

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Бродковская средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского  
Союза Бориса Ивановича Конева»

СОГЛАСОВАНО

с руководителем ЦО «Точка роста»

 М.О.Штехман

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

О.В.Ногова

Приказ №183

от «31» 08, 2023г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дополнительного образования**

**естественнонаучной направленности**

**«Занимательная микроскопия»**

(в рамках деятельности центра «Точка роста»)

Возраст обучающихся: 5-6 класс

Срок реализации: 2023 - 2024 учебный год

Составитель: Казанцева Анна Владимировна,  
учитель биологии

с. Павловск, 2023 г.

## Пояснительная записка

Для реализации данной программы используется стандартный комплект оборудования Центра «Точка роста», утвержденный распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6. Стандартный комплект оборудования Центра «Точка роста» обеспечивает реализацию системно-деятельностного подхода в формировании естественно-научной грамотности через вовлечение обучающихся в практическую деятельность по проведению наблюдений и опытов.

«Занимательная микроскопия» имеет естественнонаучную направленность. 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 детей в процесс познания живой и неживой природы, заставить их задуматься о тонких взаимоотношениях внутри живых и неживых организмов, научить высказывать свои мысли и отстаивать .

**Цель:** формирование расширенного представления о многообразии растительного и животного мира, развитие ценностно-ориентированного отношения к живой природе

Задачи программы:

1. Сформировать у школьников представление о принципах функционирования микроскопа и об основных методах микроскопирования; об алгоритмах главных методов познания живой природы- наблюдения и эксперименте
2. Познакомить учащихся с основными представителями микромира и с микроскопическим строением доступных для исследования макрообъектов
3. Способствовать выработке у кружковцев сначала умений, а затем и навыков работы с микроскопом и микропрепаратами ;
4. Со справочной учебной и научно-популярной литературой, интернет - ресурсами (поиск и отбор необходимого материала с последующим анализом)
5. Развивать у детей самостоятельность при ведении учебно-познавательной деятельности путём координации их действий
6. Добиться у ребят мотивированной потребности в познании открывающейся гранями красоты при созерцание микромира живой природы
7. Сформировать уважительное отношение школьников к биологическим объектам и поднять рейтинг их значимости в системе ценностей обучающихся
8. Сбалансировать познавательные, потребительские, природоохранные и эстетические аспекты модальности отношения учеников к природе

## Содержание курса

### 1.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,радиактивная 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;

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, 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

## **2.«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,

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, 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.

## **3. 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, 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.

## **4. «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?

## **5. 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.

## **6. «Население» образца почвы**

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

## **7. 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

## **8. Чудеса во вместилище органоидов, или заораживающая 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?

## **9. 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.

## **10. 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?

## **11. 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.

## **12. В объективе - целое насекомое.**

Фантастические загадки животного мира. Невидимый животный мир паразитов. Невиданная красота насекомых под микроскопом.

## **13. 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.

## **14. 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.

## **15. 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.

## **16. 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.

### **17. 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.

### **18. Путешествие в микрокосмос**

Просмотр фильма, презентации своих фотографий микромира.

### **19. 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.
- Во  
доросли 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.
  1. Изучение вопроса исследования по различным источникам информации.
  2. Проведение опроса у других людей по вопросам данной проблемы.
  3. Знакомство с кино и телефильмами по теме исследования.
  4. Обращение к компьютеру, нахождение материала в глобальной сети Интернет.
  5. Наблюдение.
  6. Проведение исследования.
  7. Подготовка выводов и умозаключений.
  8. Подготовка возможных путей дальнейшего исследования.
  9. Подготовка текста сообщений.
  10. Подготовка рисунков по данной схеме.
  11. Подготовка к ответам на вопросы.
  12. Рефлексия.
  13. Защита исследовательской работы.

### **20. Защита проектов. Итоговое мероприятие**

## Тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Форма проведения занятий	Информация об использовании ЭОР (ЦОР), оборудование центра «Точка роста»
1.	«Увидеть невидимое»	1	Беседа	Презентация
2.	«Увидеть невидимое»	1	Беседа	Презентация
3.	Фантастический прибор Левенгука	1	Практическая работа	РЭШ
4.	Фантастический прибор Левенгука	1	Практическая работа	РЭШ
5.	«Сундучок» микробиолога	1	Практическая работа	РЭШ
6.	«Волшебный глаз» цифрового микроскопа	1	Практическая работа	Цифровой микроскоп
7.	«Волшебный глаз» цифрового микроскопа	1	Практическая работа	Цифровой микроскоп
8.	«Волшебный глаз» цифрового микроскопа	1	Практическая работа	Цифровой микроскоп
9.	« Микроскопия в домашних условиях	1	Беседа	Цифровой микроскоп
10.	« Микроскопия в домашних условиях	1	Беседа	Цифровой микроскоп
11.	«Население» образца почвы	1	Практическая работа	Цифровой микроскоп
12.	«Подопытные» микроскопа	1	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>
13.	Чудеса во вместилище органоидов, или завораживающая жизнь клетки	1	Беседа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>
14.	Целый мир в капле воды	1	Лабораторная работа	Цифровой микроскоп
15.	Целый мир в капле воды	1	Лабораторная работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>
16.	Таинственная жизнь крошечных существ	1	Беседа	РЭШ
17.	Сказочное деление клетки	1	Лабораторная работа	Препараты
18.	В объективе - целое насекомое	1	Лабораторная работа	Коллекции
19.	Микромир растительных и животных тканей	1	Лабораторная работа	Препараты
20.	Микромир растительных и животных тканей	1	Лабораторная работа	Препараты
21.	Микромир растительных и животных тканей	1	Лабораторная работа	Препараты
22.	Ткань начала жизни	1	Лабораторная работа	Препараты
23.	Питательные вещества в живых и мёртвых клетках	1	Беседа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>

24.	Секреты поверхностей растений, или первые страдальцывоздействий	1	Беседа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>
25.	Если ли волокна у растений?	1	Лабораторная работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>
26.	Если ли волокна у растений?	1	Лабораторная работа	
27.	Животная ткань с богатым приданным	1	Беседа	Препараты
28.	Животная ткань с богатым приданным	1	Беседа	Препараты
29.	Такой одинаковый и такой разный эпителий!	1	Лабораторная работа	Препараты
30.	Такой одинаковый и такой разный эпителий!	1	Лабораторная работа	Препараты
31.	Экскурсия на луг, водоём и в лес «Загадки основной ткани»	1	Экскурсия виртуальная	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>
32.	Экскурсия на луг, водоём и в лес «Загадки основной ткани»	1	Экскурсия виртуальная	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>
33.	Удивительные фотографии обычных предметов	1	Беседа	Презентация
34.	Удивительные фотографии обычных предметов	1	Беседа	Презентация
35.	Удивительные фотографии обычных предметов	1	Беседа	Презентация
36.	Удивительный мир микромира	1	Беседа	Презентация
37.	Водоросли в коре деревьев	1	Беседа	
38.	Строение кожицы	1	Лабораторная работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>
39.	Строение луба	1	Лабораторная работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>
40.	Строение луба	1	Лабораторная работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>
41.	Годичные кольца	1	Лабораторная работа	Цифровой микроскоп
42.	Годичные кольца	1	Лабораторная работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>
43.	Как определить возраст дерева	1	Беседа	Наглядный материал
44.	Как определить возраст дерева	1	Практическая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>
45.	Береста	1	Беседа	Коллекции
46.	Лен	1	Беседа	Коллекции
47.	Строение простейших	1	Беседа	Коллекции
48.	Строение простейших	1	Лабораторная работа	Коллекции
49.	Строение простейших	1	Лабораторная работа	Коллекции
50.	Раздражимость у одноклеточных организмов	1	Лабораторная работа	Оборудование «Точка роста»

51	Раздражимость одноклеточных организмов	у	1	Лабораторная работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f413368">https://m.edsoo.ru/7f413368</a>
52	Симпатичные диски крови		1	Лабораторная работа	Препараты
53	Симпатичные диски крови		1	Лабораторная работа	Препараты
54	Работа над проектом		1		
55	Работа над проектом		1		
56	Работа над проектом		1		
57	Работа над проектом		1		
58	Работа над проектом		1		
59	Работа над проектом		1		
60	Работа над проектом		1		
61	Работа над проектом		1		
62	Защита проекта		1		
63	Защита проекта		1		
64	Защита проекта		1		
65	Защита проекта		1		
66	Защита проекта		1		
67	Защита проекта		1		
68	Защита проекта		1		
Итого			68		

### Результаты освоения 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 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.

***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.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "БРОДКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА БОРИСА ИВАНОВИЧА  
КОНЕВА"**, Попова Ольга Владимировна, директор

31.10.23 08:07 (MSK)

Сертификат 0B9A74C9712C142DD1E60592467882A4