

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Биологический факультет

Кафедра микробиологии

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической
комиссии биологического факультета
Поликсенова В.Д.



«18» июня 2014 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан
биологического факультета
Лысак В.В.



«18» июня 2014 г.

Регистрационный номер № УД-246

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Систематика микроорганизмов

для специальности
1-31 01 03 Микробиология

Составители: канд. биол. наук, доцент Лысак В.В.
канд. биол. наук, доцент Фомина О.В.

Рассмотрено и утверждено
на заседании
Научно-методического совета БГУ

«20» июня 2014 г.

протокол № 6

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра биотехнологии и биоэкологии Учреждения образования
«Белорусский государственный технологический университет»;

Светлана Леонидовна Василенко, заведующий лабораторией
микробиологических исследований и коллекции промышленных
микроорганизмов отдела биотехнологий Республиканского унитарного
предприятия «Институт мясомолочной промышленности», кандидат
биологических наук.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
3. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	5
Задания и тесты для самоконтроля	5
Темы рефератов	6
Вопросы для подготовки к зачету	6
4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	10
Учебно-программные материалы	10
Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов	10

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс (УМК) по учебной дисциплине «Систематика микроорганизмов» создан в соответствии с требованиями Положения об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования и предназначен для студентов специальности 1-31 01 03 Микробиология. Содержание разделов УМК соответствует образовательным стандартам высшего образования данной специальности. Главная цель УМК – оказание методической помощи студентам в систематизации учебного материала в процессе подготовки к итоговой аттестации по курсу «Систематика микроорганизмов».

Структура УМК включает:

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

1.1. Теоретический раздел (учебное издание для теоретического изучения дисциплины в объеме, установленном типовым учебным планом по специальности).

1.2. Практический раздел (материалы для проведения лабораторных занятий по дисциплине в соответствии с учебным планом).

2. Контроль самостоятельной работы студентов (материалы текущей и итоговой аттестации, позволяющие определить соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к экзамену, задания, тесты, вопросы для самоконтроля, тематика рефератов и др.).

3. Вспомогательный раздел.

3.1. Учебно-программные материалы (типовая учебная программа, учебная программа (рабочий вариант) для студентов дневной формы получения образования).

3.2. Информационно-аналитические материалы (список рекомендуемой литературы, перечень электронных образовательных ресурсов и их адреса и др.).

Работа с УМК должна включать на первом этапе ознакомление с тематическим планом дисциплины, представленным в типовой учебной программе. С помощью рабочего варианта учебной программы по дисциплине можно получить информацию о тематике лекций и лабораторных занятий, перечнях рассматриваемых вопросов и рекомендуемой для их изучения литературы. Для подготовки к лабораторным занятиям и промежуточным зачетам необходимо, в первую очередь, использовать материалы, представленные в разделе учебно-методическое обеспечение дисциплины, а также материалы для текущего контроля самостоятельной работы. В ходе подготовки к итоговой аттестации рекомендуется ознакомиться с требованиями к компетенциям по дисциплине, изложенными в типовой учебной программе, и перечнем вопросов к экзамену. Для написания рефератов могут быть использованы информационно-аналитические материалы, указанные в соответствующем разделе УМК.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Курс лекций для студентов биологического факультета специальности 1-31 01 03 Микробиология:

Систематика микроорганизмов: пособие / В. В. Лысак, О. В. Фомина. – Минск: БГУ, 2014. – 304 с. : ил.

доступно по адресу <http://elib.bsu.by/handle/123456789/98207>

В курсе лекций приводится характеристика основных групп прокариотических и эукариотических микроорганизмов с учетом их систематического положения в соответствии с современными классификационными схемами, излагается историческое развитие представлений о системной организации органического мира и филогенетических связях между его составляющими.

Курс лекций предназначен для студентов биологического факультета учреждений, обеспечивающих получение высшего образования.

2. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Методические указания к лабораторным занятиям:

Важнейшие группы микроорганизмов: пособие / В. В. Лысак, О. В. Фомина. – Минск: БГУ, 2012. – 92 с. : ил.

доступно по адресу <http://elib.bsu.by/handle/123456789/31783>

В методических указаниях к лабораторным занятиям приводятся рекомендации по выполнению лабораторных заданий по курсу «Систематика микроорганизмов».

3. КОНТРОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Тесты для самоконтроля

Тестовые задания для контроля самостоятельной работы студентов

1). Укажите основные биологические особенности бактерий рода *Pseudomonas*:

1. Грамотрицательные палочки.
2. Осуществляют катаболизм гексоз путём Энтнера-Дудорова.
3. Осуществляют катаболизм гексоз пентозофосфатным путём.
4. Метаболизм бродильный.
5. Имеют полярное расположение жгутиков.

А. 1,2,5 Б. 1,3,5 В. 3,4,5 Г. 2,4,5 Д. 1,4,5

2). Укажите биологические свойства характерные для архебактерий:

1. Клеточная стенка содержит пептидогликан муреин.
2. Имеют в транспортной РНК интроны.
3. Процесс трансляции нечувствителен к хлорамфениколу.
4. Автотрофная фиксация CO_2 осуществляется в цикле Кальвина.
5. Липиды клеточных мембран содержат простые эфиры глицерина.

А. 1,2,3 Б. 1,4,5 В. 3,4,5 Г. 2,3,5 Д. 2,3,4

3). Какие из перечисленных бактерий относятся к семейству *Enterobacteriaceae*?

1. *Bacillus subtilis*.
2. *Yersinia pestis*.
3. *Proteus vulgaris*.
4. *Clostridium perfringens*.
5. *Serratia marcescens*.
6. *Sarcina lutea*.

А. 1,5,6 Б. 1,2,3 В. 2,3,5 Г. 2,3,6 Д. 1,4,6

4). Укажите характерные особенности представителей семейства *Enterobacteriaceae*:

1. Кислотоустойчивые.
2. Хемолитоавтотрофы.
3. Хемоорганогетеротрофы.
4. Факультативные анаэробы.
5. Продуцируют масляную кислоту.
6. Не образуют эндоспор.
7. Грамотрицательные.

А. 1,3,4,7 Б. 3,4,6,7 В. 2,4,5,7 Д. 1,2,4,7 Г. 1,3,4,6

5). К хемолитотрофным относятся:

1. Денитрифицирующие бактерии.
2. Железобактерии.
3. Энтеробактерии.

- 4. Водородные бактерии.
- 5. Карбоксидобактерии.
- 6. Сульфатредуцирующие бактерии.

А. 1,2,5,6 Б. 1,2,4,6 В. 2,3,5,6 Г. 3,4,5,6 Д. 1,4,5,6
Е. 2,4,5,6

6) Диплогаплофазный тип жизненного цикла водорослей характеризуется:

- А. Вегетативное развитие проходит в гаплоидном состоянии, зигота диплоидна;
- Б. Вегетативное развитие проходит в диплоидном состоянии, гаметы гаплоидны;
- В. В жизненном цикле имеет место чередование диплоидной и гаплоидной форм развития;
- Г. Все ответы правильные.

7) Голобластическое почкование у аскомицетовых дрожжей заключается:

- А. В вовлечении всех слоев клеточной стенки материнской клетки в образование новой клеточной стенки почки;
- Б. Оболочка молодой почки образуется только за счет растяжения внутреннего слоя клеточной стенки материнской клетки;
- В. Оболочка молодой почки образуется за счет остаточного материала клеточной стенки материнской клетки;
- Г. Нет правильного ответа.

8) Отличительной особенностью пеннатных диатомей от центрических является:

- А. Наличие многочисленных пор и камер в створках панциря;
- Б. Форма вегетативного размножения;
- В. Структурная организация клетки;
- Г. Наличие активной подвижности.

9) Основными характеристиками миксомикотов являются:

- А. Вегетативное тело представлено плазмодием;
- Б. В вегетирующем состоянии характерен отрицательный фототаксис;
- В. За счет циркуляции цитоплазмы способны к активному движению;
- Г. Все перечисленные признаки верны.

10) Характерными особенностями зигомикотов являются:

- А. Бесполое размножение осуществляется за счет подвижных зооспор;
- Б. В состав клеточной стенки наряду с хитином входит целлюлоза;
- В. Половой процесс осуществляется по типу гаметангиогамии;
- Г. Все характеристики верны.

**Тесты для компьютерного тестирования
по курсу «Систематика микроорганизмов»**

1). Какие из перечисленных родов относятся к семейству *Spirochaetaceae*?

1. *Leptonema*.
2. *Desulfotomaculum*.
3. *Borrelia*.
4. *Cristispira*.
5. *Thiobacillus*.
6. *Polyangium*.

А. 1,2,3 Б. 2,3,4 В. 1,3,4 Г. 2,5,6 Д. 3,5,6

2). Какие свойства из перечисленных характерны для миксобактерий?

1. Грамотрицательные.
2. Образуют плодовые тела.
3. Передвигаются с помощью жгутиков.
4. Способны превращаться в покоящиеся формы.
5. Строгие анаэробы.
6. Являются хищниками в отношении других бактерий.
7. Метаболизм бродильный.

А. 1,2,5,7 Б. 1,3,5,7 В. 1,2,4,6 Г. 3,4,6,7
Д. 4,5,6,7

3). Какие из перечисленных свойств характерны для молочнокислых бактерий?

1. Не содержат ферментов, имеющих гем.
2. Метаболизм дыхательный.
3. Грамположительные.
4. Ауксотрофны.
5. Образуют эндоспоры.
6. В подавляющем большинстве подвижны.

А. 2,3,4 Б. 3,4,5 В. 3,4,6 Г. 2,4,6 Д. 1,3,4

4). Укажите биологические свойства характерные для цитофаг:

1. Образуют плодовые тела.
2. Хемоорганотрофы.
3. Глюкозу сбраживают с образованием ацетата, пропионата, сукцината и некоторых других органических кислот.
4. Содержание ГЦ в ДНК 67-71 %.
5. Облигатные анаэробы.
6. Некоторые представители способны осуществлять нитратное дыхание.

А. 1,4,5,6 Б. 1,2,3 В. 3,4,5,6 Г. 2,4,5 Д. 1,3,5,6 Е. 2,3,6

5). Укажите свойства характерные для гелиобактерий:

1. Осуществляют кислородный фотосинтез.

2. Клетки содержат бактериохлорофилл *g* и небольшое количество каротиноидов.

3. Факультативные фототрофы.

4. Фиксация CO_2 осуществляется в цикле Арнона.

5. Рост возможен только на свету в анаэробных условиях.

6. Осуществляют бескислородный тип фотосинтеза.

А. 1,2,4,5 Б. 1,2,3,4 В. 2,5,6 Г. 1,3,4,5 Д. 2,3,6 Е. 2,4,6

6). Какие бактерии относятся к эндоспорообразующим?

1. *Bacillus*, *Sarcina*.

2. *Bacillus*, *Clostridium*.

3. *Bacillus*, *Staphylococcus*.

4. *Actinomyces*, *Clostridium*.

5. *Desulfotomaculum*, *Lactobacillus*.

6. *Lactobacillus*, *Clostridium*.

А. 1,2,5 Б. 2,4,5 В. 1,4,6 Г. 2,5,6 Д. 1,3,5 Е. 4,5,6

7). Какие из характеристик верны для железобактерий?

1. Аэробные ацидофилы.

2. Образование восстановителя происходит в результате обратного переноса электронов.

3. Многоклеточные организмы.

4. Электроны с Fe^{2+} акцептируются рустицианином.

5. Хемолитогетеротрофы.

6. Градиент H^+ по обе стороны цитоплазматической мембраны создается за счет переноса через нее протонов.

7. Способны окислять нерастворимые в воде сульфидные минералы.

А. 3,4,5,7 Б. 1,5,6,7 В. 2,4,6,7 Г. 1,2,4,7 Д. 2,4,5,6

Е. 1,3,4,7 Ж. 3,4,5,6

8). Какие из перечисленных признаков характерны для стафилококков?

1. Хемоорганотрофы.

2. Облигатные аэробы.

3. Нуждаются в аминокислотах и витаминах.

4. Пигментация не является дифференцирующим признаком.

5. Образуют ацетоин.

6. Не растут на средах, содержащих 15% NaCl .

7. Образуют эндоспоры.

А. 1,3,4,5 Б. 1,2,4,5 В. 2,3,4,5 Г. 2,4,5,7 Д. 3,4,5,6 Е. 4,5,6,7

9). Вирулентность туберкулезных микобактерий определяется факторами:

1. Экзотоксинами.

2. Гликолипидами клеточной стенки.

3. Высоким содержанием в клетках липидов.

4. Эндотоксинами.

5. Корд-фактором.

6. Миколовыми кислотами.

А. 1,2,3,6 Б. 1,3,4,5 В. 2,3,5,6 Г. 2,3,5 Д. 3,4,5,6 Е. 2,3,4,5

10). Согласно современной филогенетической классификации бактерий к протеобактериям относятся:

1. Миксобактерии.
2. Микобактерии.
3. Метилотрофные бактерии.
4. Нитрификаторы.
5. Гелиобактерии.
6. Листерии.
7. Пурпурные бактерии.

А. 3,4,5,6 **Б.** 1,2,3,6 **В.** 2,3,4,5 **Г.** 1,3,4,6 **Д.** 2,3,4,7
Е. 2,4,5,7 **Ж.** 3,4,5,7 **З.** 1,3,4,7

11) Вегетативное размножение дрожжей может осуществляться путем:

- А.** Многостороннего почкования;
- Б.** Монополярного почкования;
- В.** Биполярного почкования;
- Г.** Всеми указанными способами;
- Д.** Нет правильного ответа.

12) Для ложного или истинного мицелия аскомикотовых дрожжей характерны следующие типы септ:

- А.** Септа с центральной порой;
- Б.** Септа с микропорами;
- В.** Септа с единственной центральной связкой;
- Г.** Все указанные типы септ.

13) Основная функция находящихся в клетках водорослей пиреноидов:

- А.** Место накопления запасных веществ;
- Б.** Активное участие в процессах фотосинтеза;
- В.** Активное участие в процессах дыхания;
- Г.** Активное участие в процессах пластического метаболизма.
- Д.** Нет правильного ответа.

14) Отличительными особенностями хроматофоров водорослей от хлоропластов высших растений являются:

- А.** Функциональные различия;
- Б.** Размеры и форма;
- В.** Структурная организация;
- Г.** Существенных различий не наблюдается.

15) В качестве основного запасного вещества зеленые водоросли откладывают:

- А.** Лейкозин;
- Б.** Волютин;
- В.** Ламинарин;
- Г.** Крахмал.

16) Характерным для золотистых водорослей является:

- А.** Половой процесс по типу оогамии;
- Б.** Запасным питательным веществом служит крахмал;
- В.** Встречаются амебоидные формы;

- Г. Большинство видов имеют пектиновую оболочку клеток;
Д. Все ответы верны.
- 17) **Желто-зеленые водоросли характеризуются:**
А. Однообразием морфологической дифференцировки таллома;
Б. Подвижные формы снабжены одним боковым коротким жгутиком;
В. Регулярной формой полового процесса является гетерогамия;
Г. Запасным питательным веществом служит волютин.
- 18) **Для эвгленовых водорослей характерно:**
А. Наличие целлюлозной оболочки клеток;
Б. Преимущественно одноклеточные формы;
В. Запасным питательным веществом служит лейкозин;
Г. Регулярной формой полового процесса является изогамия.
- 19) **Характерной особенностью плазмодия слизевиков служит:**
А. В неблагоприятных условиях способен превращаться в склероций;
Б. Окраска меняется в зависимости от условий существования;
В. Наличие незначительного количества гаплоидных ядер;
Г. Наличие гликогена и хлорофилла.
- 20) **Отличием фитопатогенных миксомицетов от сапротрофных является:**
А. Организация вегетативного тела;
Б. Наличие особой формы полового процесса;
В. Наличие ярко окрашенного плазмодия;
Г. Отсутствие спорангиев.
- 21) **Для акразиевых характерным является:**
А. Наличие целлюлозных клеточных оболочек;
Б. Отсутствие специальных спороношений;
В. Непособность к активному движению;
Г. Отсутствие полового процесса.
- 22) **В отличие от слизевиков для акразиевых свойственно:**
А. Отсутствие подвижной жгутиковой стадии;
Б. Отсутствие истинного плазмодия;
В. Способность формировать псевдоплазмодий;
Г. Все характеристики верны.
- 23) **Для оомикотов характерно:**
А. Вегетативное тело представлено хорошо развитым ценоцитным мицелием;
Б. В состав клеточной стенки входят целлюлоза и глюканы;
В. Бесполое размножение за счет подвижных зооспор;
Г. Все характеристики верны.
- 24) **Типичным для мукоровых грибов не является:**
А. Преобладание в цикле развития полового размножения;
Б. Одновременное формирование и спорангиев и спорангиол;
В. Формирование хорошо развитого ценоцитного мицелия;
Г. Образование на воздушном мицелии столонов.

- 25) **Характерным для энтомофторовых грибов является:**
- А. Мицелий остается ценоцитным на протяжении всего жизненного цикла;
 - Б. Бесполое размножение осуществляется при участии зооспор;
 - В. Конидии многоклеточные, ярко окрашенные, снабжены шипиками;
 - Г. Окончательная утрата связи с водной средой.
- 26) **Характерными особенностями сумчатых грибов служат:**
- А. Отсутствие в септах пор;
 - Б. Бесполое размножение при помощи конидий;
 - В. Отсутствие в цикле развития смены ядерных фаз;
 - Г. Нет правильного ответа.
- 27) **Типичными признаками базидиальных грибов являются:**
- А. В цикле развития преобладает конидиальное спороношение;
 - Б. Формирование специальных органов полового размножения;
 - В. Базидии образуются на концах гиф гаплоидного мицелия;
 - Г. Наличие первичного и вторичного мицелия.
- 28) **Основная функция клеток-пряжек дикариотичного мицелия базидиомикотов:**
- А. Разделение гиф мицелия на отдельные клетки;
 - Б. Восстановление двухъядерности клеток;
 - В. Обеспечение стабильности мицелия;
 - Г. Нет правильного ответа.
- 29) **Основными характеристиками дейтеромицетов являются:**
- А. Наличие хорошо развитого несептированного мицелия;
 - Б. Преобладание в жизненном цикле диплоидной фазы;
 - В. Основной формой изменчивости служат гетерокариозис и парасексуальный процесс;
 - Г. Все приведенные характеристики правильны.
- 30) **Конидии несовершенных грибов могут образовываться:**
- А. Путем распада гиф вегетативного мицелия на отдельные клетки;
 - Б. На конидиеносцах, формирующихся на мицелии;
 - В. На конидиеносцах, формирующихся на строме;
 - Г. В плодовых телах;
 - Д. Всеми перечисленными способами.

Темы рефератов

1. Отличительные особенности филогенетической и фенотипической классификаций микроорганизмов.
2. Основные группы фототрофных прокариотических микроорганизмов.
3. Основные группы хемолитотрофных бактерий.
4. Основные характеристики представителей семейства *Enterobacteriaceae*.
5. Характерные особенности спорообразующих бактерий.
6. Коринеформные бактерии: систематика и общая характеристика.
7. Биологические свойства стафилококков.
8. Молочнокислые бактерии.
9. Азотфиксирующие бактерии.
10. Псевдомонады и родственные им бактерии.
11. Эукариотические микроорганизмы, относящиеся к царству Protista.
12. Фототрофные эукариотические микроорганизмы.
13. Основные группы грибов и грибоподобных организмов.
14. Грибоподобные организмы, относящиеся к царству Protozoa.
15. Грибоподобные организмы, относящиеся к царству Chromista.
16. Особенности развития плазмодияльных слизевиков.
17. Энтомопатогенные грибы.
18. Важнейшие группы сумчатых грибов.
19. Важнейшие группы базидиальных грибов.
20. Представители формального отдела несовершенных грибов.

Вопросы для подготовки к экзамену по курсу «Систематика микроорганизмов»

(Прокариотические микроорганизмы)

1. Современная филогенетическая классификация бактерий.
2. Современная искусственная классификация бактерий.
3. Критерии систематики бактерий.
4. Характеристика цианобактерий и прохлорофит.
5. Пурпурные и зеленые бактерии, гелиобактерии: характеристика, метаболизм, распространение в природе.
6. Характеристика галобактерий: свойства, метаболизм, распространение в природе.
7. Хемолитотрофы. Основные группы хемолитотрофных бактерий. Распространение и роль в природе.
8. Нитрифицирующие бактерии, их характеристика и значение.
9. Бактерии, окисляющие соединения серы. Характеристика тионовых бактерий и бесцветных серобактерий. Распространение в природе.

10. Водородные, карбоксидобактерии и железобактерии. Характеристика и распространение в природе.
11. Псевдомонады и родственные им бактерии.
12. Основные свойства представителей семейства *Enterobacteriaceae*. Систематика семейства *Enterobacteriaceae*. Распространение в природе.
13. Характеристика представителей родов *Escherichia*, *Shigella* и *Salmonella*.
14. Характеристика бактерий родов *Klebsiella*, *Enterobacter* и *Citrobacter*.
15. Характеристика бактерий родов *Proteus*, *Providencia* и *Morganella*.
16. Бактерии родов *Erwinia*, *Pantoea*, *Pectobacterium* и *Dickeya*. Характеристика и народнохозяйственное значение.
17. Характеристика бактерий родов *Serratia*, *Hafnia* и *Edwardsiella*.
18. Микоплазмы: систематика, биохимические свойства, распространение в природе.
19. Архебактерии: отличия от эубактерий, характеристика основных физиологических групп.
20. Характеристика бактерий, образующих эндоспоры. Распространение в природе и значение.
21. Коринеформные бактерии: систематика, характеристика, распространение в природе, практическое значение.
22. Семейство *Propionibacteriaceae*: систематика, биохимические особенности, практическое использование.
23. Актиномицеты: систематика, характеристика биологических свойств, распространение в природе и практическое значение.
24. Риккетсии и хламидии: систематика, характеристика риккетсиозов, распространение в природе.
25. Микобактерии: характеристика, распространение в природе, основные патогенные виды.
26. Биологические свойства стафилококков, представители, распространение в природе.
27. Группа молочнокислых бактерий: систематика, свойства, распространение в природе, практическое использование.
28. Характеристика патогенных представителей молочнокислых бактерий.
29. Грамотрицательные кокки: систематика, свойства, факторы вирулентности.
30. Азотфиксирующие бактерии: систематика, характеристика, распространение в природе, практическое использование.
31. Миксобактерии и цитофаги: их систематика, свойства и распространение в природе.
32. Спирохеты: систематика, характеристика и распространение в природе.

(Эукариотические микроорганизмы)

1. Историческое развитие представлений о системах классификации микроорганизмов.
2. Современная филогенетическая классификация эукариотических микроорганизмов.
3. Эукариотические микроорганизмы, относящиеся к царству Protista: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
4. Одноклеточные гетеротрофные протисты: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
5. Протисты с амeboидным типом организации: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
6. Тип Rhizopoda: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
7. Тип Foraminifera: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
8. Протисты, относящиеся к группе Radiolaria (Actinopoda): систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
9. Протисты со жгутиковым типом организации: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
10. Тип Kinetoplastida: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
11. Тип Polymastigota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
12. Тип Apicomplexa. Подтип Sporozoa: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
13. Тип Ciliophora: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
14. Фототрофные эукариотические микроорганизмы: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
15. Отдел Euglenophyta: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
16. Зеленые водоросли: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
17. Отдел Chlorophyta: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
18. Отдел Charophyta: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
19. Отдел Ochrophyta: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.
20. Класс Chrysophyceae: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

21. Класс Tribophyceae (Xanthophyceae): систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

22. Класс Diatomophyceae: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

23. Грибы и грибоподобные организмы: развитие представлений о систематическом положении и классификация.

24. Грибоподобные организмы, относящиеся к царству Protozoa: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

25. Отдел Мухомycota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

26. Отдел Plasmodiophoromycota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

27. Отдел Dictyosteliomycota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

28. Отдел Acrasiomycota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

29. Грибоподобные организмы, относящиеся к царству Chromista: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

30. Отдел Labyrinthulomycota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

31. Отдел Nyphochytridiomycota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

32. Отдел Oomycota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

33. Царство Mycota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

34. Отдел Chytridiomycota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

35. Отдел Zygomycota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

36. Отдел Ascomycota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

37. Отдел Basidiomycota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

38. Формальный отдел Deuteromycota: систематика, общая характеристика, особенности жизнедеятельности, основные представители.

4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Учебно-программные материалы

Типовая учебная программа по дисциплине «Систематика микроорганизмов» для учреждений высшего образования по специальности 1-31 01 03 Микробиология

доступна по адресу <http://elib.bsu.by/handle/123456789/30742>

Учебная программа учреждения высшего образования по дисциплине «Систематика микроорганизмов» по специальности 1-31 01 03 Микробиология

доступна по адресу <http://elib.bsu.by/handle/123456789/50874>

Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов

Список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсов приведен в курсе лекций, типовой учебной программе и учебной программе (рабочий вариант) по дисциплине «Систематика микроорганизмов», которые доступны по адресам:

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/98207>

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/30742>

<http://elib.bsu.by/handle/123456789/50874>