

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
Мосальская средняя общеобразовательная школа № 1

Рассмотрена и принята  
на педагогическом совете  
от «29» июня 2021 г.  
Протокол № 13

«Утверждаю»  
Директор МКОУ МСО Ш № 1  
В.П. Старостина  
Приказ от «29» июня 2021 г.  
№ 111/1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Занимательная микроскопия»**

*Направленность естественнонаучная*

*Возраст обучающихся: 11-12 лет*

*Срок реализации: 1 год*

Автор-составитель:  
Мартынова Ольга Валентиновна  
учитель географии, биологии

## ***I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.***

### **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная микроскопия» разработана на основании нормативно – правовых документов. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная микроскопия» 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 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 специализированной техникой. 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 11-12 лет. Занятие строится 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 т.п.);
- индивидуальные (индивидуальная консультация, работа микроскопом).

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу.

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

**Цели 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; со справочной учебной и научно-популярной литературой, интернет - ресурсами (поиск и отбор необходимого материала с последующем анализом)
- развивать у детей самостоятельность при ведении учебно-познавательной деятельности путём координации их действий

#### *Воспитательные:*

- добиться у ребят мотивированной потребности в познании открывающейся гранями красоты при созерцание 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

## 3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план

№ п/п	Название разделов и тем	Количество	часов		Формы контроля
			всего	теория	
		34	6	28	
1	Введение				
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» цифровой микроскопа	2		2	Составление презентации
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	«Подопытные» микроскопа	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	Знакомьтесь, гистология!	10		10	
4.1	Микромир растительных животных тканей	1		1	Лабораторная работа
4.2	Ткань начала жизни	1		1	
4.3	Ткань начала жизни	1		1	Лабораторная работа
4.4	Секреты поверхностей растений или первые страдания от воздействий природы	1		1	
4.5	Если 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	Экскурсия на луг, водоём и в лес «Загадки основной ткани»	1		1	экскурсия
4.10	10 По лабиринтам нервной ткани. «Клетки-няньки» нейронов.	1		1	
5	Путешествие в микрокосмос	2	1	1	
5.1	Путешествие в микрокосмос	1	1		
6	Наши проекты	7	2	5	
6.1-6.7	Проектная деятельность	7	2	5	Защита проектов Составление проектов
7	Итоговое мероприятие	1		1	

### Содержание 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, абберации Современная микроскопия: электронная, сканирующая, замедленная киносъёмка, 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, капелька жидкости, микротомический 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 обследуемой паутине, плесени на чёрством 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; висячей капли; постоянных микропрепаратов

### **Чудеса во вместилище органоидов, или заворачивающая жизнь клетки**

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

### **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 тёртой моркови, арбуза, красного и зелёного 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. 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**

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.

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

Рассматривание 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. Рассматривание 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**

#### **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 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:

1. 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.

2. 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 .

**Методическое обеспечение программы**

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

