

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Пермского края

Управление образования администрации г. Березники

МАОУ «Школа № 5»

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом
МАОУ «Школа №5»

Протокол №1
от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

**Директор МАОУ
«Школа №5»**


/Новиков В.Н.
Приказ № 529
от «01» сентября 2025 г.



**Программа внеурочной деятельности
«Мир под микроскопом»
6-7 классы
(с использованием оборудования «Точка Роста»)**

г. Березники, 2025

Пояснительная записка.

Программа курса внеурочной деятельности "Мир под микроскопом" составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и примерной программы Башмакова В.Е «Мир Левингука:77 опытов с микроскопическими объектами».

Программа «Мир под микроскопом» относится к программам **познавательно-исследовательской направленности**, так как ею целью является формирование у ребёнка исследовательских навыков и способность самостоятельного поиска информации.

Программа ориентирована на развитие познавательной активности, самостоятельности, любознательности, на дополнение и углубление школьных программ по биологии, экологии, способствует формированию интереса к научно-исследовательской деятельности учащихся, за счет современного **оборудования центра «Точка роста»**, с применением цифровой лаборатории и цифрового микроскопа.

Рабочая программа рассчитана на 34 часа в год

Новизна программы заключается в том, что ребенок впервые прикасается к микромиру, видит его изнутри, понимает его сущность. Обучение организовано по законам проведения научных исследований, строится оно как самостоятельный творческий поиск. В программе есть все, что способно увлечь, заинтересовать, пробудить жажду познания. Ведущей является – практическая деятельность детей, прямое участие в экспериментах, фиксации и презентации результата.

Направление – естественно-научное.

Курс рассчитан на 34 академических часа. Включает теоретические и практические занятия.

Программа курса предназначена для обучающихся, интересующихся исследовательской деятельностью, и направлена на формирование у учащихся умения поставить цель и организовать её достижение, а также креативных качеств – гибкость ума, терпимость к противоречиям, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств.

Актуальность программы курса обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов. Программа курса позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

Цель: познакомить учащихся с многообразием мира живой природы, выявить наиболее способных к творчеству учащихся и развить у них познавательные интересы, интеллектуальные, творческие и коммуникативные способности.

Задачи программы:

Образовательные

Расширять кругозор, что является необходимым для любого культурного человека.

Способствовать популяризации у учащихся биологических знаний.

Развивающие

Развитие навыков с микроскопом, биологическими объектами.

Развитие навыков общение и коммуникации.

Развитие творческих способностей ребенка.

Формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов.

Воспитательные

Воспитывать интерес к миру живых существ.

Воспитывать ответственное отношение к порученному делу.

Формы и методы, технологии обучения, используемые формы, используемые в работе по программе включает теоретические и практические занятия.

Словесно-иллюстративные методы: рассказ, беседа, викторины. дискуссия, работа с биологической литературой.

Репродуктивные методы - воспроизведение полученных знаний во время выступлений.

Частично-поисковые методы - при систематизации коллекционного материала, экскурсии на природу.

Исследовательские методы- при работе с микроскопом.

Формы организации деятельности учащихся на занятиях:

- Групповая

- Индивидуальная

Формы, способы, средства проверки и оценки результатов обучения:

- проверка зарисовок (по завершении изучения каждого раздела – рубежная, в конце года – годовая, в конце обучения по программе – итоговая);
- викторины (опознание изученных объектов по фотографиям и описание их характерных особенностей);

В ходе занятий по данному курсу предполагается формирование у обучающихся следующих универсальных учебных действий:

Личностные универсальные учебные действия

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами.

Регулятивные универсальные учебные действия

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Познавательные универсальные учебные действия

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ и цифровой лаборатории;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;

➤ проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;

➤ строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Коммуникативные универсальные учебные действия

➤ адекватно использовать коммуникативные средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;

➤ допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;

➤ учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

➤ формулировать собственное мнение и позицию;

➤ договариваться и приходить к общему решению в совместной

деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

➤ задавать вопросы;

➤ использовать речь для регуляции своего действия;

➤ адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Планируемые результаты освоения учебного курса.

Личностные результаты:

учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;

ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;

способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

чувство прекрасного и эстетические чувства на основе знакомства с природными объектами.

Метапредметные результаты.

Регулятивные УУД

планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;

учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;

осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;

адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;

различать способ и результат действия.

в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;

проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые корректизы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

Познавательные УУД

осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;

осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;

строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;

проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;

устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;

строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Коммуникативные УУД

адекватно использовать коммуникативные средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть

диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;

допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;

учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

формулировать собственное мнение и позицию;

договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

задавать вопросы;

использовать речь для регуляции своего действия;

адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Предметные результаты.

В результате изучения тем кружка «Мир под микроскопом» обучающиеся:

овладеют навыками исследовательской работы

получат возможность расширить, систематизировать и углубить исходные представления о природных объектах и явлениях как компонентах единого мира,

овладеют основами практико-ориентированных знаний о природе,

приобретут целостный взгляд на мир;

получат возможность осознать своё место в мире;

познакомятся с некоторыми способами изучения природы,

начнут осваивать умения проводить наблюдения в природе, ставить опыты,

научатся видеть и понимать некоторые причинно-следственные связи в окружающем мире;

получат возможность приобрести базовые умения работы с ИКТ средствами, поиска информации в электронных источниках и контролируемом Интернете, научатся создавать сообщения и проекты, готовить и проводить небольшие презентации. получат возможность научиться использовать различные справочные издания

Календарно-тематическое планирование

№ п/ п	Содержание	Кол-во часов	Цель	Оборудование
1	Введение	1		
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ USB-МИКРОСКОПА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ				
2	Подготовка микроскопа	1		Цифровой <i>USB</i> -микроскоп <i>USB</i> -порту ноутбука/компьютера.
3	Приготовление и изучение препарата клеток чешуи луковицы лука репчатого	1		цифровой <i>USB</i> -микроскоп <i>USB</i> -порту ноутбука/компьютера
4	Наблюдение за движением цитоплазмы в клетке растений	1	Провести наблюдения за движением цитоплазмы В клетках растений	ноутбук и <i>USB</i> -микроскоп, лабораторные стекла, пинцет, пипетка, вода, фильтровальная бумага, листья элаеи канадской, карандаш, учебник.
5	Изучение покровной ткани растений	1	изучить особенности строения покровной ткани растений на примере листьев комнатных растений - традесканции виргинской и пеларгонии обыкновенной.	ноутбуки <i>USB</i> -микроскоп

6	Изучение проводящей ткани органов растений	1	изучить особенности строения проводящей ткани органов растений	ноутбук и USB-микроскоп, готовые препараты срезов первичного строения корня, корня ириса, стебля березы, клевера, липы, листа камелии.
7	Микроскопическое строение крови человека и лягушки	1	изучение особенностей эритроцитов человека в сравнительном плане и выявление связи особенности строения выполняемой функцией.	ноутбук и USB-микроскоп, готовые окрашенные микропрепараты крови человека и лягушки.
8	Изучение способов движения одноклеточных животных	1	изучить с помощью USB-микроскопа способы передвижения одноклеточных животных в водной среде.	ноутбук и USB-микроскоп, предметное и покровное стекла, озерная вода (вода из вазы с цветами, из лужи или приготовленный раствор сена лугового).
9	Изучение животных тканей, тканей организма человека на готовых микропрепаратах	1	ноутбук и USB-микроскоп, готовые микропрепараты тканей животных и человека (нервная ткань, железистый эпителий,	Познакомить с морфологическими особенностями тканей животных и человека сравнив их.

			мышечная ткань, жировая ткань).	
10	Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука репчатого	1	ноутбук и USB-микроскоп, временный микропрепаратор клеток кожицы лука репчатого, раствор хлорида натрия NaCl –оваренной соли, дистиллированная вода, пипетка, фильтровальная бумага.	познакомиться с полупроницаемостью мембранны – ее основным свойством.
11	Изучение микроскопического строения плесневых грибов	1	познакомиться с микроскопическим строением плесневых грибов на примере мукора, пеницилла, аспергилла и дрожжей.	ноутбук и USB-микроскоп, временный микропрепаратор плесени.
12	Изучение микроскопического строения зеленых водорослей	1	познакомиться с микроскопическим строением водорослей на примере спирогиры, улотрикса, хлореллы, хламидомонады.	ноутбук и USB-микроскоп, временный микропрепаратор одноклеточных и многоклеточных зеленых водорослей.
Использование цифровой лаборатории для определения абиотических факторов среды				

13	Определение относительной влажности воздуха	1	освоение методов определения относительной влажности на исследуемой территории.	датчик для измерения влажности, температурный датчик, ноутбук.
14	Измерение влажности и температуры в разных зонах класса	1	Определение и сравнение влажности и температуры	цифровой мультидатчик, датчики температуры и влажности, ноутбук с соответствующим программным обеспечением
15	Испарение воды листьями до и после полива	1	исследование зависимости уровня испарения от влажности почвы.	цифровой мультидатчик, температурный датчик и датчик влажности.
16	Измерение уровня освещенности в различных зонах	1	определение	ноутбук, датчик, фиксирующий изменение уровня освещенности.
17	Исследование естественной освещенности помещения класса	1	проводить анализ уровня освещенности в школьных помещениях и на улице.	ноутбук и датчик освещенности
18	Изучение влияния освещенности на физическое здоровье людей	1	обследование уровня освещенности рабочего места учащихся в школе.	беспроводной мультидатчик для проведения биологического мониторинга и датчик освещенности.
19	Определение температуры	1	определение	температурный

	воздушной среды		температуры атмосферного воздуха в разных селитебных зонах, сравнение полученных результатов.	датчик и ноутбук.
20	Измерение температуры остывающей воды в зависимости от времени	1	опытным путем установить зависимость скорости, с которой остывает вода, от ее объема, по аналогии с остыванием всего объема воды в море и небольшой реке.	температурный датчик и ноутбук, емкости для воды (разной формы и глубины), мензурка (мерный цилиндр), масло подсолнечное и теплая вода.
21	Изучение температуры на различных участках тела человека	1	изучение процессов распределения температуры по кожному покрову человека.	ноутбук и датчик температуры.
22	Нарушение кровообращения при наложении жгута	1	исследование терморегуляторной функции крови, обоснование негативного влияния прекращения кровоснабжения на органы и ткани человека	цифровой мультидатчик, ноутбук и датчик температуры, тонкий шнур (прочная нить) длиной 40–60 см.

			за счет передавливания артерий, построение графика взаимозависимости температуры кожи и длительности наложения жгута.	
23	изучение функций кожи с помощью температурного датчика и датчика влажности	1	изучение функций кожного покрова – терморегуляторной и выделительной, установить взаимозависимость интенсивности потоотделения и температуры	температурный датчик, цифровой мультидатчик, датчик определения относительной влажности, тонкий 20-санитметровый шнур или резиновое кольцо, пластиковый пакет, обеспечивающий герметичность, лампа с рефлектором.
24	Влияние физических нагрузок на температуру тела человека	1	изучение воздействия физических нагрузок на распределение температуры кожного покрова человека.	ноутбук и температурный датчик.
25	Определение тепловых эффектов растворения веществ в воде	1	определение теплового эффекта растворения гидроксида	цифровой мультидатчик, температурный датчик (также может быть использован

			натрия NaOH, нитрата аммония NH4NO3 и хлорида железа (III) FeCl3.	датчик высокой температуры), 3 химических стакана на 50 мл, стеклянная палочка, емкость
	Использование водородного показателя как индикатора состояния среды живых организмов			
26	Анализ (изучение) ph среды почвы	1	определение характера среды (кислая, щелочная или нейтральная) разных видов почв, проанализировать пригодность этих почв для выращивания различных с/х растений.	программа «Цифровая лаборатория», установленная на ноутбуке, pH-датчик, температурный датчик и датчик влажности почвы, лабораторный штатив с муфтой и кольцом, лабораторная промывалка, бумага фильтровальная и воронка, пробирка, стеклянная палочка, 2 химических стакана объемом 100–150 мл.
27	Анализ рн воды открытых водоемов	1	ознакомление с понятием «кислотность», определение pH воды, взятой из различных источников.	ноутбук и датчик pH, лабораторная промывалка и фильтровальная бумага, штатив с держателем, стакан химический, реактивы.
28	Анализ рн проб снега, взятых на территории селитебной зоны	1	ознакомиться с понятием «кислотность снега», пробы которого взяты	ноутбук и датчик pH, лабораторная промывалка и фильтровальная бумага, штатив с

			на территории микрорайона.	должником, стакан химический, реактивы.
29	Определение показателя ph в гигиенических средствах	1	освоение методики определения pH, значение этих методов.	ноутбук и датчик pH, лабораторная промывалка и фильтровальная бумага, чистая вода, мерные стаканы (8 шт.) с растворами геля для душа различных марок, стаканы с дистиллированной водой (4 шт.).
30	Изучение процесса скисания молока с помощью показателей ph	1	определение изменений pH молока, находящегося в термосе порядка 30 часов (инкубационный период скисания молочного продукта).	ноутбук и датчик pH, лабораторная промывалка и фильтровальная бумага, термос на 1 литр (с пробкой, позволяющей герметизировать провод pH-метра).
31	Сравнение рН пищевых продуктов и блюд	1	освоение методики определения показателя pH и его значение.	ноутбук, датчик pH, 5 мерных стаканов и чистая вода, сок яблока, сок моркови, молоко 2,5 % жирности, кефир 1,5 % жирности, компот из сухофруктов, борщ, картофельное пюре.
32	Защита работы.	1		
33	Защита работы.	1		
34	Итоговое занятие.	1		

	Итого;	34ч.	
--	--------	------	--

V. Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

Набор "Мир Левенгука

Башмакова В.Е «Мир Левингука:77 опытов с микроскопическими объектами»-М: Издательство «Ювента» 2012-112с.

Методические рекомендации для учителя:

Андреева И.И., Родман Л.С., Чичёв А.В. Практикум по анатомии и морфологии растений. – М.: Колосс, Агрус, 2010. – 156 с.

Барсукова Т.Н. и др. Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы. – М.: Академия, 2009. – 240 с.

Роджерс К. Всё о микроскопе. Энциклопедия. – М.: РОСМЭН, 2011. – 96 с.

Реннеберг Р. и И. От пекарни до биофабрики. – М.: Мир, 2011. – 112 с.

Де Крюи П. Охотники за микробами. – М: Наука, 2009. – 432 с.

Ресурсы сети Интернет

http://labx.narod.ru/documents/pravila_raboty_s_microscopom.html - Правила работы с микроскопом <http://labx.narod.ru/documents/micropreparaty.html> - Приготовление микропрепараторов

<http://rndnet.ru/part-photop/obychnye-veschi-pod-mikroskopom> Обычные вещи под микроскопом

"Российский общеобразовательный портал". Работа с различными каталогами ресурсов: дошкольное образование; начальное и общее образование; дистанционное обучение; справочно-информационные источники. Работа с интернет журналом «Путь в науку» school.edu
<http://yos.ru/>

Электронная библиотека 'Наука и техника' Знакомство с материалами и электронными публикациями педагогов, ученых <http://n-t.ru/>

