы. Размеры, питание, дыхание микроорганизмов                              |
|   | Практическое занятие 1              | Правила техники безопасности при работе в бактериологической лаборатории. Техника микроскопирования |
| Роль микроорганизмов в преобразовании соединений углерода и азота | Лекция 2                            | Роль микроорганизмов в преобразовании соединений углерода и азота                                   |
|   | Практическое занятие 2              | Техника приготовления и окраски   |

|   |                        |  |
|---|------------------------|--|
|   |                        | микропрепарата   |
|   | Самостоятельная работа | История развития науки микробиологии   |
| Раздел (МОДУЛЬ) 2. Экология микроорганизмов |                        |  |
|   | Лекция 1               | Микрофлора воздуха, воды, почвы, продуктов питания, тела человека и животных |
|   | Практическое занятие 1 | Плесневые грибы и дрожжи   |
|   | Самостоятельная работа | Кисломолочные продукты и бактериальные закваски                              |
| Итоговая аттестация                         | Тестирование           |  |

### 2.3. Текущий контроль

| № | Задание   | Контроль      | Способ оценки |
|---|---|---------------|---------------|
| 1 | Ознакомиться с темами лекций  | Собеседование | зачтено       |
| 2 | Ознакомиться с темами лабораторно-практических занятий. Освоить технику микроскопирования. Освоить технику окрашивания фиксированного микропрепарата. | Собеседование | зачтено       |

### 2.4. Итоговый контроль: тестирование.

Условия получения зачета по итоговому контролю:

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся самостоятельно дал правильные ответы более, чем на половину (16 и более) предложенных вопросов.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся дал неправильные ответы более, чем на половину (16 и более) предложенных вопросов.

## 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 3.1 Материально-технические условия реализации программы:

научная библиотека, компьютерный класс, оборудованный аппаратурой для демонстрации презентации и видеоматериалов, доступных в Интернете; в

учебных аудиториях №6206 и №6207:оборудование необходимое для проведения лабораторно-практических занятий: термостат, холодильник, водяная баня, микроскопы, лабораторная посуда, наборы красок и инструментов, применяемых в микробиологии.

### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы Основная литература

1. Шапиро, Я. С. Микробиология : учебное пособие для спо / Я. С. Шапиро. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-9457-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195466>

#### Дополнительная литература

1. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие для спо / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-8980-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186028>

2. Ермаков, В. В. Ветеринарная микробиология и микология : учебное пособие / В. В. Ермаков. — Самара : СамГАУ, 2018. — 262 с. — ISBN 978-5-88575-496-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109419>

3. Техника приготовления и окраски микропрепарата: Методические указания/ Сост. Е.Н. Закрепина. – Вологда – Молочное: ВГМХА, 2020.

#### Интернет-ресурсы:

- Операционная система Microsoft Windows
- Офисный пакет Microsoft Office Professional, OpenOffice, LibreOffice
- Табличный редактор Microsoft Office Excel
- Текстовый редактор Microsoft Office Word
- Редактор презентаций Microsoft Office Power Point
- Интернет-браузер Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera
- Почтовая программа Mozilla Thunderbird
- Программы для тестирования SunRay TestOfficePro 4.8, Контрольно-тестовая система КТС Net 3
- Средства антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security
- Система управления обучением MOODLE (Образовательный портал) – режим доступа: <https://moodle.molochnoe.ru/>
- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)
- Электронные библиотечные системы:

- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <http://znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>
  - Научные базы данных:
- Web of Science компании Clarivate Analytics – режим доступа: <http://webofscience.com/>
- Scopus – режим доступа: <https://www.scopus.com/home.uri>
- Proquest Agricultural and Ecological Science database – режим доступа: <https://search.proquest.com/>
  - Поисковые системы Интернета:
- Яндекс – режим доступа: <https://yandex.ru/>
- Рамблер – режим доступа: <https://www.rambler.ru/>
- Поиск@mail.ru – режим доступа: <https://mail.ru/>
- Google – режим доступа: <https://www.google.ru/>

### 3.3. Кадровое обеспечение программы:

| № | Дисциплина/<br>раздел/ модуль в<br>соответствии с УП | ФИО<br>преподавателя<br>(полностью) | Уч. степень/<br>уч. звание       | Занимаемая<br>должность                                  |
|---|--|-------------------------------------|----------------------------------|--|
| 1 | Земля – планета<br>микробов                          | Закрепина<br>Елена<br>Николаевна    | Кандидат<br>ветеринарных<br>наук | Доцент<br>кафедры<br>эпизоотологии<br>и<br>микробиологии |
| 2 |  |                                     |                                  |  |

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### Тестовые вопросы.

#### Вариант 1

1. Объектом изучения микробиологии являются
  - А) клетки тканей животных
  - Б) клетки тканей растений
  - В) клетки тканей насекомых
  - Г) клетки плесневых грибов
  
2. Верно ли утверждение, что в микробиологической лаборатории НЕ исследуют эритроциты человека
  - А) верно
  - Б) неверно

3. Клетка прокариотов содержит

- А) рибосомы
- Б) ядро
- В) аппарат Гольджи
- Г) митохондрии

4. Верно ли утверждение, что в составе любой бактериальной клетки имеется клеточная стенка

- А) верно
- Б) неверно

5. Функцию ядра в бактериальной клетке выполняет

- А) рибосома
- Б) мезосома
- В) цитоплазма
- Г) нуклеотид

6. Кокки – это микроорганизмы

- А) цилиндрической формы
- Б) звездчатой формы
- В) шаровидной формы
- Г) нитевидной формы

7. Верно ли утверждение, что бациллы имеют форму спирали

- А) верно
- Б) неверно

8. Стрептококки – это кокки, расположенные

- А) одиночно
- Б) попарно
- В) цепочкой
- Г) гроздью

9. Верно ли утверждение, что клостридии имеют форму палочки

- А) верно
- Б) неверно

10. Спириллы имеют

- А) один неполный завиток тела

- Б) 3-4 завитка тела
- В) 10-12 завитков тела
- Г) завитков тела нет

11. Размеры большинства бактерий измеряются в

- А) сантиметрах
- Б) миллиметрах
- В) микрометрах
- Г) нанометрах

12. Верно ли утверждение, что один микрометр – это  $10^{-9}$  метра

- А) верно
- Б) неверно

13. Бактерии -автотрофы в качестве источника питания имеют

- А)  $H_2O$
- Б)  $CO_2$
- В) аминокислоты
- Г) углеводы

14. Верно ли утверждение, что бактерии хемогетеротрофы получают энергию света

- А) верно
- Б) неверно

15. К фототрофам относится

- А) золотистый стафилококк
- Б) кишечная палочка
- В) вирусы бешенства
- Г) цианобактерии

16. Верно ли утверждение, что факультативные анаэробы могут обитать в присутствии кислорода воздуха

- А) верно
- Б) неверно

17. Аэротолерантные микроорганизмы обитают

- А) на поверхности почвы
- Б) на поверхности растений

- В) в верхних слоях водоема
- Г) в космосе

18. Примером строгих анаэробов являются

- А) микрококки
- Б) клостридии
- В) дрожжи
- Г) плесневые грибы

19. Верно ли утверждение, что облигатные аэробы обитают на дне водоема

- А) верно
- Б) неверно

20. Дрожжи чаще всего размножаются

- А) бинарным делением
- Б) множественным делением
- В) почкованием
- Г) фрагментами мицелия

21. Брожение – это процесс преобразования соединений

- А) азота
- Б) углерода
- В) железа
- Г) серы

22. Верно ли утверждение, что процессы брожения происходят в анаэробных условиях

- А) верно
- Б) неверно

23. Какой из типов преобразования углеводов издавна применяется человеком для производства пищевых продуктов

- А) маслянокислое брожение
- Б) молочнокислое брожение
- В) преобразование лигнина
- Г) преобразование пектина

24. Верно ли утверждение, что процессы преобразования соединений азота проходят циклично

- А) верно
- Б) неверно

25. В результате процесса гниения образуется

- А) углерод
- Б) азот
- В) аммиак
- Г) вода

26. Верно ли утверждение, что воздух в закрытых помещениях, предназначенных для содержания животных, является стерильным

- А) верно
- Б) неверно

27. Собственная микрофлора воды называется

- А) аллохтонная
- Б) автохтонная
- В) зимогенная
- Г) сапрофитная

28. Верно ли утверждение, что почва может содержать патогенные микроорганизмы

- А) верно
- Б) неверно

29. Какой из органов человека в норме должен быть стерилен

- А) кожа
- Б) кишечник
- В) язык
- Г) мочевого пузыря

30. Верно ли утверждение, что в сыром молоке коров содержатся микроорганизмы

- А) верно
- Б) неверно

Вариант 2

1. Объектом изучения микробиологии НЕ являются

- А) блохи
- Б) дрожжи
- В) вирусы
- Г) плесневые грибы

2. В микробиологической лаборатории НЕ проводят исследование

- А) воды
- Б) кормов для животных
- В) эритроцитов человека
- Г) молочных продуктов

3. Верно ли утверждение, что прокариотная клетка содержит ядро

- А) верно
- Б) неверно

4. В составе бактериальной клетки нет

- А) мезосом
- Б) цитоплазмы
- В) ядра
- Г) клеточной стенки

5. Верно ли утверждение, что функцию ядра в бактериальной клетке выполняет рибосома

- А) верно
- Б) неверно

6. Бактерии – это микроорганизмы

- А) цилиндрической формы
- Б) звездчатой формы
- В) шаровидной формы
- Г) нитевидной формы

7. Верно ли утверждение, что спирохеты имеют форму спирали

- А) верно
- Б) неверно

8. Стафилококки – это кокки, расположенные

- А) одиночно
- Б) попарно
- В) цепочкой
- Г) гроздью

9. Верно ли утверждение, что бациллы имеют форму нити

- А) верно
- Б) неверно

10. Спирохеты имеют

- А) один неполный завиток тела
- Б) 3-4 завитка тела
- В) 10-12 завитков тела
- Г) завитков тела не имеют

11. Размеры бактериофагов измеряются в

- А) сантиметрах
- Б) миллиметрах
- В) микрометрах
- Г) нанометрах

12. Верно ли утверждение, что диаметр кокков варьирует от 0,5 до 1,5 микрометра

- А) верно
- Б) неверно

13. Бактерии гетеротрофы в качестве источника питания имеют

- А)  $H_2O$
- Б)  $CO_2$
- В) аминокислоты
- Г) углеводы

14. Верно ли утверждение, что бактерии фототрофы получают энергию света

- А) верно
- Б) неверно

15. К хемотротрофам НЕ относятся

- А) цианобактерии

- Б) золотистый стафилококк
- В) кишечная палочка
- Г) вирусы бешенства

16. Верно ли утверждение, что факультативные анаэробы могут обитать без кислорода воздуха

- А) верно
- Б) неверно

17. Примером строгих аэробов являются

- А) микрококки
- Б) клостридии
- В) дрожжи
- Г) спириллы

18. Верно ли утверждение, что облигатные анаэробы обитают на дне водоема

- А) верно
- Б) неверно

19. Микроаэрофилы – это микроорганизмы

- А) обитающие на поверхности кожи животных
- Б) в глубине почвы
- В) не нуждающиеся в кислороде
- Г) нуждающиеся в небольшом количестве кислорода в среде

20. Кокки чаще всего размножаются

- А) бинарным делением
- Б) множественным делением
- В) почкованием
- Г) фрагментами мицелия

21. Процесс преобразования углеводов в анаэробных условиях называется

- А) гниение
- Б) брожение
- В) окисление
- Г) восстановление

22.Верно ли утверждение, что процессы брожения происходят в аэробных условиях

- А) верно
- Б) неверно

23.Какой из типов брожения имеет негативной значение для пищевой промышленности

- А) маслянокислое брожение
- Б) молочнокислое брожение
- В) преобразование лигнина
- Г) преобразование пектина

24.Верно ли утверждение, что процесс преобразования соединений азота проходит в 2 стадии

- А) верно
- Б) неверно

25.В результате процесса нитрификации образуется

- А) углекислый газ
- Б) белок
- В) аммиак
- Г) соль азотной кислоты

26.Верно ли утверждение, что воздух в закрытых жилых помещениях не является стерильным

- А) верно
- Б) неверно

27.Посторонняя (заносная) микрофлора воды называется

- А) аллохтонная
- Б) автохтонная
- В) зимогенная
- Г) сапрофитная

28.Верно ли утверждение, что почва не может содержать патогенные микроорганизмы

- А) верно
- Б) неверно

29. Какой из органов человека в норме должен содержать микроорганизмы
- А) сердце
  - Б) кишечник
  - В) головной мозг
  - Г) мочевого пузыря

30. Верно ли утверждение, что в стерилизованном молоке коров содержатся микроорганизмы
- А) верно
  - Б) неверно

### Вариант 3

1. Объектом изучения микробиологии являются
- А) животных
  - Б) растения
  - В) сине-зеленые водоросли
  - Г) насекомых

2. Верно ли утверждение, что в микробиологической лаборатории исследуют дрожжевые грибки
- А) верно
  - Б) неверно

3. Клетка прокариотов имеет
- А) митохондрии
  - Б) ядро
  - В) аппарат Гольджи
  - Г) цитоплазматическую мембрану

4. Верно ли утверждение, что в составе любой бактериальной клетки имеется капсула
- А) верно
  - Б) неверно

5. Функцию энергетического центра в бактериальной клетке выполняет
- А) рибосома
  - Б) мезосома

- В) цитоплазма
- Г) нуклеотид

6. Сарцины – это микроорганизмы

- А) цилиндрической формы
- Б) звездчатой формы
- В) шаровидной формы
- Г) нитевидной формы

7. Верно ли утверждение, что вибрионы имеют форму спирали

- А) верно
- Б) неверно

8. Микрококки – это кокки, расположенные

- А) одиночно
- Б) попарно
- В) цепочкой
- Г) гроздью

9. Верно ли утверждение, что бациллы имеют форму палочки

- А) верно
- Б) неверно

10. Лептоспиры имеют

- А) один неполный завиток тела
- Б) 3-4 завитка тела
- В) 10-12 завитков тела
- Г) завитков тела нет

11. Размеры бактериофагов измеряются в

- А) сантиметрах
- Б) миллиметрах
- В) микрометрах
- Г) нанометрах

12. Верно ли утверждение, что один микрометр – это  $10^{-6}$  метра

- А) верно
- Б) неверно

13. Бактерии фотоавтотрофы в качестве источника питания имеют
- А)  $H_2O$
  - Б)  $CO_2$
  - В) аминокислоты
  - Г) углеводы

14. Верно ли утверждение, что бактерии хемогетеротрофы не могут получать энергию света
- А) верно
  - Б) неверно

15. К фототрофам НЕ относятся
- А) пурпурные серобактерии
  - Б) зеленые серобактерии
  - В) сальмонеллы
  - Г) цианобактерии

16. Верно ли утверждение, что факультативные анаэробы НЕ могут обитать в присутствии кислорода воздуха
- А) верно
  - Б) неверно

17. К факультативным анаэробом относятся
- А) плесневые грибы
  - Б) кишечная палочка
  - В) бактериофаги
  - Г) возбудители газовой гангрены

18. Примером строгих аэробов являются
- А) плесневые грибы
  - Б) клостридии
  - В) золотистый стафилококк
  - Г) болгарская палочка

19. Верно ли утверждение, что облигатные аэробы НЕ могут обитать на дне водоема
- А) верно
  - Б) неверно

20. Бактерии чаще всего размножаются

- А) бинарным делением
- Б) множественным делением
- В) почкованием
- Г) фрагментами мицелия

21. При брожении происходит преобразования соединений

- А) азота
- Б) серы
- В) железа
- Г) углерода

22. Верно ли утверждение, что процессы брожения могут происходить и в аэробных, и в анаэробных условиях

- А) верно
- Б) неверно

23. Какой из типов преобразования углеводов издавна применяется человеком для производства сыра

- А) пропионокислородное брожение
- Б) маслянокислородное брожение
- В) преобразование лигнина
- Г) преобразование пектина

24. Верно ли утверждение, что в процессе преобразования соединений азота насчитывается 10 стадий

- А) верно
- Б) неверно

25. В результате деятельности гнилостных микроорганизмов образуется

- А) азот
- Б) аммиак
- В) вода
- Г) углерод

26. Верно ли утверждение, что воздух в закрытых помещениях, предназначенных для содержания животных, содержит плесневые грибы

- А) верно

Б) неверно

27. Микрофлора, характерная для большинства открытых водоемов называется

- А) автохтонная
- Б) аллохтонная
- В) зимогенная
- Г) сапрофитная

28. Верно ли утверждение, что патогенные микроорганизмы не могут размножаться в почве

- А) верно
- Б) неверно

29. Какой из органов человека в норме должен быть стерилен

- А) легкие
- Б) роговица глаза
- В) тонкий отдел кишечника
- Г) толстый отдел кишечника

30. Верно ли утверждение, что в пастеризованном молоке коров содержатся микроорганизмы

- А) верно
- Б) неверно

Вариант 4

1. Объектом изучения микробиологии являются

- А) блохи
- Б) амёбы
- В) вирусы
- Г) аскариды

2. В микробиологической лаборатории проводят исследование

- А) мяса
- Б) клеток животных
- В) клеток человека
- Г) клеток растений

3. Верно ли утверждение, что прокариотная клетка НЕ содержит митохондрии

- А) верно
- Б) неверно

4. В составе бактериальной клетки всегда находятся

- А) мезосомы
- Б) митохондрии
- В) ядра
- Г) тилакоиды

5. Верно ли утверждение, что функцию ядра в бактериальной клетке выполняет цитоплазма

- А) верно
- Б) неверно

6. Тетракокки – это микроорганизмы

- А) цилиндрической формы
- Б) звездчатой формы
- В) шаровидной формы
- Г) нитевидной формы

7. Верно ли утверждение, что сарцины имеют форму спирали

- А) верно
- Б) неверно

8. Стрептококки – это кокки, расположенные

- А) одиночно
- Б) попарно
- В) цепочкой
- Г) гроздью

9. Верно ли утверждение, что бактерии имеют форму нити

- А) верно
- Б) неверно

10. Вибрионы имеют

- А) один неполный завиток тела
- Б) 3-4 завитка тела
- В) 10-12 завитков тела
- Г) завитков тела неимеют

11. Размеры бацилл измеряются в

- А) сантиметрах
- Б) миллиметрах
- В) микрометрах
- Г) нанометрах

12. Верно ли утверждение, что длина клостридий варьирует от 1 до 2 микрометров

- А) верно
- Б) неверно

13. Бактерии автотрофы в качестве источника питания могут иметь

- А)  $H_2O$
- Б)  $CO_2$
- В) нитраты
- Г) углеводы

14. Верно ли утверждение, что бактерии хемотрофы получают энергию света

- А) верно
- Б) неверно

15. К фототрофам относятся

- А) молочнокислые стрептококки
- Б) синегнойные палочки
- В) чудесные палочки
- Г) пурпурные серобактерии

16. Верно ли утверждение, что факультативные анаэробы обитают в присутствии кислорода воздуха и без него

- А) верно
- Б) неверно

17. Примером строгих анаэробов являются

- А) кишечная палочка
- Б) лептоспиры
- В) плесневые грибы
- Г) клостридии

18. Верно ли утверждение, что облигатные аэробы обитают на дне водоема

- А) верно
- Б) неверно

19. Бациллы чаще всего размножаются

- А) бинарным делением
- Б) множественным делением
- В) почкованием
- Г) фрагментами мицелия

20. Верно ли утверждение, что микроаэрофилы – это микроорганизмы, не нуждающиеся в кислороде воздуха

- А) верно
- Б) неверно

21. Процесс преобразования углеводов в анаэробных условиях осуществляют

- А) гнилостные бактерии
- Б) бактерии азотфиксаторы
- В) дрожжи
- Г) вирусы

22. Верно ли утверждение, что процессы гниения происходят в аэробных условиях

- А) верно
- Б) неверно

23. Маслянокислое брожение используется в

- А) пищевой промышленности

- Б) парфюмерии
- В) приготовлении кормов
- Г) минералогии

24. Верно ли утверждение, что процесс преобразования соединений азота проходит в 4 стадии

- А) верно
- Б) неверно

25. В результате работы нитрифицирующих бактерий образуется

- А) аммиак
- Б) соль азотной кислоты
- В) белок
- Г) углекислый газ

26. Верно ли утверждение, что воздух в закрытых жилых помещениях содержит условно-патогенные микроорганизмы

- А) верно
- Б) неверно

27. Аллохтонной называется

- А) микрофлора мяса
- Б) микрофлора воды
- В) микрофлора головного мозга человека
- Г) микрофлора желудка собаки

28. Верно ли утверждение, что почва может содержать патогенные микроорганизмы

- А) верно
- Б) неверно

29. Какой из органов человека в норме не должен содержать микроорганизмы

- А) сердце
- Б) тонкий отдел кишечника
- В) толстый отдел кишечника
- Г) слизистая оболочка ротовой полости

30. Верно ли утверждение, что в парном молоке коров содержатся микроорганизмы

- А) верно
- Б) неверно

Ключ к тестовым вопросам

| № вопроса | Правильный ответ |           |           |           |
|-----------|------------------|-----------|-----------|-----------|
|           | Вариант 1        | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 |
| 1         | Г                | А         | В         | В         |
| 2         | А                | В         | А         | А         |
| 3         | А                | Б         | Г         | А         |
| 4         | Б                | В         | Б         | А         |
| 5         | Г                | Б         | Б         | Б         |
| 6         | В                | А         | В         | В         |
| 7         | Б                | А         | А         | Б         |
| 8         | В                | Г         | А         | В         |
| 9         | А                | Б         | А         | Б         |
| 10        | Б                | В         | В         | А         |
| 11        | В                | Г         | Г         | В         |
| 12        | Б                | А         | А         | Б         |
| 13        | Б                | Г         | Б         | Б         |
| 14        | Б                | А         | А         | Б         |
| 15        | Г                | А         | В         | Г         |
| 16        | А                | А         | Б         | А         |
| 17        | В                | А         | Б         | Г         |
| 18        | Б                | А         | А         | Б         |
| 19        | Б                | Г         | А         | А         |
| 20        | В                | А         | А         | Б         |
| 21        | Б                | Б         | Г         | В         |
| 22        | А                | Б         | Б         | А         |
| 23        | Б                | А         | А         | Б         |
| 24        | А                | Б         | Б         | А         |
| 25        | В                | Г         | Б         | Б         |
| 26        | Б                | А         | А         | А         |
| 27        | Б                | А         | А         | Б         |
| 28        | А                | Б         | Б         | А         |
| 29        | Г                | Б         | А         | А         |
| 30        | А                | Б         | А         | А         |

5. РАЗРАБОТЧИКИ (СОСТАВИТЕЛИ) ПРОГРАММЫ

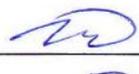
Доцент каф. эпизоотологии  
и микробиологии, к.в.н.



Закрепина Е.Н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры эпизоотологии и микробиологии протокол № 2 от «8» сентября 2022 г.

Заведующий кафедрой:



/ Шестакова С.В./