

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Тульской области**

**Администрация муниципального образования Заокский район**

**МКОУ "Бутиковская СОШ"**

РАССМОТРЕНО

Педагогическим  
советом

---

Матвеева О.В.  
Протокол №1 от «30» июля  
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором

---

Прасаловой М.В.  
Приказ №64 от «30» июля  
2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
учебного (творческого) объединения  
«Под микроскопом»**

**п. Бутиково 2024**

## 1. Комплекс основных характеристик программ

### Пояснительная записка (общая характеристика программы)

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Под микроскопом» составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 "О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки";
- Федеральная целевая программа развития образования на 2018 -2025 годы (от 26 декабря 2017г.№ 1642);
- Стратегия развития воспитания в РФ (2015–2025) (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Концепция развития дополнительного образования детей (от 4 сентября 2014г. № 1726-р);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 29.08.2013 г. N 1008);
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
- Основной образовательной программы МКОУ «БСОШ»;
- Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ в МКОУ «БСОШ»;
- Учебный план МКОУ «БСОШ» на 2024 – 2025 учебный год.

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Степень авторства:** модифицированная.

**Новизна** программы заключается в недостатке аналогов данной программы в системе дополнительного образования детей. Поэтому настоящая программа призвана устранить противоречие между актуальностью и востребованностью данного аспекта биологического образования и отсутствием возможности для заинтересованных в таком образовании школьников приобрести систематизированные навыки работы с микроскопом для изучения микромира.

**Особенность программы.** Изучение микроскопических организмов невозможно без микроскопа, а работа с ним всегда вызывает особый интерес. Благодаря использованию данных технологий обучающиеся имеют возможность не только наблюдать объекты живой природы, но и записывать видео, наблюдать циклы развития. Исследование живых объектов на занятиях, постановка с ними опытов активизируют познавательную деятельность детей, развивают экспериментальные умения и навыки, углубляют связь теории с практикой, помогут учащимся определиться с выбором профессии. Мельчайшие представители живого мира бактерии, низшие грибы, простейшие животные и одноклеточные растения изучаются в школьном курсе на протяжении небольшого количества учебных часов, поэтому занятия позволят углубить знания обучающихся по данным разделам биологии на экспериментальном уровне.

**Актуальность программы** состоит в том, чтобы:

- во-первых, тем, что современный экологически и биологически грамотный человек не может не уметь работать с микроскопом и не иметь должного представления о микромире;

- во-вторых, востребованностью у студентов биологических специальностей ВУЗов, техникумов и академий навыков работы с микроскопом;
- в-третьих, многочисленными открытиями, сделанными благодаря применению микроскопа, в области микробиологии, генетики, биоинженерии (клонирование и создание генетически модифицированных организмов, расшифровка генома человека и т.п.).

***Отличительные особенности программы:***

Вовлечь школьников в процесс познания живой природы, заставить их задуматься о тонких взаимоотношениях внутри биоценозов, научить высказывать свои мысли и отстаивать их - это основа организации биологического кружка, т.к. биологическое образование формирует у подрастающего поколения понимание жизни как величайшей ценности.

***Адресат:***

- программа адресована учащимся в возрасте 11-14 лет;
- учебная группа состоит из 10 обучающихся;
- предполагаемый состав группы: учащиеся одного возраста.

***Объем программы***

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы составляет 34 часа.

***Формы и режим занятий:***

- форма обучения – очная (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17);
- формы организации образовательной деятельности – групповые, по звеньям, индивидуальные.
- **режим занятий:** 1 раза в неделю по 1 часу, 34 часа в год.

***Цель программы:*** расширение кругозора обучающихся о мельчайших представителях живого мира в процессе выполнения теоретико-экспериментальных заданий.

***Задачи:***

***Образовательные:***

1. формировать научное мировоззрение и культуры интеллектуального труда;
2. познакомить с историей развития микробиологии;
3. изучать строения на клеточном уровне представителей различных царств: бактерий, растений, животных и грибов; обучение изготовлению культур одноклеточных организмов.

***Метопредметные:***

1. развивать интерес к биологии, биологическому эксперименту;
2. формировать практические навыки работы со световым микроскопом и цифровым лабораторным оборудованием;
3. формировать навыки написания письменных работ: сообщений, докладов, исследовательских работ; развитие индивидуальных способностей обучающихся.

***Личностные:***

1. воспитывать умение видеть, чувствовать, понимать, проявляя самостоятельность и творческую активность;
2. формировать коммуникативную культуру, терпимость к чужому мнению, умение работать в группе;
3. воспитывать аккуратность, чувство самоконтроля, взаимопомощи.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов/ тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Входной контроль.	1	1	
2.	История открытия микроскопа. Практическая работа №1 «Микроорганизмы в капле воды».	2	1	1
2.	«Экспедиция» первая – «Бактерии»	6	5	1
3.	«Экспедиция» вторая» - «Многообразие, значение водорослей»	4	3	1
4.	«Экспедиция» третья – «Микология – наука о грибах»	9	3	6
5.	«Экспедиция» четвертая – «Простейшие»	7	6	1
6.	«Экспедиция» пятая – «Вирусы»	4	4	
10	Итоговое занятие. Итоговая аттестация.	1		1
<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	<b>23</b>	<b>11</b>

## Содержание программы

### **История открытия микроскопа.**

«Экспедиции» как форма научной деятельности, подготовка к ним.

### **«Экспедиция» первая – «Бактерии».**

Бактериология. Многообразие бактерий, выраженное в разнообразии форм, способах питания, отношения к кислороду, местах обитания. Значение бактерий; болезнетворные бактерии. Рассматривание сенной палочки, кисломолочных бактерий. Выращивание бактерий; рассматривание колоний через крышку чашки Петри; определение штаммов бактерий, развившихся на питательной среде. Сине-зеленые водоросли. Кто они?

### **«Экспедиция» вторая» - «Многообразие, значение водорослей».**

Альгология. Места обитания водорослей, их разнообразие, значение; космический эксперимент. Рассматривание водорослей, взятых со стенки аквариума, живущих на коре деревьев.

### **«Экспедиция» третья – «Микология – наука о грибах».**

Микроскопическое строение грибов. История открытия и значение пенициллина. Рассматривание грибов – микроскопирование. Изучение влияния различных условий на размножение дрожжей.

### **«Экспедиция» четвертая – «Простейшие».**

Протозоология. Многообразие форм; способы передвижения; таксисы; значение. Рассматривание простейших, наблюдение за передвижением. Выращивание простейших на разных средах.

### **«Экспедиция» пятая – «Вирусы».**

Открытие вирусов. Многообразие, значение. Вирусные заболевания. Грипп. ВИЧ-инфекция. Вирусный гепатит.

## **Планируемые результаты освоения программы, формы и виды контроля**

После завершения обучения обучающийся должен

### **Знать:**

- принципы работы микроскопа и основные методы работы с ним;
- правила техники безопасности при микроскопировании;
- признаки основных царств живой природы
- основных представителей царств живой природы
- значение бактерий, грибов, растений.
- особенности строения бактерий, грибов, растений

### **Уметь:**

- правильно и безопасно обращаться с микроскопом, постоянными и временными микропрепаратами, осветительными приборами;
- добывать необходимый микроскопический объект в природе и подготавливать его к микроскопированию;
- изучать строение организма или предмета с использованием микроскопа,
- производить зарисовку изучаемого объекта и с использованием справочной литературы указывать названия его частей, давать его краткую характеристику;
- проводить микроисследования.

В результате занятий по программе к концу учебного года обучающиеся

**знают:**

- историю развития микробиологии;
- строение увеличительных приборов;
- значение изученных организмов в природе и жизни человека;
- строение на клеточном уровне представителей различных царств живого мира: бактерий, растений, животных и грибов;

**умеют:**

- работать с микроскопом и цифровым лабораторным оборудованием;
- готовить культуры одноклеточных организмов;
- писать небольшие письменные работы: доклады, сообщения, исследовательские работы;
- наблюдать и сравнивать результаты биологического эксперимента.
- работать с доступной научной печатной литературой, материалами Интернет;
- выступать с результатами исследования перед обучающимися на занятиях и научных конференциях обучающихся;
- работать со световым микроскопом;
- выращивать биологический материал различных бактерий и плесневых грибов;
- самостоятельно готовить микропрепараты.

Данная программа предполагает примерный объем знаний, умений и навыков, которым должны овладеть обучающиеся. Снижение интереса к предмету и обилие информации не воспитывает у детей потребности к расширению и углублению своих знаний. Задача обучения по программе заключается не в передаче обучающимся определенного объема знаний, а в том, чтобы научить их эти знания добывать самостоятельно. Обучение по данной программе направлено на активную учебную деятельность. При организации и планировании занятий учитываются возрастные особенности детей, любознательность, наблюдательность; интерес к динамическим процессам; желание общаться с живыми объектами; предметно-образное мышление, быстрое овладение умениями и навыками; эмоциональная возбудимость.

Программа носит развивающую, деятельностьную и практическую направленность. Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов в ходе бесед, лекций. Основными формами занятий являются исследовательские занятия, проблемно-лабораторные и практические занятия, рефераты, защита групповых проектов.

Итогом проведения лабораторных или практических работ являются отчеты с выводами, рисунками. Для практических и лабораторных занятий необходимы: световые микроскопы, цифровые микроскопы, лабораторное оборудование, ручные лупы, коллекции лишайников, микробиологические препараты таблицы. Бактерии, грибы, водоросли, дрожжи для изучения обучающиеся выращивают сами и готовят микропрепараты. На занятии закладываются опыты, исследования, за ходом которых наблюдают ответственные и о результатах докладывают на занятии. Знания обучающихся проверяются с помощью тестовых работ, при этом требования к знаниям и умениям не должны быть завышены, так как чрезмерность требований порождает перегрузку и ведет к угасанию интереса.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### Виды аттестации

- Текущая аттестация – оценка качества усвоения материала какой-либо части (темы) программы и проводится педагогом на занятиях.
- Тематическая аттестация – это оценка качества усвоения учащимися конкретной темы или блока программы и проводится педагогом по окончании их изучения в соответствии с требованиями данной программы.
- Промежуточная аттестация – это оценка качества усвоения учащимися, какой-либо части, темы (тем) программы, по итогам учебного периода (полугодия, год) и проводится педагогом.
- Итоговая аттестация – это оценка овладения учащимися уровня достижений, заявленных в программе по ее завершению.

#### Формы проведения аттестации

Для текущего и тематического контроля уровня достижений учащихся использованы такие способы, как:

- наблюдение активности на занятии;
- беседа с учащимися, родителями;
- анализ работ, результатов выполнения диагностических заданий;
- анкетирование, тестирование.

Формы проведения промежуточной аттестации: защита рефератов и проектов.

Для проведения итоговой аттестации по результатам изучения курса используется:

- специальная зачетная работа (проект),
- портфолио ученика, т.е. совокупность самостоятельно выполненных рефератов, мини-проектов и документально подтвержденных достижений (грамоты, дипломы).

Итоговая оценка накопительная. Результаты выполнения всех предложенных заданий оцениваются в баллах, которые суммируются по окончании курса.

Формы проведения итоговой аттестации учащихся: презентация творческих работ, коллективная рефлексия, самоанализ и др.

Результаты промежуточной и итоговой аттестации учащихся оцениваются таким образом, чтобы можно было определить:

- насколько были достигнуты, прогнозируемые результаты программы каждым ребенком;
- полноту выполнения образовательной программы;

Оценка может выставляться как в форме «зачтено» – «не зачтено», так и по балльной шкале.

### Методические материалы

Образовательный процесс в системе дополнительного образования детей по программе «Под микроскопом» представляет собой специально организованную деятельность педагога и учащихся, направленную на решение задач обучения, воспитания, развития личности.

Индивидуализация обучения в системе дополнительного образования детей осуществляется со стороны самого ребенка, который сам осуществляет выбор интересного для себя вида деятельности. Изменяется и позиция педагога: он выступает не только как носитель знаний, но и как помощник в становлении личности обучающегося.

Образовательный процесс, организованный в системе дополнительного образования отвечает следующим требованиям:

- имеет развивающий характер, т.е. должен быть направлен на развитие у детей природных задатков и интересов;
  - разнообразный как по форме (групповые и индивидуальные, теоретические и практические, исполнительские и творческие занятия), так и по содержанию;
  - базируется на развивающих методах обучения детей;
  - используется диагностика интересов и мотивации детей с тем, чтобы обеспечить такое многообразие видов деятельности и форм их осуществления, которое позволило бы разным детям с разными интересами и проблемами найти для себя занятие по душе;
  - основывается на социальном заказе общества;
  - отражает региональные особенности и традиции.
  - образовательный процесс осуществляется через учебное занятие (теорию или практику).
- Сотрудничество с родителями:
- обеспечение родителям (законным представителям) возможности ознакомления с ходом и содержанием образовательного процесса»;
  - основными направлениями работы;
  - успехами обучающихся;
  - достижениями обучающихся.

### **Методы обучения**

Словесный.

Метод практической работы.

Метод наблюдения и восприятия.

Проектные и метод сопоставления и сравнения. Учу ребенка всматриваться, анализировать (форма, характер, настроение, назначение и прочее).

Метод проблемного обучения:

- объяснение основных понятий, определений, терминов;
- самостоятельный поиск ответа ребенка на поставленную творческую задачу;
- поиск ответов с использованием опорных таблиц.

Метод игры.

- Использование дидактического материала, который включает:

- подборку литературного материала: статьи, рассказы (в переработке под поставленную задачу), методические сказки, загадки;
- пособия (таблицы, схематические изображения).

### **Формы организации детей на занятиях**

Групповая.

Индивидуальная.

Парная.

Микрогруппы.

Разновозрастная.

### **Формы организации занятий**

Учебные занятия.

Постановка учебного эксперимента.

Занятия – творчества.

Занятия - виртуальные путешествия и экскурсии

Защита рефератов, проектов.

## Календарно-тематическое планирование 1 год обучения

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов			Примечание
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Входной контроль	1		1	
<b>История открытия микроскопа (2 часа)</b>					
2	История открытия микроскопа.	1	1		
3	Практическая работа №1 «Микроорганизмы в капле воды»	1		1	
<b>«Экспедиция» первая – «Бактерии» (6 часов)</b>					
4	Бактериология. Многообразие бактерий, выраженное в разнообразии форм, способах питания, отношении к кислороду, местах обитания.	1	1		
5	Круглый стол по теме: «Многообразие бактерий»	1		1	
6	Места обитания бактерий. Бактерии на службе людей	1	1		
7	<i>Посвящение в Мастера</i>	1	1		
8	Болезнетворные бактерии, их распространение	1	1		
9	Сине-зеленые водоросли. Кто они?	1	1		
<b>«Экспедиция» вторая» - «Многообразие, значение водорослей» (4 часа)</b>					
10	Альгология. Водоросли, их разнообразие, значение. Места обитания водорослей.	1	1		
11	<i>Беседа на тему: «Мы один народ — у нас одна страна»</i>	1	1		
12	Практическая работа № 2 «Рассматривание водорослей, взятых со стенки аквариума, живущих на коре деревьев»	1		1	
13	Водоросли – «космонавты»	1	1		
<b>«Экспедиция» третья – «Микология – наука о грибах» (10 часов)</b>					
14	Многообразие грибов, их значение в природе и жизни человека	1	1		
15	Микроскопическое строение грибов. История открытия и значение пенициллина.	1	1		
16	Практическая работа № 3 «Приготовление микропрепарата дрожжей и	1		1	

	изучение его под микроскопом»				
17	Практическая работа № 4 «Выращивание плесени и изучение ее под микроскопом»	1		1	
18	Практическая работа № 5 «Приготовление сенного настоя, выращивание культуры Сенной палочки»	1		1	
19	Чайный гриб – симбиоз гриба и бактерий. Практическая работа № 6 «Выращивание чайного гриба»	1	1		
20	Практическая работа № 6 (продолжение)	1		1	
21	<i>Беседа на тему: «Добротой и миром дорожить умеете»</i>	1		1	
22	Изучение влияния условий среды на размножение дрожжей	1	1		
23	Оформление результатов практических работ	1		1	
<b>«Экспедиция» четвертая – «Простейшие» (7 часов)</b>					
24	Многообразие простейших, значение	1	1		
25	Колонии микроорганизмов.	1	1		
	Методы выращивания и изучения колоний микроорганизмов. Питательные среды для выращивания микроорганизмов.	1	1		
26	<i>В гостях у Деда Мороза</i>	1	1		
27	Практическая работа № 7 «Выращивание колоний и изучение их под микроскопом»	1		1	
28	Наблюдение таксисов у простейших	1	1		
29	Круглый стол по теме «Простейшие»	1	1		
<b>«Экспедиция» пятая – «Вирусы» (4 часа)</b>					
30	Открытие вирусов.	1	1		
31	Особенности вирусов, их многообразие, значение	1	1		
32	Вирусные заболевания, их предупреждение	1	1		
33-34	Защита проектов	2	2		

## Материально-технические условия реализации программы

### Учебно-практическое оборудование

Презентации, схемы, таблицы

### Цифровые образовательные ресурсы

<http://www.uchportal.ru> учительский портал

<http://infourok.ru/> сайт для учителя

<http://videouroki.net/> видеоуроки в интернете

<http://www.metod-kopilka.ru/> Библиотека методических материалов для учителя

### Материально-техническое обеспечение программы

- рабочее место учащегося - (столы и стулья);
- ноутбуки;
- видео-проектор мультимедийный – 1 единица;
- световой микроскоп;
- покровные стекла;
- пинцет анатомический;

### Список литературы

1. Энциклопедия для детей том 2. Москва, 1995г.
2. Семенов А.М., Логинова Л.Г. Микроорганизмы. Особенности строения и жизнедеятельности. Биология в школе 1991г
3. Семенов А.М., Логинова Л.Г. Селекция микроорганизмов и использование их в биотехнологии. Биология в школе, 1993г,
4. Л. Н. Дорохина, А.С.Нехлюдова, Руководство к лабораторным занятиям по ботанике с основами экологии, Москва.1990г.
5. Н.М.Антипова, М.П.Травкин. Бактерии как объект изучения.
6. А.А.Гуревич. Пресноводные водоросли (определитель). Из во «Просвещение», М. И. Бухар. Популярно о микробиологии. Издательство «Знание» 1989 г.
7. А.А.Яхонтов Зоология для учителя. Москва «Просвещение» 1987 г.
8. Л.В.Янушкевич Многообразие простейших Биология в школе, г.
9. А.В.Бинас, Р.Д. Маш, А.И.Никишов Биологический эксперимент в школе. Москва: «Просвещение», 1990г.
10. Биология в школе Лабораторные опыты по экологии.
11. А.Яхонтов. Зоология для учителя. Москва «Просвещение» 1987 г.
12. Жизнь растений, Том 1
- 13.Энциклопедия для детей том 2. Москва, 1995г. 2. М. И. Бухар, Популярно о микробиологии. Издательство «Знание» 1989 г.
14. А.А.Гуревич. Пресноводные водоросли (определитель). Из во «Просвещение», Энциклопедия для детей «Хочу всё знать»

## Приложения

### Тест (входной контроль)

Фамилия, имя

обучающегося \_\_\_\_\_

**В каждом задании выберите один правильный ответ из четырёх предложенных.**

**А 1. К увеличительным приборам, с помощью которых изучают небольшие по размерам объекты, относят**

- 1) весы 3) микроскоп
- 2) термометр 4) секундомер

**А 2. В зрительной трубке микроскопа находится**

- 1) линза 3) штатив
- 2) зеркало 4) предметный столик

**А 3. Объектив в микроскопе представляет собой**

- 1) штатив 3) зеркало
- 2) предметный столик 4) линзу

**А 4. При работе с микроскопом изучаемый объект располагают на**

- 1) зеркале 3) объективе
- 2) окуляре 4) предметном столике

**Б 1. Верны ли следующие суждения?**

А. Микроскоп следует переносить двумя руками, держа за ручку и основание штатива.

Б. Электронный микроскоп предназначен только для изучения электронов.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
- 2) верно только Б 4) неверны оба суждения

**Б 2. Выберите три верных ответа. В качестве увеличительных стёкол в световом микроскопе используют**

- 1) линзу 4) окуляр
- 2) объектив 5) колбу
- 3) зеркало 6) пробирку

**Б 3. Отметьте предложения, содержащие ошибку.**

- 1. Работая с микроскопом, мы смотрим глазом в объектив
- 2. Изучаемый объект располагается на зеркале
- 3. Микроскоп устанавливают ручкой штатива
- 4. Стекло объектива после работы с микроскопом протирают салфеткой

-----  
-----  
**В каждом задании выберите один правильный ответ из четырёх предложенных.**

**А 1. К увеличительным приборам, с помощью которых изучают небольшие по размерам объекты, относят**

- 1) весы 3) микроскоп
- 2) термометр 4) секундомер

**А 2. В зрительной трубке микроскопа находится**

- 1) линза 3) штатив
- 2) зеркало 4) предметный столик

**А 3. Объектив в микроскопе представляет собой**

- 1) штатив 3) зеркало

2) предметный столик 4) линзу

**А 4. При работе с микроскопом изучаемый объект располагают на**

- 1) зеркале 3) объективе
- 2) окуляре 4) предметном столике

**Б 1. Верны ли следующие суждения?**

А. Микроскоп следует переносить двумя руками, держа за ручку и основание штатива.

Б. Электронный микроскоп предназначен только для изучения электронов.

- 1) верно только А 3) верны оба суждения
- 2) верно только Б 4) неверны оба суждения

**Б 2. Выберите три верных ответа. В качестве увеличительных стёкол в световом микроскопе используют**

- 1) линзу 4) окуляр
- 2) объектив 5) колбу
- 3) зеркало 6) пробирку

**Б 3. Отметьте предложения, содержащие ошибку.**

1. Работая с микроскопом, мы смотрим глазом в объектив
2. Изучаемый объект располагается на зеркале
3. Микроскоп устанавливают ручкой штатива
4. Стекло объектива после работы с микроскопом протирают салфеткой

## Тест (промежуточная аттестация)

Фамилия, имя обучающегося \_\_\_\_\_

Выбери один из предложенных ответов:

**1. Бактерии были описаны в 1676 году:**

- А) Робертом Гуком
- Б) Грегором Менделем
- В) Антони ван Левенгуком
- Г) Теодором Шванном

**2. Размеры бактерий достигают:**

- А) от 0,1 до 10 мкм
- Б) от 1 до 10 мкм
- В) меньше вирусов
- Г) от 10 до 150 мкм

**3. Что не характерно для мезосом:**

- А) мезосомы - это впячивания плазматической мембраны внутрь клетки
- Б) могут служить местом прикрепления ДНК во время репликации
- В) содержат гидролитические ферменты
- Г) на их поверхности локализованы ферменты, принимающие участие в дыхательных процессах

**4. Клеточная стенка бактерий содержит:**

- А) целлюлозу
- Б) гликоген
- В) крахмал
- Г) муреин

**5. Какая функция не характерна для капсулы и слизи бактериальной клетки?**

- А) участвуют в формировании колоний
- Б) служат дополнительной защитой
- В) являются производными клеточной стенки

Г) расположены снаружи от плазматической мембраны

**6. Бактерии могут обладать устойчивостью к действию антибиотиков благодаря :**

А) отсутствию ядра

Б) наличие муреина

В) наличие плазмидов

Г) способности образовывать колонии

**7. Кольцевая молекула ДНК бактерий :**

А) находится в ядре

Б) содержит интроны и экзоны

В) без интронов

Г) не содержит ни интронов ни экзонов

**8. 40% от массы бактерии могут составлять рибосомы, так как**

А) бактерии размножаются с высокой скоростью

Б) могут образовывать колонии в виде шариков, нитей, плёнок.

В) содержат нуклеоид

Г) устойчивы к антибиотикам.

**9. На рисунке изображены :**

А) стафилококки

Б) стрептококки

В) сарцины

Г) вибрионы

**10. Что не характерно для размножения бактерий:**

А) трансформация и конъюгация

Б) трансдукция

В) спорообразование

Г) деление клетки надвое

**11. По способу питания бактерии являются:**

А) гетеротрофы и хемотрофы

- Б) автотрофы и паразиты
- В) гетеротрофы, фототрофы и хемотрофы
- Г) автотрофы и миксотрофы.

**12. Особенности, характерные для спирилл:**

- А) являются возбудителями сифилиса
- Б) вызывают бруцеллез у животных
- В) патогенных форм не обнаружено
- Г) бактерии в виде запятой.

**13. Соотнесите целое и часть**

- А) молочнокислые бактерии
- Б) бактерии симбионты
- В) возбудители заболеваний
- Г) нет таких бактерий

**14.**

- А) имеют зеленые пигменты бактериохлорофиллы
- Б) переводят молекулярный азот в нитраты
- В) способны окислять молекулярный
- Г) используют солнечный свет
- Д) фотосинтез происходит в анаэробных условиях без выделения кислорода
- Е) окисляют двухвалентное железо в трехвалентное

- 1. Фототрофы
- 2. Хемотрофы

**15. Верны ли утверждения**

- 1) Фотосинтез у фотоавтотрофных бактерий протекает в анаэробных условиях с выделением кислорода.
- 2) Нитрифицирующие бактерии способны окислять аммоний до нитратов.
- 3) Сапрофиты питаются мертвыми органическими веществами.
- 4) Стафилококки вызывают пищевые отравления.

- 5) Диплококки являются возбудителями ангины и скарлатины.
- 6) У бактерий отсутствует цитоскелет, аппарат клеточного деления и мембранные органеллы, характерные для эукариот.
- 7) Клубеньковые бактерии фиксируют молекулярный азот только в симбиозе с бобовыми растениями.
- 8) В 1 см<sup>3</sup> почвы содержится до 400 тыс. бактерий.
- 9) Смолистые выделения хвойных растений обладают бактериостатическим действием.
- 10) Бактерии- симбионты в кишечнике человека синтезируют витамины группы В и витамин К.

Ответы: 1-В, 2-А, 3-В, 4-Г, 5-Г, 6-В, 7-В, 8-А, 9-Б, 10-В, 11-В, 12-В, 13-Б;

14-15. Верны: 2,3,4,6,7,10.

**Тест (Итоговая аттестация)**

**Фамилия, имя обучающегося** \_\_\_\_\_

1. Вирусы открыл следующий учёный:

А) Виноградский С. Н.

Б) Павлов И. П.

В) Ивановский Д. И.

Г) Вернадский В. И.

2. Бактериофаг – это:

А) Вирус, поражающий бактерии

Б) Простейшее, питающееся бактериями

В) Вирус, поражающий животных

Г) Вирус, поражающий грибы

3. Клеточного строения не имеют:

А) сине-зелёные водоросли

Б) бактерии

В) дрожжи

Г) вирусы

4. Вирусы являются:

А) хищниками

Б) всеядными

В) внешними паразитами

Г) внутриклеточными паразитами

5. Вирусы:

А) свободноживущие организмы

Б) ведут симбиотический образ жизни

В) проявляют свойства живых организмов только в живых клетках хозяев

Г) хищники

6. Неклеточные формы жизни изучает наука:

А) ихтиология

Б) вирусология

В) зоология

Г) ботаника

7. В состав вируса входят(ит):

А) ядро

Б) нуклеиновая кислота

В) рибосомы

Г) клеточная стенка

8. Наиболее эффективная защита от вирусов у человека и животных:

А) приём антибиотиков

Б) воспалительная реакция организма

В) специфический иммунитет

Г) непроницаемость клеточной мембраны

9. К вирусным заболеваниям относится:

А) ангина

Б) краснуха

В) чума

Г) оспа

Д) холера

Е) герпес

10) Укажите характерные признаки вирусов:

А) имеют белковую оболочку – капсид

Б) размножаются только в клетке хозяина

В) размножаются простым делением надвое

Г) нуклеиновая кислота содержит генетическую информацию

Д) видны в световой микроскоп Е) относятся к царству Животных

Ответы к тесту:

1. В

2. А

3. Г

4. Г

5. В

6. Б

7. Б

8. В

9. Б, Г, Е

10. А, Б, Г

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**"БУТИКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА"**, Прасалова  
Марина Владимировна, директор

**31.10.24** 15:53  
(MSK)

Сертификат AD95D1C72F68E2584C23DE7AA90566D9