

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Можгинского района
«Кватчинская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено
на заседании методического
совета

Протокол № 1
«28» 08 2023г.

«Принято на заседании
педагогического совета

Протокол № 9
«29» 08 2023г.

«Согласовано»:
Заместитель директора
по ВР

Север /С.В. Алексеева/
«28» августа 2023.

«Утверждаю»
Директор школы


Е.В. Семенова /
Приказ № 156-09
«30» 08 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности**

«Мир под микроскопом»

Возраст обучающихся: 11 - 13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Петрова Алёна Вячеславовна

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир под микроскопом» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов и на основании Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «Кватчинская СОШ».

Направленность и уровень освоения программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Мир под микроскопом» естественнонаучной направленности, рассчитана на один год обучения и имеет базовый уровень сложности. Программа ориентирована на развитие одаренности школьников в области биологической науки.

Актуальность, отличительные особенности и новизна программы:

В настоящее время все большую актуальность приобретают исследования в области биологии. Это связано и с появлением новых биологических технологий, например генной инженерии, и с увеличением числа случаев инфекционных заболеваний человека и животных, причем часто причиной их могут являться как давно известные (порой даже не патогенные) так и новые виды и варианты микроорганизмов. Поэтому современному человеку просто необходимы знания о биологической безопасности. Мы должны знать что едим, что пьем, чем дышим и в какой среде живем, как защититься от вредных микроорганизмов и взять на вооружение полезных. Обучающиеся научатся получать цифровые изображения препаратов, самостоятельно готовить препараты для микроскопии, делать посевы, проводить первичную идентификацию микроорганизмов; приобретут навыки работы с живыми культурами бактерий и грибов.

Адресат программы: программа предназначена для обучающихся 11-13 лет. Состав группы: разновозрастная, смешанная.

Практическая значимость и преемственность программы: Обучающиеся «Мир под микроскопом» получают возможность «заглянуть» в таинственный мир «невидимого» - царство микробов, клеток и тканей. Проведя ряд микробиологических опытов, ребята узнают биологические свойства микроорганизмов разных видов: простейших, микроскопических грибов, одноклеточных водорослей, бактерий; получают знания об основных возбудителях инфекционных заболеваний человека и животных и мерах профилактики этих болезней; учатся работать с оптическими приборами—микроскопами.

Кроме того, планируется изучение основ цитологии, гистологии, изучаемых в программе школьного курса «Биология 5-9 класс».

Формы обучения: очные, очно-заочные, с применением дистанционных технологий.

Методы обучения: лекция, лабораторная работа, практическая работа, семинар, консультация.

Формы деятельности: групповые, индивидуальные.

Сроки освоения программы: 9 месяцев – с сентября 2023 г. по май 2024 г.

Объем программы: 36 часов

Режим и продолжительность занятий - занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий 45 минут. При использовании дистанционных технологий обучения продолжительность образовательной деятельности составляет не более 15 мин. Во время занятий проводятся динамические паузы и гимнастики для глаз.

1.2 Цель и задачи программы

Цель: Создание необходимых условий для развития и развития познавательной активности в области микроскопии, формирования навыков в сфере проектной и исследовательской деятельности.

Задачи:

1. Ознакомить обучающихся с разнообразием микромира и его основными биологическими свойствами.

2. Обучать обучающихся основам профилактики инфекционных заболеваний и повышению качества жизни.

3. Развивать умение анализировать, обобщать, систематизировать и классифицировать.

4. Создавать школьниками научных проектов и участие их в выставках и конкурсах.

1.3. Содержание программы Учебный план

	Название разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	В том числе		
			теория	Практика	
	1. Окно в микромир	16	6	10	
1.1.	Цели и задачи курса. Техника безопасности	1	1		
1.2.	Методы микроскопического исследования микроорганизмов	2	1	1	
1.3.	Систематика и морфология микроорганизмов	2	1	1	
1.4.	Физиология микроорганизмов	2	1	1	
1.5.	Роль микроорганизмов в природе и жизни человека	2	1	1	
1.6.	Питательные среды и методы выращивания микроорганизмов	3	1	2	Тест
1.7.	«Население зубного налета»	1		1	Лабораторная работа
1.8.	«Население воздуха, почвы и воды»	1		2	Лабораторная работа
1.9.	«Молочные продукты»	1		1	Лабораторная работа
	2. Водоросли. Лишайники	2	1	1	
2.1.	Путешествие в подводный мир. Одноклеточные водоросли.	1		1	
2.2.	Лишайник – сфинкс?	1	1		
	3. Её величество –цитология	5	2,5	2,5	
3.1.	Чудеса во вместилище органоидов, или завораживающая жизнь клетки	2	1	1	
3.2.	Движение цитоплазмы клетки листа элодеи	1	0,5	0,5	
3.3.	Плазмолиз и деплазмолиз	1	0,5	0,5	
3.4.	Сказочное деление клетки	1	0,5	0,5	
	4. Знакомьтесь, гистология!	8	3,5	4,5	
4.4.	Ткань начала жизни.	1	0,5	0,5	
4.5.	Запасные вещества в живых клетках.	2	0,5	1,5	Лабораторная работа

4.6.	Если ли волокна у растений?	1	0,5	0,5	
4.7.	Все ли мышцы одинаковы?	1	0,5	0,5	
4.8.	Животная ткань с богатым приданным	1	0,5	0,5	Лабораторная работа
4.9.	Такой одинаковый и такой разный эпителий!	1	0,5	0,5	
4.10.	По лабиринтам нервной ткани. «Клетки-няньки» нейронов.	1	0,5	0,5	
	5. Наши проекты	5	2	3	
5.1.	Проектная деятельность. Итоговый контроль	5	2	3	Защита проектов. Составление проектов
	Итого	36	15	21	

Содержание учебного плана

Введение

Вводное занятие

Теория: Цели и задачи, план работы кружка.

Методы микроскопического исследования микроорганизмов:

Теория. Оптический микроскоп, устройство, правила работы. Уход за микроскопом.

Микроскопия в тёмном поле. Фазово-контрастная, люминесцентная, электронная микроскопия.

Практика: : Применяемые методы микроскопических исследований.

-приготовление живых препаратов микроорганизмов для микроскопирования. работа с иммерсионной системой микроскопа и освещением по Келлеру, микроскопия в тёмном поле.

Систематика и морфология микроорганизмов:

Теория. Систематика микроорганизмов. Общие свойства микроорганизмов. Структура микробной клетки. Бактерии. Вирусы. Грибы. Простейшие.

Практика: - культивирование и техника посева микроорганизмов.

-приготовление фиксированных препаратов микроорганизмов (мазок, фиксация, окрашивание)

-знакомство с основными формами клеток микроорганизмов.

Физиология микроорганизмов:

Теория. Химический состав, питание микроорганизмов. Дыхание микроорганизмов.

Ферменты. Рост и размножение микроорганизмов.

Практика: -изучение зависимости роста и размножения дрожжей от наличия питательных веществ в среде.

Роль микроорганизмов в природе и жизни человека:

Теория. Роль микроорганизмов в круговороте веществ. Спиртовое брожение, вызываемое дрожжами и бактериями и его практическое значение. Молочнокислое брожение.

Распространение молочнокислых бактерий в природе. Важнейшие молочнокислые бактерии.

Применение молочнокислых бактерий в промышленности. Маслянокислое брожение.

Практика: -спиртовое брожение; обнаружение CO₂, количества образовавшегося спирта; качественные реакции на этиловый спирт (с кристаллическим иодом, с двухромовокислым калием).

-микроскопирование молочнокислых бактерий; молочнокислое брожение, определение молочной кислоты образовавшейся в результате данного брожения; проведение качественной реакции на присутствие молочной кислоты.

Питательные среды и методы выращивания микроорганизмов:

Теория. Основные методы культивирования микроорганизмов. Подготовка посуды, изготовление ватно-марлевых пробок, приготовление питательных сред.

Практика: -подготовка посуды к стерилизации.

-приготовление простейших питательных сред.

Распространение микроорганизмов в природе:

Теория. Микрофлора почвы, воды и воздуха. Патогенные микроорганизмы. Чистота воздушного бассейна

– основа здоровьесберегающих технологий и важное условие охраны окружающей среды.

-Микрофлора воды. Микробиологическая оценка воды, очистка воды.

-Микрофлора почвы. Полезные и болезнетворные микроорганизмы. Взаимосвязи растений

-Состав чернозема (хорошо видны остатки растений и даже живые насекомые), песчинки (красивые круглые кристаллики) и вязкая глина.

Водоросли и лишайники.

Теория: Путешествие в подводный мир. Одноклеточные водоросли. Лишайник – сфинкс?

Её величество - цитология

«Подопытные» микроскопа: Клетки-карлики и клетки-гиганты, а также клеточные организмы.

Практика: Работа с фиксированными микропрепаратами. Технология приготовления временных микропрепаратов на предметном стекле, на предметном столике микроскопа, в чашке Петри; висячей капли; постоянных микропрепаратов.

Чудеса во вместилище органоидов, или завораживающая жизнь клетки.

Теория: Раздражимость у одноклеточных организмов: инфузория-туфелька (надо спастись от соли). Движение цитоплазмы в листьях элодеи канадской. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках лука репчатого.

Практика: Рассматривание строения клеток микротонического среза свежего картофеля и после их разрушения при взаимодействии с ферментом.

Сказочное деление клетки

Теория: Органы размножения растений. Пыльца сосны. Пыльник. Пыльца на рыльце. Завязь и семяпочка.

Практика: Рассматривание микропрепаратов «Митоз в клетках корней лука», «мейоз в бутонах Tradescantia и в пыльниках цветковых растений».

Знакомьтесь, гистология!

Микромир растительных и животных тканей

Теория: Полезные пузырьки в корне гидатофитов. Как корень держится в земле? Стебель: от листьев к корням и обратно. Лист от рдеста до алоэ. «Режим работы» устьиц. Тайны винной пробки. Каталог пыльцы.

Практика: Гистологические микропрепараты тёртой моркови, арбуза, красного и зелёного перца.

Ткань начала жизни

Теория: Образовательная ткань растений: зона деления и роста коня, камбий и конус нарастания стебля.

Практика: Рассматривание под микроскопом фиксированных микропрепаратах клеток апикальной (боковой) меристемы в кончиках корней и побегов различных растений; латеральной меристемы в виде пробкового и сосудистого камбия; интеркалярной (вставочной) меристемы у злаков и бурых водорослей.

Питательные вещества в живых и мёртвых клетках

Практика: Рассматривание под микроскопом сосудов древесины и ситовидных клеток луба растений. Различия в устройстве ксилемы и флоэмы стебля на натуральных микротомических срезах голосеменных и покрытосеменных растений.

Если ли волокна у растений?

Теория: «Полый цилиндр» колленхимы в стеблях и листовых черешках. «Рёбра» в мясистых черешках листьев сельдерея и ребристых стеблях яснотки.

- Прочные древесинные волокна в производстве бумаги и строительстве. Гибкие лубяные волокна льна и хлопка для тканей. Береста, лыко для плетения лаптей, короба.
- Перициклические волокна в плодах груши, косточки вишни, листья чая, в листьях камелии, семенах бобовых.

Практика: Рассмотрение фиксированных микропрепаратов поперечных срезов пучков или тяжей волокон льна, хлопка, джута.

Наши проекты

(самостоятельная индивидуальная, групповая или командная деятельность учащихся при координирующем контроле руководителя)

Этапы работы школьников:

1. Самостоятельный выбор темы проекта:
А что внутри накипных лишайников? ...
Микробное загрязнение воздуха.
Водоросли на коре деревьев - это реально?
Симпатичные диски крови.
Удивительные фотографии обычных предметов.
Красота, сложность и совершенство природы, наблюдаемая через микроскоп.
Шокирующий мир под микроскопом.
Фантастические пейзажи микромира.
Есть или не есть?
Погружение в загадочный микроскопический мир.
Эксперименты с клетками в поисках новых знаний.
Удивительные картины микромира.
Альбом маленького исследователя.
2. Изучение вопроса исследования по различным источникам информации.
3. Проведение опроса у других людей по вопросам данной проблемы.
4. Знакомство с кино и телефильмами по теме исследования.
5. Обращение к компьютеру, нахождение материала в глобальной сети Интернет.
6. Наблюдение.
7. Проведение исследования.
8. Подготовка выводов и умозаключений.
9. Подготовка возможных путей дальнейшего исследования.
10. Подготовка текста сообщений.
11. Подготовка рисунков по данной схеме.
12. Подготовка к ответам на вопросы.
13. Рефлексия.
14. Защита исследовательской работы.

Защита проектов. Итоговый контроль.

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

1. Готовность и способность учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
2. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.
3. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

4. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

3. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.

Познавательные УУД

4. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.

5. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

Коммуникативные УУД

б. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

7. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

Предметные результаты:

1. Владеть навыками самостоятельной правильной и безопасной работы со световым и цифровым микроскопом, постоянными и временными микропрепаратами;

2. Добывать необходимый объект природы и подготавливать его для рассматривания в микроскоп;

3. Создавать презентации на основе микрофотографий и результатов собственных наблюдений и экспериментов;

4. Представлять на защиту исследовательские и проектные работы по определенной тематике микромира.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Комплектование групп	До 1 сентября 2023 г.
Дата начала и окончания реализации программы	С 1 сентября 2023 г. по

	31 мая 2024 г.
Количество учебных часов	36
Промежуточная аттестация	14-25 декабря
Итоговый контроль	17-31 мая

2.2. Условия реализации программы

- база проведения занятий - МБОУ «Кватчинская СОШ»;
 - характеристика помещений - занятия проводятся в кабинете биологии;
 - перечень оборудования:
 1. Гербарии растений
 2. Коллекции животных
 3. Таблицы по ботанике
 4. Таблицы по зоологии
 5. Наборы готовых микропрепаратов по ботанике и зоологии
- Материально-технические условия реализации программы:
1. Компьютер
 2. Проектор
 3. Экран
 4. Микроскопы
 5. Предметные стекла
 6. Лупы
 7. Электронные пособия (диски)
- кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования имеющий педагогическое образование.

2.3. Формы аттестации и контроля

- Входной контроль – тестовая работа; входной контроль позволяет выявить у детей начальные знания.
- Промежуточная аттестация – тестирование. (Приложение 1);
- Итоговый контроль – творческая работа.

2.4. Оценочные материалы

Критерии оценивания промежуточной аттестации:

12-10 баллов - высокий уровень освоения программы;

7-9 баллов – средний уровень освоения программы;

До 6 баллов - низкий уровень освоения программы.

Контрольно-измерительные материалы к творческой работе

Общие критерии оценивания

Критерии	Максимальный уровень достижений учащихся
А Планирование и раскрытие плана, развитие темы	
В Сбор информации	
С Выбор и использование методов и приемов	
Д Анализ информации	
Е Организация письменной работы	
Ф Анализ процесса и результата	

G Личное участие	
Итого	

Максимально возможное количество баллов – 28 баллов

1. Планирование и раскрытие плана, развитие темы. (1-4 балла)

Высший балл ставится, если ученик определяет и четко описывает цели своего проекта, дает последовательное и полное описание того, как он собирается достичь этих целей, причем реализация проекта полностью соответствует предложенному им плану.

2. Сбор информации. (1-4 балла)

Высший балл ставится, если персональный проект содержит достаточное количество относящейся к делу информации и ссылок на различные источники.

3. Выбор и использование методов и приемов. (1-4 балла)

Высший балл ставится, если проект полностью соответствует целям и задачам, определенным автором, причем выбранные и эффективно использованные средства приводят к созданию итогового продукта высокого качества.

4. Анализ информации. (1-4 балла)

Высший балл по этому критерию ставится, если проект четко отражает глубину анализа и актуальность собственного видения идей учащимся, при этом содержит по-настоящему личностный подход к теме.

5. Организация письменной работы. (1-4 балла)

Высший балл ставится, если структура проекта и письменной работы (отчета) отражает логику и последовательность работы, если использованы адекватные способы представления материала (диаграммы, графики, сноски, макеты, модели и т. д.).

6. Анализ процесса и результата. (1-4 балла)

Высший балл ставится, если учащийся последовательно и полно анализирует проект с точки зрения поставленных целей, демонстрирует понимание общих перспектив, относящихся к выбранному пути.

7. Личное участие.

2.5. Методические материалы

- особенности организации образовательного процесса– очная;
- формы организации образовательного процесса: коллективная, групповая, индивидуальная;
- формы организации учебного занятия- открытое занятие, практическое занятие, творческая мастерская;
- методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, игровой;
- воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация;
- педагогические технологии- здоровьесберегающие технологии, технология работы в сотрудничестве, технология коллективного взаимообучения, технология игровой деятельности;
- алгоритм учебного занятия – мотивационный, основной, заключительный;
- дидактические материалы – дидактические пособия и диски по ботанике и зоологии.

2.6. Рабочая программа воспитания

Цель: создание условий для саморазвития и самореализации личности учащихся, их успешной социализации в обществе;

Задачи:

- сохранять и развивать чувство гордости за свою страну, республику, село, школу, семью;
- воспитывать любовь к Родине, ее истории, культуре и традициям;

- формировать чувство уважения к другим народам, их традициям;
- формировать у учащихся осознание нравственной культуры миропонимания;
- формировать интеллектуальную культуру обучающихся, развивать их кругозор и любознательность;
- формировать у обучающихся культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья.

Оценка достижения планируемых результатов воспитания проводится педагогическим работником на основе педагогического наблюдения.

Рабочая программа воспитания

Направления воспитательной работы	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения
Гражданско-патриотическое	Урок науки и технологий, посвященный Международному дню распространению грамотности	Познакомить обучающихся с отечественными учеными и их вкладом в науку	Сентябрь
Нравственное и духовное воспитание	«Классные встречи» (на основе содержательных материалов Всероссийского проекта РДШ, входящего в Национальный проект «Образование»)	Создание благоприятных условий для усвоения школьниками социально значимых знаний – знаний основных норм и традиций того общества, в котором они живут.	с 1 января 2023 года по 31 декабря 2024 года
Интеллектуальное воспитание	Урок науки и технологий, посвященный Международному дню распространению грамотности	Познакомить обучающихся с современными достижениями и технологиями	Сентябрь
	Приключенческая игра «Осенний фестиваль знаний»	Создание условий для творческой самореализации детей и подростков, развития их творческого потенциала; Выявление одаренных и мотивированных детей в области ДПТ	Октябрь
	НПК «День Науки»	Предоставление возможности принять участие в конкурсах	Март

	Фестиваль-конкурс детского творчества «Созвездие талантов»	Создание условий для творческой самореализации детей и подростков, развития их творческого потенциала; Выявление одаренных и мотивированных детей в области ДПТ	Апрель
Культура здорового и безопасного образа жизни и комплексная профилактическая работа	Беседа «Правила безопасного поведения на улицах и дорогах»	Познакомить обучающихся с правилами дорожного движения	Сентябрь
	Проведение инструктажа по ТБ	Познакомить обучающихся с правилами поведения на занятиях; при работе с инструментами (ножницы, иглы, булавки и т.д.)	Сентябрь
	Всемирный день здоровья. Спортивные состязания среди объединений	Формирование здорового образа жизни	Апрель

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечания
1	Школьная научно-практическая конференция для учащихся старшей школы «Шаг в науку»	-Развивать кругозор и любознательность -Развитие творческих способностей обучающихся - Развитие навыков публичного выступления -Формировать интеллектуальную культуру обучающихся	Февраль 2024 г.	
2	Районная научно-практическая конференция «Мир вокруг нас»	-Развивать кругозор и любознательность -Развитие творческих способностей обучающихся - Развитие навыков публичного выступления -Формировать интеллектуальную культуру	Март 2024 г.	

		обучающихся		
3	Республиканский конкурс проектных и исследовательских работ «Марафон проектов» организуемый АОУ УР РОЦОД «Тау»	-Развивать кругозор и любознательность -Развитие творческих способностей обучающихся - Развитие навыков публичного выступления -Формировать интеллектуальную культуру обучающихся	Май 2024 г.	

Список литературы

1. Башмакова В.Е «Мир Левингука:77 опытов с микроскопическими объектами»-М: Издательство «Ювента» 2012-112с.

Методические рекомендации для учителя:

2. Андреева И.И., Родман Л.С., Чичёв А.В. Практикум по анатомии и морфологии растений. – М.: Колосс, Агрус, 2010. – 156 с.

3. Барсукова Т.Н. и др. Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы. – М.: Академия, 2009. – 240 с.

4. Роджерс К. Всё о микроскопе. Энциклопедия. – М.: РОСМЭН, 2011. – 96 с.

5. Реннеберг Р. и И. От пекарни до биофабрики. – М.: Мир, 2011. – 112 с.

6. Де Крюи П. Охотники за микробами. – М: Наука, 2009. – 432 с.

Ресурсы сети Интернет

1. http://labx.narod.ru/documents/pravila_raboty_s_microscopom.html - Правила работы с микроскопом <http://labx.narod.ru/documents/micropreparaty.html> - Приготовление микропрепаратов

2. <http://emky.net/foto/obydennye-veshhi-pod-mikroskopom-foto-2/> - Обыденные вещи под микроскопом

3. <http://rndnet.ru/part-photop/obychnye-veschi-pod-mikroskopom> Обычные вещи под микроскопом

4. Практическое пособие для учителя Справочник по эффективным образовательным технологиям <https://sites.google.com>

Приложение 1
Промежуточное тестирование

Тест по теме «Бактерии». Выберите 1 верный ответ в заданиях

1. К сложным методам окраски микропрепарата, относится окрашивание

1. метиленовым синим
2. эозином
3. окраса по Граму
4. йодом

2. К питательным средам для выращивания бактерий не относится

1. картофельный отвар
2. молоко
3. мясной бульон
4. дистиллированная вода

3. Наибольшее количество бактерий содержится в:

1. Воде
2. Воздухе
3. Почве
4. Горных породах

4. Характерным признаком бактерии является

1. Отсутствие ядра
2. Отсутствие цитоплазмы
3. Присутствие ядра
4. Присутствие цитоплазмы

5. Бактерии изогнутой формы(запятая) носят названия

1. Кокки
2. Спириллы
3. Вибрионы
4. Бациллы

6. Бактерии, питающиеся готовыми органическими веществами и неспособные самостоятельно создавать органические вещества, носят название

1. Гетеротрофы
2. Автотрофы
3. Симбионты
4. Травоядные

7. Бактерии в форме палочки носят названия

1. Кокки
2. Спириллы
3. Вибрионы
4. Бациллы

8. Споры бактерий служат для:

1. Размножения
2. Приспособления к выживанию в неблагоприятных условиях
3. Передвижения
4. Для питания

9. Как называются бактерии, поселяющиеся в корнях бобовых растений

1. Клубеньковые
2. Молочнокислы
3. Цианобактерии
4. Бактерии бруцеллеза

10. Дезинфекция – это

1. Заболевания растений

2. Тесная полезная взаимосвязь между 2 организмами
3. Процесс превращения сахара в молочную кислоту
4. Способ уничтожения бактерий

11. Эпидемия – это:

1. Массовое заболевание среди людей
2. Вид болезни
3. Название бактерии
4. Часть бактерии

12. Бактерии молочнокислые

1. Разрушают сложные органические вещества до простых, которые легко используются растениями
2. Поглощают азот из воздуха и выделяют азотистые соединения, которые легко используются растениями
3. Питаются сахаром и образуют молочную кислоту
4. Отравляют организм продуктами своей жизнедеятельности