

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа с. Первомайский**

Принята на заседании педагогического совета	<p><b>«Утверждаю»</b> директор МОБУ СОШ с. Первомайский</p> <p>/И.Г. Равилов/</p> 
Протокол № 11 от 17.06.2022 г	Приказ № 62 от 20.06.2022г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
«Занимательная микроскопия»**

**Направленность:** естественно - научная

**Возраст обучающихся:** 11 лет

**Срок реализации программы:** 1 год

**Автор-составитель:** С.Т. Мусина,  
**Педагог дополнительного образования**

с. Первомайский - 2022 г.

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 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.

По данной программе работает 1 группа

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	Кол.час всего	Кол.час теория	Кол.час. практика	Формы контроля
1	Введение.	1	1		
1.1	«Увидеть невидимое»				
2	Окно в микромир	7	1	6	
2.1	Фантастический прибор Левенгука	1	1		
2.2	«Сундучок» микробиолога.	1		1	
2.3	«Волшебный глаз»	2		2	Составление презентаций
2.4	микроскопа				
2.5	« Микроскопия в	2		2	Лабораторная работа
2.6	домашних условиях				
2.7	«Население» образца почвы	1		1	
3	Её величество - цитология	6	1	5	
3.1	«Подопытные» микроскопа	1	1		
3.2	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	Знакомьтесь, гистология!	10		10	
4.1	Ткани растений и животных	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	Покровы растений	1		1	
4.5	Волокна растений	1		1	
4.6	Свойства мышц	1		1	
4.7	Ткани животных	1		1	
4.8	Эпителиальные ткани	1		1	

4.9	Экскурсия на луг, водоём и в лес	1		1	экскурсия
4.10	Нервная ткань	1		1	
5	Наши проекты	9	3	6	
5.1- 5-9	Проектная деятельность	9	3	6	Составление проектов. Захист проектів
6	Итоговое мероприятие	1		1	
	итого	34	12	22	

### 3. Содержание учебного плана. Содержание курса.

Введение.

Вводное занятие «Увидеть невидимое»

Теория: Цели и задачи, план работы кружка.

Окно в микромир.

Фантастический прибор Левенгука (световой микроскоп): открытия до наших дней. Устройство микроскопа. Работа со световым микроскопом – первые шаги: изучение препаратов и настройка на резкость, смена увеличения, aberrации.

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» 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 стрекочет кузнецик, 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 немытых 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 вместище органоидов, или завораживающая жизнь клетки. Раздражимость у одноклеточных организмов: инфузория-туфелька (надо спасаться 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 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 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.

1. 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

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 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 подготовливать 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

## 5. Условия реализации

Занятия кружка проходят в кабинете химии и биологии МОБУ СОШ с. Первомайский

Расположение (этаж): 2-й этаж 2-х этажного кирпичного здания

Площадь кабинета: 54,18 м<sup>2</sup>

Объём кабинета: 170,667 м<sup>3</sup>

Высота кабинета: 3 м. 15 см.

Наличие лаборантской: имеется 2 лаборантские

Отделка кабинета:

стены: огнезащитные обои. Потолок: натяжной. Пол: деревянный с покрытием из линолиума

1. Наличие средств предупреждения:

система предупреждения о пожаре

2. проведение влажной уборки: 1 раз в сутки

3. микроклимат: отопление: централизованное – водяное вентиляция: форточка температура воздуха: +18....+20 4.

освещение: ориентация окон: южная наличие солнцезащитных устройств: шторы типа жалюзи, рулонная штора

потолочное удельная мощность (общая) 600 Вт.

6. Календарный учебный график

Режим организаций занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» № 41 от 04.07.2014(СанПин2.4.43172-14, пункт8.3,приложение№3

1. Начало учебного года для первого года обучения- с 1 сентября 2022 г по 31 мая 2023 г.

2. Продолжительность учебной недели — 5 дней.

3. Начало занятий: в соответствии с расписанием занятий.

№ п\п	Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	1 год обучения	34ч	34	34 ч. Итого 34ч	1раз в неделю

7. Методическое обеспечение программы

1. Гербарии растений

2. Коллекции животных
3. Таблицы по ботанике
4. Таблицы по зоологии
5. Наборы готовых микропрепараторов по ботанике и зоологии

Материально-технические условия реализации программы:

1. Компьютер
2. Ноутбук
- 3.
4. Микроскопы
5. Предметные стекла
6. Цифровая лаборатория «Химия»
7. Цифровая лаборатория «Биология»
8. Электронные пособия (диски)

## **8. Контрольно-измерительные материалы**

### **Лабораторная работа « Изучение мякоти помидора»**

Разрежьте помидор (или арбуз), при помощи препаровальной иглы возьмите кусочек мякоти и положите его на предметное стекло, пипеткой капните каплю воды. Разомните мякоть до получения однородной кашицы. Накройте препарат покровным стеклом. Удалите излишек воды при помощи фильтровальной бумаги .

Что делаем? Изготовим временный микропрепарат плода помидора. Предметное и покровное стекла протрите салфеткой. Пипеткой нанесите каплю воды на предметное стекло (1).

Препаровальной иглой возьмите маленький кусочек мякоти плода и положите его в каплю воды на предметное стекло. Разомните мякоть препаровальной иглой до получения кашицы (2).

Накройте покровным стеклом, Излишек воды удалите фильтровальной бумагой (3).

Что делать. Рассмотрите временный микропрепарат с помощью лупы.

Что наблюдаем. Хорошо видно, что мякоть плода помидора имеет зернистое строение(4). Это клетки мякоти плода помидора.

Что делаем: Рассмотрите микропрепарат под микроскопом. Найдите отдельные клетки и рассмотрите при малом увеличении (10x6), а затем (5) при большом (10x30).

Что наблюдаем. Цвет клетки плода помидора изменился. Изменила свой цвет и капля воды.

Лабораторная работа .

Изучение методом «раздавленной капли»

Культуру в изотоническом растворе хлорида натрия наносят на предметное стекло и сверху накладывают покровное. Капля материала должна быть такой величины, чтобы она заполняла все пространство между покровным и предметным стеклом и не выступала за пределы покровного. Препарат рассматривают с иммерсионной системой и слегка опущенным конденсором.

Лабораторная работа «Изучение клеток дрожжей под микроскопом».

Цель работы: Изучить строение и размножение дрожжевых клеток  
Оборудование: микроскоп, предметное и покровное стекла, пробирка с раствором дрожжей, пипетка, салфетка, простой карандаш, тетрадь.

Ход работы: 17 Каплю раствора поместите на предметное стекло.

Накройте покровным стеклом и удалите излишки жидкости фильтровальной бумагой (салфеткой).

Рассмотрите препарат под микроскопом (предварительно подготовив его к работе), найдите дрожжевую клетку, рассмотрите ее форму.

Постарайтесь найти с помощью микроскопа среди дрожжевых клеток делящиеся. Понаблюдайте за размножением дрожжей –образованием почки на материнской клетке. Сделайте рисунок отдельной клетки, подпишите ее части. Сделайте рисунок группы клеток (процесс почкования). Прочитайте карточку с текстом и заполните соответствующие графы в таблице. Выявите сходства и различия дрожжей с другими грибами. Сделайте выводы, ответив на вопросы : Что представляют из себя дрожжи? К какому Царству они относятся? Где они живут и развиваются? Как они размножаются?

## 9.Список литературы

1. Агафонова И.Б. Биология растений, грибов, лишайников. 10-11 кл.: учеб.пособие /И.Б.Агафонова, В.И. Сивоглазов.- 2-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2008. -207с.- (элективные курсы)
2. Брем А. Жизнь животных в рассказах и картинках: Пер. с немец./ А. Брем; Предисл. Н.С. Дороватовского; Худож. В.Виноградов, Л.Литвак, Г. Никольский.Репринт. изд.- М.: СП «Слово», 1992. – 408 с., ил.
3. Лернер Г.И. Биология животных. Тесты и задания. 8 класс – М.: Аквариум, 1997.
4. Лернер Г.И. Общая биология. Поурочные тесты и задания. 10-11 класс – М.: Аквариум, 1998.
5. Лернер Г.И. Человек. Анатомия, физиология, гигиена. Поурочные тесты и задания. 9 класс – М.: Аквариум, 1998
6. Многообразие живой природы. Животные /сост. В.И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2008. – 528 с.:ил.
7. Многообразие живой природы. Растения /сост. В.И. Сивоглазов. -2-е изд., стереотип. –М.: Дрофа, 2008. – 316, с.
8. Обухов Д.К. Клетки и ткани: учебное пособие /Д.К. Обухов, В.Н. Кириленкова. -2-е изд., стереотип. –М.: Дрофа, 2008.- 287 с.: ил.  
(Элективные курсы)
9. Фросин В.Н. Готовимся к единому государственному экзамену. Общая биология /В.Н. Фросин, В.И. Сивоглазов. -3-е изд., стереоплит. –М.: Дрофа, 2008. – 211с.