

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Марьяновская средняя общеобразовательная школа»  
Большеберезниковского муниципального района  
Республика Мордовия

«ПРИНЯТО»  
на Педагогическом Совете,  
протокол № 1\_  
от 28.08.2023



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор  
МБОУ Марьяновская СОШ  
Г.А. Купаева  
приказ № 7 от 30.08.2023

## Рабочая программа

внеурочной деятельности «Удивительный микромир»  
для обучающихся 5 класса на 2023-2024 учебный год

Федеральный государственный образовательный стандарт  
основного общего образования.

Срок реализации рабочей программы 1 год:

Составитель программы

Кудашева Светлана Николаевна

высшая квалификационная категория

Количество часов:  
Всего 34 часа; в неделю 1 час.

с. Марьяновка  
2023 год

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа «Удивительный микромир» разработана на основе программ по биологии основного общего образования, примерной программы по учебным предметам. Биология. 5-9 классы, материалов Интернет.

Актуальность программы обусловлена тем, что современный экологически и биологически грамотный человек не может не уметь работать с лабораторным оборудованием и не иметь должного представления о микромире; востребованностью у студентов биологических специальностей ВУЗов, техникумов и академий навыков работы с микроскопом; многочисленными открытиями, сделанными благодаря применению микроскопа, в области микробиологии, генетики, биоинженерии (клонирование и создание генетически модифицированных организмов, расшифровка генома человека и т.п.). На занятиях можно повторить и углубить знания по определённым разделам биологии ученикам 6 класса, а также сформировать практические навыки работы с микроскопом и развить исследовательские умения обучающихся. 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 учащихся по данным разделам биологии на экспериментальном уровне. Изучение микроскопических организмов невозможно без микроскопа, а работа с ним всегда вызывает особый интерес, особенно работа с новыми ИКТ технологиями. Благодаря использованию данных технологий учащиеся имеют возможность не только наблюдать объекты живой природы, но и делать фото, видео. Исследование живых объектов на занятиях, постановка с ними опытов активизируют познавательную деятельность обучающихся, развивают экспериментальные умения и навыки, углубляют связь теории с практикой, помогут учащимся определиться с выбором профессии.

### **Результаты освоения программы**

Требования к результатам освоения программы «Удивительный микромир» в основной школе определяются ключевыми задачами общего образования, отражающими индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета.

Изучение программы «Удивительный микромир» в 5 классе даёт возможность достичь следующих **личностных результатов**:

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- реализация установок здорового образа жизни;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы;
- интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);
- эстетического отношения к живым объектам. формирование личностных представлений о ценности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
- формирование уважительного отношения к истории, культуре, национальным особенностям и образу жизни других народов;
- толерантности и миролюбия;
- формирование экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- развитие эстетического сознания через признание красоты окружающего мира.

**Метапредметными результатами** освоения материала программы «Удивительный микромир» 5 класса являются:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности (включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать и защищать свои идеи);
- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научнопопулярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих; умение адекватно использовать речевые средства для

дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- 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 учёта интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

**Предметными результатами** освоения программы в 5 классе являются:

В познавательной (интеллектуальной) сфере

- выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений и животных, грибов и бактерий; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание и дыхание, выделение, транспорт веществ, рост и развитие, размножение и регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах);
- приведение доказательств (аргументация) взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами;
- классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- объяснение роли курса в практической деятельности людей; роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

В ценностно-ориентационной сфере

- знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.

В сфере трудовой деятельности.

- знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
- соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

В сфере физической деятельности.

- освоение приемов оказания первой помощи при простудных заболеваниях;

В эстетической сфере.

- овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы

## **Основное содержание рабочей программы по темам**

### **1. Введение-2 часа**

Вводное занятие. Краткое изложение изучаемого курса. Организация рабочего места. Правила поведения на занятиях. Техника безопасности с инструментами. Устройство исследовательского микроскопа и принцип действия дополнительного к микроскопу оборудования. Значение микрообъектов в жизни человека.

### **2. Микроскоп и микробиология - 13 ч.**

#### **2.1. От микроскопа до микробиологии**

История открытия микроскопа. Ученые исследователи, внесшие вклад в изучение микроорганизмов. Французский микробиолог Луи Пастер (1822 – 1895г), немецкий ученый Роберт Кох (1843 – 1910г) основоположники современной микробиологии. Основные направления современной микробиологии: генетическая и клеточная инженерия, использование

микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в промышленности, сельском хозяйстве и медицине, добыча нефти и металлов, очистка вод, почв, воздуха от загрязнителей, поддержание и сохранение почвенного плодородия. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Правила обращения с лабораторным оборудованием.

Практическое занятие «Устройство микроскопа и правила работы с ним».

Приготовление микропрепаратов. Правила приготовления микропрепаратов.

Практическая работа: Приготовление микропрепаратов «Кожица листа растения».

Практическая работа «Микромир аквариума».

## **2.2. Бактерии**

Условия жизни бактерий. Форма и строение бактериальных клеток. Внешние и внутренние структуры. Поведение бактерий. Способы питания. Распространение и значение бактерий. Роль бактерий в биосфере: бактерии гниения – минерализация органических веществ; бактерии почвенные – почвообразование; бактерии азотфиксирующие – обогащение почвы азотом; цианобактерии. Значение бактерий в жизни человека - положительная роль в хозяйственной деятельности: молочнокислые, бактерии брожения; отрицательная – гниение продуктов питания, патогенные бактерии возбудители болезней у человека, животных и растений. Методы борьбы с бактериями. Пастеризация, стерилизация, дезинфекция.

Практическая работа «Посев и наблюдение за ростом бактерий».  
Практическая работа «Бактерии зубного налёта». Практическая работа «Бактерии картофельной палочки». Практическая работа «Бактерии сенной палочки».

## **2.3. Плесневые грибы**

Грибы представители особого царства живой природы. Признаки грибов. Классификация грибов Особенности плесневых грибов. Значение плесневых грибов. Дрожжи. Строение и роль дрожжей в жизни человека. Практическая работа «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов».

## **2.4. Водоросли.**

Микроскопические водоросли – группа низших растений. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные водоросли. Особенности строения и

жизнедеятельности. Значение водорослей в природе и жизни человека.  
Практическая работа «Водоросли – обитатели аквариума»

### **3. Микроскопия и ботаника - 7ч.**

#### **3.1. Ткани растений**

Классификация растительных тканей. Изучение особенностей строения и функций тканей цветкового растения. Виды основной ткани.

Лабораторная работа «Поступление растворённых веществ в клетку растений. Проводящие ткани». Лабораторная работа «Фотосинтезирующая основная ткань». Лабораторная работа «Запасающая основная ткань»  
Лабораторная работа «Всасывающая основная ткань»

Подготовка и защита мини- проектов.

### **4. Микроскопия и зоология - 10 ч.**

#### **4.1. Особенности животного мира**

В царстве животных. Изучение признаков царства животных. Многообразие животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Особенности строения животных клеток и тканей.

Лабораторная работа «Сравнение животной и растительной клеток»  
Лабораторная работа «Ткани животных»

#### **4.2. Одноклеточные животные**

Классификация одноклеточных представителей царства животных. Особенности строения и жизнедеятельности простейших. Способы передвижения. Раздражимость. Простейшие одноклеточные животные – обитатели водной среды, возбудители заболеваний человека и животных. Простейшие – симбионты.

Практическая работа «Изучение простейших одноклеточных организмов в сенном настое»

#### **4.3.Членистоногие под микроскопом**

Многообразие членистоногих. Микроскопические домашние клещи. Значение этих организмов для жизни человека. Паутинный клещ, щитовка, тля – паразиты растений. Меры борьбы с вредителями и защита растений. Насекомые, как представители самого прогрессивного класса членистоногих.

Адаптации насекомых к условиям среды обитания. Изучение строения конечностей и ротового аппарата насекомых на готовых микропрепаратах.

Лабораторная работа «Насекомые, особенности их строения»

### **5. Сам себе исследователь - 2 ч.**

Подготовка проекта по исследуемой теме. Консультирование. Защита мини-проектов.



**Календарно-тематическое планирование программы  
«Удивительный микромир»**

<b>№</b>	<b>Название раздела Тема</b>	<b>Все го</b>	<b>Тео- рия</b>	<b>Прак- тика</b>	<b>Форма проведения занятия</b>	<b>Электрон ные (цифровы е образоват ельные ресурсы)</b>
<b>«Введение»- 2ч.</b>						
1.	Устройство исследовательского микроскопа и принцип действия дополнительного к микроскопу оборудования. Значение микрообъектов в жизни человека	2	1	1	Лекция Беседа	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klasse/chtizuchaet-biologiia-13701/issledovanie-prirody-uvelichitelnye-pribory-13454">https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klasse/chtizuchaet-biologiia-13701/issledovanie-prirody-uvelichitelnye-pribory-13454</a>
<b>«Микроскоп и микробиология» - 13 ч.</b>						
<b>2.1.</b>	<b><i>От микроскопа до микробиологии</i></b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	
1.	Правила работы с микроскопом	2	1	1	Квест, игры- соревнования. Беседа Практикум	Урок «Увеличител ьные приборы» (РЭШ) <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7846/start/272132">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7846/start/272132</a>
2.	Лабораторная работа: «Приготовление микропрепаратов: Кожица листа растения Микромир аквариума»	2	1	1	Практическая работа Исследование	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klasse/chtizuchaet-biologiia-13701/issledovanie-prirody-uvelichitelnye-pribory-13454/re-26529a21-79ae-4777-9d7a-1eef65bf6b22/pe?resultId=38">https://www.yaklass.ru/p/biologia/5-klasse/chtizuchaet-biologiia-13701/issledovanie-prirody-uvelichitelnye-pribory-13454/re-26529a21-79ae-4777-9d7a-1eef65bf6b22/pe?resultId=38</a>

						<a href="#">25645420&amp;c=1</a>
<b>2.2.</b>	<b><i>Бактерии</i></b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	
1.	Строение и жизнедеятельность бактерий	1	1	-	Видеолекция Беседа	<a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/bakterii-5-7">https://foxford.ru/wiki/biologiya/bakterii-5-7</a>
2.	Распространение и значение бактерий	1	1	-	Лекция Беседа Тест	<a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-bakterii/stroeniye-i-zhiznedeyatelnyost-bakteriy">https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-bakterii/stroeniye-i-zhiznedeyatelnyost-bakteriy</a>
3.	Лабораторная работа: «Посев и наблюдение за ростом бактерий 1) Бактерии зубного налёта 2) Картофельной палочки 3) Сенной палочки»	2	-	2	Практическая работа Исследование	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7852/start/268551/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7852/start/268551/</a>
<b>2.3.</b>	<b><i>Плесневые грибы. Строение и жизнедеятельность</i></b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	-	
1.	Строение и значение плесневых грибов	1	1	-	Лекция Беседа Биологическое лото	<a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-griby/plesnevye-griby-i-drozhzhi">https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/tsarstvo-griby/plesnevye-griby-i-drozhzhi</a>
2.	Лабораторная работа «Влияние температуры на рост плесневых и	2	-	2	Беседа Практическая работа	

	дрожжевых грибов»				Исследование	
<b>2.4.</b>	<b>Водоросли</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	
1.	Водоросли –низшие растения.	1	1	-	Лекция Беседа	<a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/vodorosli-obshchaya-harakteristika">https://foxford.ru/wiki/biologiya/vodorosli-obshchaya-harakteristika</a>
2.	Лабораторная работа «Водоросли – обитатели аквариума»	1	-	1	Практическая работа Исследование	Урок "Водоросли, их многообразие, строение, среда обитания. Роль водорослей в природе и жизни человека. Охрана водорослей. Часть 4. Бурые и красные водоросли" (InternetUrok) - <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/effektivnye-kursy/vodorosli-ih-mnogoobrazie-stroenie-sreda-obitaniya-rol-vodorosley-v-prirode-i-zhizni-cheloveka-ohrana-vodorosley-chast-4-burye-i-krasnye-vodorosli">https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/effektivnye-kursy/vodorosli-ih-mnogoobrazie-stroenie-sreda-obitaniya-rol-vodorosley-v-prirode-i-zhizni-cheloveka-ohrana-vodorosley-chast-4-burye-i-krasnye-vodorosli</a>
<b>«Микроскопия и ботаника» - 7ч.</b>						
<b>3.1</b>	<b>Ткани растений</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	
1.	Лабораторная работа: «Поступление растворённых веществ в клетку растений. Проводящие ткани»	1	-	1	Практическая работа Исследование Видеоэкскурсия	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/rasteniia-pod-mikroskopom-6843726/vidy-rastitelnykh-tkanei-13587">https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/rasteniia-pod-mikroskopom-6843726/vidy-rastitelnykh-tkanei-13587</a>
<b>3.2.</b>	<b>Загадки основной ткани</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	
1.	Свежий растительный материал	1	1	-	Лекция Беседа Экскурсия	
2.	Лабораторная работа: «Фотосинтезирующая основная ткань»	1	-	1	Практическая работа Исследование	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/rasteniia-pod-mikroskopom-6843726/vidy-rastitelnykh-tkanei-13587">https://www.yaklass.ru/p/biologia/6-klass/rasteniia-pod-mikroskopom-6843726/vidy-rastitelnykh-tkanei-13587</a>

						<a href="https://resh.ed u.ru/subject/lesson/7850/start/311367/">rastitelnykh-tkanei-13587/re-528f4030-757d-40d6-8911-2e47e24a5688</a>
3.	Лабораторная работа: «Запасяющая основная ткань»	1	-	1	Практическая работа Исследование	<a href="https://resh.ed u.ru/subject/lesson/7850/start/311367/">https://resh.ed u.ru/subject/lesson/7850/start/311367/</a>
4.	Лабораторная работа: «Всасывающая основная ткань»	1	-	1	Практическая работа Исследование	
3.3.	<b>Подготовка и защита мини проектов</b>	2	2	-	Защита проектов Круглый стол	
<b>«Микроскопия и зоология» - 10 ч.</b>						
4.1.	<b>Особенности животного мира</b>	4	1	3	-	
1.	В царстве животных. Изучение признаков царства животных. Многообразие животных.	1	1	-	Лекция Беседа Игры-соревнования.	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/predmet-zoologii-14350/otlichitelnye-cherty-zhivotnykh-14370">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/predmet-zoologii-14350/otlichitelnye-cherty-zhivotnykh-14370</a>
2.	Лабораторная работа: «Сравнение животной и растительной клеток»	1	-	1	Практическая работа Исследование	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/predmet-zoologii-14350/otlichitelnye-cherty-zhivotnykh-14370/reb3b64102-343c-4597-a0e0-daa8f81aee0d">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/predmet-zoologii-14350/otlichitelnye-cherty-zhivotnykh-14370/reb3b64102-343c-4597-a0e0-daa8f81aee0d</a>
3.	Лабораторная работа: «Ткани животных»	2	-	2	Практическая работа Исследование	Урок "Ткани" (ЯКласс) - <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>

						ru/p/biologia/8-klass/obshchie-predstavleniia-ob-organizme-cheloveka-16120/organizm-cheloveka-tcelostnaia-sistema-13450/re-34f87349-cca9-407f-a12a-cb5cb502d008 Урок "Ткани животных" - (Фоксфорд) <a href="https://foxford.ru/wiki/biologiya/tkani-zhivotnyh">https://foxford.ru/wiki/biologiya/tkani-zhivotnyh</a>
4.2.	<b>Одноклеточные животные</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	-	
1.	Знакомство со строением паразитических простейших	1	1	-	Видеолекция Беседа	<a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/bprosteshieb/kornenozhki-radiolyarii-solnechniki-sporoviki">https://interneturok.ru/lesson/biology/7-klass/bprosteshieb/kornenozhki-radiolyarii-solnechniki-sporoviki</a>
2.	Лабораторная работа: «Знакомство со строением инфузории - туфельки. Многообразие и значение»	2	-	2	Беседа Практическая работа Исследование	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/osobennosti-prosteishikh-14466/znakomimsia-so-zhutikonostcami-i-">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/osobennosti-prosteishikh-14466/znakomimsia-so-zhutikonostcami-i-</a>

	простейших»					<a href="http://infuzoriiami-14545">infuzoriiami-14545</a>
<b>4.3.</b>	<b><i>Членистоногие под микроскопом</i></b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	
1.	Виды насекомых	1	1	-	Викторина Беседа	<a href="https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-chlenistonogimi-15461/nasekomye-samyi-mnogochislennyi-klass-zhivotnykh-15373">https://www.yaklass.ru/p/biologia/7-klass/znakomimsia-s-chlenistonogimi-15461/nasekomye-samyi-mnogochislennyi-klass-zhivotnykh-15373</a>
2.	Лабораторная работа: «Насекомые, особенности их строения»	2	-	2	Практическая работа Исследование	Урок "Насекомые. Разнообразие насекомых. Удивительные насекомые"(InternetUrok)- <a href="https://interneturok.ru/lesson/okrujmir/1-klass/zhivotnyy-mir/nasekomye-raznoobrazie-nasekomyh-udivitelnye-nasekomye">https://interneturok.ru/lesson/okrujmir/1-klass/zhivotnyy-mir/nasekomye-raznoobrazie-nasekomyh-udivitelnye-nasekomye</a>
<b>«Сам себе исследователь» - 2 ч.</b>						
1.	Лабораторная работа: «Волосы. Ногти. Слюна. Кожа»	1	-	1	Практическая работа Исследование	Электронное приложение. РЭШ - <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1582/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1582/start/</a>
2.	<b>Заключительное занятие. Подведение итогов</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	Конференция «Я - исследователь».	

	<b>работы.</b>				Представление результатов работы.	
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	

### Материально-техническое обеспечение

Результат реализации программы «Удивительный микромир» во многом зависит от подготовки помещения, материально-технического оснащения и учебного оборудования.

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

– помещение для занятий, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям;

#### **Оборудование:**

- Таблицы по ботанике и зоологии беспозвоночных животных.
- Методические разработки конспектов занятий.
- Набор готовых микропрепаратов по ботанике и зоологии беспозвоночных животных.
- Световые и цифровые микроскопы.
- Цифровые лаборатории по биологии «Точка роста».
- Лабораторное оборудование.
- Компьютер (планшет) с выходом в интернет.
- Телефон (планшет) с приложениями Viber, WhatsApp, Zoom.
- Специальное лабораторное оборудование: микроскопы, лупы, предметные и покровные стёкла, комплекты микропрепаратов, колбы, пробирки (большие и малые) и стойки для них, биологические коллекции, фланель, коробки, банки, чашки Петри (большие и малые).
- РМ педагога (компьютер, проектор, сканер, принтер).

#### **Информационно-методическое обеспечение программы:**

Для более эффективного освоения содержания программы используются следующие информационные ресурсы:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=X70fs9oUzf0> - Большой скачок. Тайная жизнь клетки
2. <https://www.youtube.com/watch?v=zz1IPNpBpoU&t=216s> – видеофильм «Бактерии правят миром»
3. <https://www.youtube.com/watch?v=Z7h8ifeiO8I> - Микробы: от самого маленького до самого большого
4. <https://www.youtube.com/watch?v=cfiEP7apAN0> - Что умеют бактерии?
5. [https://www.youtube.com/watch?v=-0\\_SMO4LhRE](https://www.youtube.com/watch?v=-0_SMO4LhRE) - Бактерии. Какая польза от микробов

6. <https://www.youtube.com/watch?v=fHnRGIPPUtw> - Питательные среды в микробиологии

### Список литературы для педагога

1. Брославский, Л. И. Экология и охрана окружающей среды = Ecology and environment protection: законы и реалии США и России: монография / Л. И. Брославский. - Москва: ИНФРА-М, 2013.
2. Дроздов В.В. Общая экология. Учебное пособие. - СПб. РГГМУ, 2011. - 412 с.
3. Рабинович П.Д. Практикум по интерактивным технологиям: методическое пособие – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний 2011.
4. Общая и прикладная экология: учеб. пособие / А. А. Челноков, К. Ф. Саевич, Л. Ф. Ющенко ; под общ.ред. К. Ф. Саевича. – Минск: Высшая школа, 2014. – 654 с. : ил.
5. Цифровые лаборатории: учебно-методическое пособие/сост. Л.В.Михеева, С.В. Мосол; ГАУПОУ ТО «Колледж цифровых и педагогических технологий», 2018.-49 с.
6. Е.И.Маградзе Лабораторный практикум по микробиологии: учебно-методическое пособие. – Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2016. – 136 с.
7. Лабораторный практикум по микробиологии: учебно-методический комплекс. – Минск: БГПУ им. Максима Танка, 2012. – 117 с.
8. Микробиология: методические рекомендации к лабораторным занятиям и контроль самостоятельной работы студентов/ Автор-составитель В.В.Лысак, Р.А.Желдакова. – Мн.:БГУ, 2002. - 100 с.

### Формы аттестации

Оценка образовательных результатов, обучающихся по программе «Удивительный микромир» носит вариативный характер.

Инструменты оценки достижений детей и подростков способствуют росту их самооценки и познавательных интересов, а также диагностируют мотивацию достижений личности.

Методы отслеживания результативности:

- наблюдение;



- практическая работа;
- опрос;
- тестирование;
- защита проектов;
- организация и участие в мероприятиях, конкурсах, акциях.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий в группах и индивидуально.

Итоговый контроль реализуется в форме тестирования и участия в проектной деятельности. Итоговый контроль реализуется в форме участия в научных конференциях по биологии и экологии.

### **Методические материалы**

При организации учебного процесса учитываются условия жизни, интересы, увлечения ребенка, его интеллектуальные и материальные возможности. Для реализации поставленных задач используются следующие методы:

1. Словесные - беседа, объяснение, рассказ.
2. Исследовательские - данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются обучающимся непосредственно в ходе решения практических задач.
3. Наглядные- (демонстрационные пособия) - показывается большое количество иллюстрированной литературы, фото-, видеоматериалов, образцов изделий.
4. Практические - практическая работа.
5. Инновационные – использование цифровых лабораторий и микроскопов.
6. Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений.

Педагогические технологии: индивидуального обучения, группового обучения, коллективной творческой деятельности. Здоровьесберегающие технологии.

Формы проведения занятий: групповые, теоретические и практические; проектная и исследовательская деятельность; использование интернет –

технологий; создание фото- и видеоматериалов; комплекс воспитательных мероприятий: вечера отдыха, встречи с интересными людьми, экскурсии, консультации, походы, посещение музеев и других учреждений культуры; совместная работа педагога, родителей и детей. В каждой четверти по необходимости отводятся часы индивидуальной работы с одарёнными детьми.

### **Оценочные материалы**

Для диагностики теоретической и практической подготовки обучающихся по программе разработан диагностический инструментарий.

#### **Итоговые тесты к программе «Удивительный микромир»**

1 Микробиология – это:

- +а) наука, изучающая жизнь и свойства микробов;
- б) наука, изучающая многообразие живых организмов;
- в) наука, изучающая развитие биологии как науки;
- г) наука, изучающая круговорот веществ в природе.

2 Вид это:

- а) Культура микроба, полученная из одной клетки;
- б) Совокупность особей одного вида;
- +в) Совокупность особей, имеющих один генотип;
- г) Выращенная на искусственной питательной среде, популяция одного вида;
- д) Правильное название таксонов.

3 Бактерии это:

- +а) Микроорганизмы, не имеющие оформленного ядра;
- б) Относятся к эукариотам;
- в) Имеют ядерную оболочку;
- г) Имеют капсид;
- д) Мельчайшие, невидимые в световом микроскопе частицы.

4 Основными формами бактерий являются:

+а) Кокки; +б) Палочки; в) Спирохеты; г) Грибы

5 Одноклеточные, наиболее изученные микроорганизмы размером 0,4 – 10 мкм:

а) дрожжи; б) вирусы; +в) бактерии; г) плесневые грибы;

6 Простые методы окраски позволяют:

а) Выявить оболочку; +б) Изучить форму микробов; в) Окрасить капсулу.

7 Одноклеточные неподвижные микроорганизмы – это:

+а) дрожжи; б) вирусы; в) бактерии; г) плесневые грибы.

8 Ученый, который открыл микробы:

а) Роберт Кох;

б) Луи Пастер;

+в) Антоний Левенгук;

г) Илья Ильич Мечников.

9 Микроорганизмы, усваивающие углерод и азот из неорганических соединений:

+а) аутотрофные; б) паратрофные; в) гетеротрофные.

10 Микробы, живущие и развивающиеся при отсутствии кислорода:

а) аэробы; б) условные анаэробы; +в) анаэробы.

11 Больше всего микроорганизмов находится в:

а) воде; б) воздухе; +в) почве; г) пище.

12 Каким путем питательного вещества проникают в клетку через оболочку:

а) путем всасывания; +б) путем осмоса; в) путем растворения;

г) путем дыхания.

### **Критерии оценивания**

1. Наблюдение, тестирование, анкетирование, самостоятельная работа

**Ниже среднего уровень** (учащийся овладел менее чем половиной объёма знаний, предусмотренных программой)

**Средний уровень** (объем усвоенных знаний составляет более половины)

**Высокий уровень** (учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой)

## 2. Владение специальной терминологией

**Ниже среднего** (учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины)

**Средний уровень** (учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой)

**Высокий уровень** (специальные термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)

### Практическая подготовка

1. Сформированность учебных умений и навыков, предусмотренных программой

**Ниже среднего** (учащийся овладел менее чем половиной предусмотренных умений и навыков) **Средний уровень** (объем усвоенных умений и навыков составляет более половины)

**Высокий уровень** (учащийся освоил практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)

### Самостоятельная работа

2. Умение пользоваться источниками информации

**Ниже среднего** (учащийся испытывает серьёзные затруднения при работе с литературой и с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле

педагога)

**Средний уровень** (работает с литературой и компьютерными источниками информации с помощью педагога).

**Высокий уровень** (работает с литературой и компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывая особых затруднений)

### Креативность

Уровень развития творческих способностей

**Ниже среднего** (учащийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания)

**Средний уровень** (выполняет в основном задания на основе образца) **Высокий уровень** (выполняет творческие задания с элементами творчества).