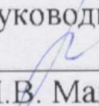



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
г. Бородино Красноярского края

**Рассмотрено:**  
на заседании  
методического  
объединения  
(протокол № 1)  
«    » августа 2023  
руководитель МО  
  
И.В. Макарова

**Согласовано:**  
Заместитель директора  
школы:  
  
О.С. Бондарева



от  
31.08.2023

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Мир под микроскопом»  
(центр образования естественно-научной и технологической направленности  
«Точка роста»)

Естественно-научная направленность  
на 2023-2024 учебный год.

Возраст обучающихся: 9-13 лет

Срок реализации: 1 года

Составитель: Островерхова И.Б., педагог дополнительного образования

г. Бородино 2023 год

## Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мир под микроскопом» имеет естественнонаучную направленность.  
*Актуальность программы*

Общебиологические знания необходимы не только специалистам, но и каждому человеку в отдельности, т.к. только понимание связи всего живого на планете поможет нам не наделать ошибок, ведущих к катастрофе. Вовлечь ребят в процесс познания живой и неживой природы, заставить их задуматься о тонких взаимоотношениях внутри живых и неживых организмов, научить высказывать свои мысли и отстаивать Биологический кружок организуется для ребят, которые уже знакомы по урокам биологии с миром живых организмов.

### *Отличительные особенности программы.*

Среди отличительных особенностей данной дополнительной образовательной программы можно назвать следующие: охватывает большой круг естественно-научных исследований. Новизна программы заключается в том, что ребята проявляют детальный интерес к окружающему миру, разбираются в вопросах биологии, умеют делать фото с микроскопа и обращаться со специализированным оборудованием, входящим в состав стандартного комплекта центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» регионального проекта «Современная школа» (2021 г).

Занятие в кружке позволит ребятам, с одной стороны, расширить свои знания о мире живой и неживой природы, с другой - продемонстрировать свои умения и навыки в области биологии перед другими кружковцами, так как предполагается фотовыставок микромира.

### *Адресат программы.*

Данная программа предполагает обучение детей 9-13 лет. Занятия строятся соответственно с их возрастными особенностями, в соответствии с требованиями Сан ПиН. В объединение принимаются все желающие.

*Объем программы.* Программа рассчитана на 1 год обучения с годовой нагрузкой: 34 часа.

### *Формы занятий*

- коллективные (лекция, беседа, дискуссия, мозговой штурм, объяснение и т.п.);
- групповые (обсуждение проблемы в группах, решение задач в парах и



3. Создавать презентации на основе микрофотографий и результатов собственных наблюдений и экспериментов
4. Представлять на защиту исследовательские и проектные работы по определенной тематике микромира

### Содержание программы курса.

#### **Введение**

Вводное занятие «Увидеть невидимое»

Теория: Цели и задачи, план работы кружка.

#### **Окно в микромир**

**Фантастический прибор Левенгука** (световой микроскоп): от открытия до наших дней.

Устройство микроскопа. Работа со световым микроскопом – первые шаги: изучение препаратов и настройка на резкость, смена увеличения, аберрации

Современная микроскопия: электронная, сканирующая, замедленная киносъемка, радиоактивная метка, ультрацентрифугирование.

Новейшие модели микроскопа-портативные и карманные USB-микроскопы.

Характеристики микроскопов:

Ⓜ стеклянная оптика для получения качественного изображения, особенно на больших увеличениях;

Ⓜ верхняя и нижняя подсветка (верхний свет пригодится для работы с непрозрачными образцами, а нижний нужен для исследований прозрачных, полупрозрачных и пленчатых образцов);

Ⓜ осветительные элементы (светодиоды или галогеновая лампа очень мало нагревают рабочий столик, имеют длительный срок службы и обеспечивают естественную цветопередачу);

Ⓜ фокусировка (грубая и тонкая). На практике, ребенок будет в основном пользоваться грубой фокусировкой на объект;

Ⓜ металлический корпус микроскопа обеспечит прочность конструкции и длительный срок службы микроскопа;

Ⓜ питание микроскопа (от сети переменного тока и от батареек) для использования в помещении и полевых условиях.

#### **Практика:**

Применяемые методы микроскопических исследований. Техника безопасности при работе с микроскопом, фиксированными и временными микропрепаратами, лабораторными приборами и оборудованием, химическими реактивами, видами исследуемых материалов (фиксированный мазок, капля жидкости, микрометрический срез растительной или животной клетки).

Аксессуары увлекательного исследования микромира: фиксированные микропрепараты, ручные лупы, чашки Петри, предметные и покровные стёкла, колбы, мерные цилиндры, воронки, пинцеты, пипетки, препаровальные иглы.

#### **«Волшебный глаз» цифрового микроскопа**

Ⓜ чтение очень мелкого шрифта на различных этикетках продуктов питания;

Ⓜ изучение особенностей строения денежных банкнот (их проверка на наличие «водных знаков» и других защитных символов неподдельных купюр);

Ⓜ рассматривание изумительно красивых разных видов лишайников под микроскопом;



® удивительные открытия юного естествоиспытателя после просмотра захватывающих картинок в окуляр микроскопа: чем жжется крапива, почему одни листочки гладкие, а другие – пушистые, как стрекошет кузнечик, отчего помидор красный, а огурец – зеленый?

#### **Микроскопия в домашних условиях**

Рассматривание под микроскопом пузырьков воздуха, кристаллов соли и сахара, копошащихся безобразных микробов и бактерий на невымытых руках, овощах и фруктах, погибших мелких насекомых в облепленной паутиной паутине, плесени на черством хлебе.

#### **«Население» образца почвы**

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

#### **Её величество - цитология**

#### **«Подопытные» микроскопа**

(временные и постоянные микропрепараты – своими руками!)

Клетки-карлики и клетки-гиганты, а также клеточные организмы. Работа с фиксированными микропрепаратами.

Технология приготовления временных микропрепаратов на предметном стекле, на предметном столике микроскопа, в чашке Петри; висюльки капли; постоянных микропрепаратов

#### **Чудеса во вместилище органоидов, или завораживающая жизнь клетки.**

Раздражимость у одноклеточных организмов: инфузория-туфелька (надо спастись от соли). Движение цитоплазмы в листьях элодеи канадской.

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

Свежие и сухие дрожжи: есть ли отличия?

#### **Целый мир в капле воды**

Рассматривание прокариот в воде из грязной лужи, вазы с цветами, мясного бульона. Оценка качества питьевой воды. Изучение бактерий с помощью метода раздавленной капли.

#### **Таинственная жизнь крошечных существ**

Водоросли на коре деревьев - это реально?

Дрожжи: захватывающая жизнь маленьких грибов; эксперименты на выживание из холода в жару.

Как портится бульон? Зачем варить еду? Что под ногтями?

#### **Сказочное деление клетки**

Митоз в клетках корней лука, мейоз в бутонах традесканции и в пыльниках цветковых растений.

Органы размножения растений. Пыльца сосны. Пыльник. Пыльца на рыльце. Завязь и семязпочка.

**В объективе - целое насекомое.** Фантастические загадки животного мира. Невидимый животный мир паразитов. Невиданная красота насекомых под микроскопом.

#### **Знакомьтесь, гистология!**

#### **Микромир растительных и животных тканей**

Передвижение и деление клетки в культуре ткани.

Гистологические микропрепараты тертой моркови, арбуза, красного и зеленого перца.



Макроскопический морфологический (на примере куриной лапки) и микроскопический (после приготовления микротомического среза предварительно залитой парафином части исследуемого объекта) анализ тканей.

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.

#### **Ткань начала жизни**

Образовательная ткань растений: зона деления и роста коня, камбий и конус нарастания стебля. Рассмотрение под микроскопом фиксированных микропрепаратов 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**

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

#### **Секреты поверхностей растений, или Первые страдальцы воздействий природы**

Рассмотрение особенностей кожицы и пробки корней, стеблей, листьев у растений разных местообитаний (степи, леса, водоёмов) и экологических групп (гелиофитов, сциофитов, гидатофитов, гигрофитов, гидрофитов, мезофитов, ксерофитов, псаммофитов, петрофитов, оксилофитов, галофитов, нехолодостойких, холодостойких, морозостойких, нежаростойких, жаровыносливых, жароустойчивых, пирофитов).

Приготовление временных микропрепаратов кожицы со свежих и вялых листьев традесканции, микротомических срезов пробки коры.

#### **Если ли волокна у растений?**

«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.

Рассмотрение фиксированных микропрепаратов поперечных срезов пучков или тяжёлых волокон льна, хлопка, джута.

#### **Путешествие в микрокосмос**

Просмотр фильма, презентации своих фотографий микромира.

#### **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. Итоговое мероприятие

### Учебный (тематический) план

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	Практика	
		34	6	28	
1	Введение	1	1		
1.1	«Увидеть невидимое»	1	1		
2	Окно в микромир	7	1	6	
2.1	Фантастический прибор Левенгука	1	1		
2.2	«Сундучок» микробиолога.	1		1	
2.3-2.4	«Волшебный глаз» цифрового микроскопа	2		2	Составление презентаций
2.5-2.6	« Микроскопия в домашних условиях»	2		2	Лабораторная работа
2.7	«Население» образца почвы	1		1	
3.	Её величество - цитология	6	1	5	
3.1	«Подопытные» микроскопа	1		1	
3.2	Чудеса во вместилище органойдов, или завораживающая жизнь клетки	1	1		
3.3	Целый мир в капле воды	1		1	Лабораторная работа
3.4	Таинственная жизнь крошечных существ	1		1	



3.5	Сказочное деление клетки	1		1	
3.6	В объективе - целое насекомое	1		1	
4.	<b>Знакомьтесь, гистология!</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	
4.1	Микромир растительных и животных тканей	1		1	Лабораторная работа
4.2	Ткань начала жизни.	1		1	
4.3	Питательные вещества в живых и мёртвых клетках	1		1	Лабораторная работа
4.4	Секреты поверхностей растений, или первые страдальцы воздействий природы	1		1	
4.5	Есть ли волокна у растений?	1		1	
4.6	Все ли мышцы одинаковы?	1		1	
4.7	Животная ткань с богатым приданным	1		1	Лабораторная работа
4.8	Такой одинаковый и такой разный эпителий!	1		1	
4.9	Экскурсии на луг, водоем и в лес «Загадки основной ткани»	1		1	Экскурсия
4.10	По лабиринтам нервной ткани «Клетки-няньки» нейронов.	1		1	
5	Путешествие в микрокосмос	2	1	1	
5.1-5.2	Путешествие в микрокосмос	2	2	1	Просмотр фильма
6	Наши проекты	7	2	5	
6.1-6.7	Проектная деятельность	7	2	5	
7.	Итоговое занятие	1		1	

Календарный учебный график

№	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной аттестации
1	01.09.	31.05	34	34	34	1 час в неделю	третья неделя мая

Условия реализации программы  
Материально-техническое обеспечение

1. Автоматизированное рабочее место учителя (персональный компьютер, принтер, стол, стул)
2. Интерактивная доска
3. Ученические столы – 15 штук
4. Стулья – 30 штук
5. Дидактический материал предметной области «Биология»
6. Оборудование, входящее в состав стандартного комплекта центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» регионального проекта «Современная школа» (2021 г), в том числе цифровая лаборатория ученическая.

#### *Формы аттестации и оценочные материалы*

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся:

- входной контроль - оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение или осваивающих программу 2-го и последующих лет обучения, ранее не занимающихся по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе;
- текущий контроль - оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся; осуществляется на занятиях в течение всего учебного года;
- промежуточный контроль (промежуточная аттестация) - оценка уровня и качества освоения учащимися ДООП в конце периода обучения.



т.п.);

- индивидуальные (индивидуальная консультация, работа микроскопом).

В основе курса лежит системный и личностно-ориентированный подход.

*Режим занятий:* 1 раз в неделю по 1 часу.

*Цель программы:* развитие познавательных, личностных, коммуникативных, регуляторных компетенций о микромире с выработкой надлежащих умений и навыков микроскопирования.

*Задачи программы:*

обучающие

- сформировать у школьников представление о принципах функционирования микроскопа и об основных методах микроскопирования; об алгоритмах главных методов познания живой природы- наблюдения и эксперименте
- познакомить учащихся с основными представителями микромира и с микроскопическим строением доступных для исследования макрообъектов

развивающие

- способствовать выработке у кружковцев сначала умений, а затем и навыков работы с микроскопом и микропрепаратами;
- развивать умения работать со справочной учебной и научно-популярной литературой, интернет - ресурсами (поиск и отбор необходимого материала с последующим анализом);
- развивать у детей самостоятельность при ведении учебно-познавательной деятельности путём координации их действий.

воспитательные

- сформировать мотивированную потребность в познании открывающейся гранями красоты при созерцании микромира живой природы;
- сформировать уважительное отношение школьников к биологическим объектам и поднять рейтинг их значимости в системе ценностей обучающихся;
- сбалансировать познавательные, потребительские, природоохранные и эстетические аспекты модальности отношения учеников к природе.

### **Планируемые результаты реализации программы**

*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 личностного 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

6. 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