

Общество с ограниченной ответственностью

Семейный центр «Ученый кот»

«Согласовано»

педагогическим советом
ООО «Семейный центр «Ученый кот»
(протокол № 2025/6-1 от 2 июня 2025г.)



«Утверждено»

Генеральный директор
Кравченко Н.В.
ООО «Семейный центр «Ученый кот»
(приказ № 2025/6-1 от 2 июня 2025г.)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННО - НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Кружок Жизнь под прицелом микроскопа»

Возраст обучающихся: 7-12 лет

Срок реализации программы: 36 ак ч

Автор-составитель:
Митигина НН

По программе работают:
Митигина НН

Москва

2025

1. Пояснительная записка

Актуальность программы. Проблема индивидуализации обучения в естественнонаучном направлении может быть решена через систему дополнительного образования. Создание исследовательских и проектных работ позволит обучающимся участвовать в научно-практических конференциях и пополнять своё портфолио. Знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов в среднем и старшем звене школы.

Педагогическая целесообразность программы.

Микроскоп – удивительный прибор. Он – как волшебное окно, через которое можно заглянуть в загадочный микромир. Это подобно своего рода путешествию в параллельный мир, который находится здесь, неподалёку, но скрыт от большинства людей.

Тот, кто работает с микроскопом, в какой-то мере начинает ощущать себя человеком «посвящённым» в деятельность, близкую к науке. Для детей это – первый опыт работы, максимально приближенной к научным исследованиям, возможность ощутить себя «настоящим» учёным, исследователем, открывающим тайны невидимого мира.

Всё это показывает потенциал учебной деятельности обучающихся с микроскопом, и, прежде всего, в отношении формирования их научного мировоззрения.

Новизна программы заключается в методическом подходе. Программа «Жизнь под микроскопом» создана для детей 7 - 12 лет. Программа учитывает возрастные особенности детей и способствует развитию детской любознательности и познавательного интереса. Курс программы включает теоретические и практические занятия, экскурсии на местности, участие в конкурсах, защита проектов.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Жизнь под микроскопом» - естественнонаучная.

Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности – модифицированная, составлена на основе анализа дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ и методической литературы по естественнонаучной направленности.

Уровень реализации программы – стартовый.

Адресат программы: Программа «Жизнь под микроскопом» предназначена для детей возрастной группы 7- 12 лет.

Объём программы: Общее количество часов - 36 часа на весь период обучения.

Формы обучения: очная, может реализовываться с использованием дистанционного обучения.

Срок освоения программы: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Жизнь под микроскопом» рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий: 1 занятие в неделю по 60 минут с перерывом 10 минут.

Наполняемость группы: 8-12 человек

Формы подведения итогов реализации программы – промежуточная и итоговая аттестация.

2. Цель и задачи программы

Цель: создать условия для формирования у обучающихся поисково - познавательной деятельности.

Задачи программы:

Образовательные

- Расширять кругозор, что является необходимым для любого культурного человека.
- Способствовать популяризации у обучающихся естественнонаучных знаний.

Развивающие

- Развитие навыков с микроскопом, биологическими объектами.
- Развитие навыков общения 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.

3. Учебный план

№	Название раздела.	Количество часов	Формы
---	-------------------	------------------	-------

п/п	Темы.	Всего	Теория	Практика	аттестации/контроля
1.	Вводное занятие. Знакомство с программой. Инструктажи по ТБ в кабинете и при работе с микроскопом. Знакомство с группой обучающихся. С микроскопом на «ты». Правила работы с микроскопом.	1	0,5	0,5	Фиксация в журнале инструктажей. Собеседование, педагогическое наблюдение.
2	Верёвки из крапивы	1	1		Наблюдение в микроскоп
3.	Выращиваем кристаллы	1	0,5	0,5	Наблюдение в микроскоп
4.	Клетки – основа любого живого существа. Клетки под микроскопом.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия
5.	Таинственный мир грибов. Грибы – необычное царство	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия, представление результатов
6.	Опыт : Карманное резиновое яйцо	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия
7.	Опыт : Надуть шарик без помощи рта! Опыт : Тайные надписи и шифры!	2	0,5	1,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия, зачет
8.	Сложное из простого: одноклеточные и многоклеточные.	1	0,5	0,5	Рефлексия, зачет
9.	Такие разные водоросли.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия
10.	Одежда.	3	0,5	2,5	Педагогическое

					наблюдение, рефлексия
11.	Твердые неорганические продукты питания под микроскопом.	3	0,5	2,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия
12.	Жизнь в капле воды	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия
13.	Коварные простейшие. Одноклеточные паразиты.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия
14.	Сам себе исследователь	2	0,5	1,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия
15.	Всего понемножку	3	0,5	2,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия
16.	В мире привычных вещей	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия
17.	Крахмал в растениях, в продуктах на твоём столе.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия
18.	Друзья или враги?	2	0,5	1,5	Проект, зачет
19.	Перья птиц. Строение птичьего пера.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия
20.	Плоды и семена.	2	0,5	1,5	Тестирование,зачет
21.	Пресный водоём	1	0,5	0,5	Тестирование,зачет
22.	Насекомые и компания.	2	0,5	1,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия
23.	Зелёные растения. Как устроен лист. От листьев к корням и обратно. Корень, стебель, лист. «Волшебная пыль»	2	0,5	1,5	Педагогическое наблюдение, рефлексия, зачет
24.	Итоговое занятие. Подведение итогов за год. Учебно –	1	0,5	0,5	Защита проектов

	исследовательская конференция.				
	ИТОГО:	36	12,5	23,5	

4. Содержание учебного плана

Вводное занятие

Теория: Знакомство с программой. Инструктажи по ТБ в кабинете и при работе с микроскопом.

Практика: Знакомство с кабинетом. Знакомство с группой обучающихся.

Верёвки из крапивы

Теория: Можно ли вить из растений верёвки? А делать одежду?

Практика:

Например, поздней осенью отправьтесь вместе на поиски зарослей крапивы. Она уже потеряла почти все листья, а стебли успели хорошенько вымокнуть и промерзнуть. Наберите стеблей и отделите от них волокнистые «нити» (они расположены на поверхности стебля).

Или возьмите три отдельных волокна, свяжите концы в узелок и заплетите в косичку — верёвка готова. Крапива и другие волокнистые растения (например, конопля и дикорастущий лён), из которых получают прочные нити, используются в текстильной промышленности для изготовления тканей.

Выращиваем кристаллы

Теория: Что такое кристаллы? как их вырастить?

Практика: Выращивание кристаллов (соль, лимонная кислота, сахар)

Клетки – основа любого живого существа

Теория: Строение клетки. Клетки у всех разные. Зелёная тайна клеток. Самая большая в мире клетка.

Практика: Клетка под микроскопом. Проводим опыт с кожицей лука, тонкой кожицей с нижней стороны комнатных растений.

Таинственный мир грибов. Грибы – необычное царство.

Теория: Что мы знаем о грибах.

Практика: Изучение готовых препаратов. Создаем препарат из плесени, образовавшейся на продуктах питания, жидкостях.

«Карманное резиновое яйцо»

Что понадобится: два сырых куриных яйца, поваренная соль, два стакана и вода.

Что делаем:

1. Надо налить в стаканы воду, в один из них высыпается соль, все тщательно размешивается;
2. В каждый стакан погружается яйцо;
3. Наблюдаем, как в чистой воде яйцо тонет, а в соленой всплывает на поверхность.

Сколько времени занимает эксперимент: 5 минут

Теория: Что понадобится: стакан уксуса, куриное яйцо.

Что делаем:

1. Заливаем уксус в емкость, в которой будет проходить опыт;
2. Кладем в нее яйцо и убираем в спокойное теплое место;
3. Через несколько дней видим, что кальциевая оболочка скорлупы полностью уничтожена и рассматриваем яйцо.
4. Сколько времени занимает эксперимент: примерно два дня

Практика: «Карманное резиновое яйцо»

Сам себе исследователь

Теория: опыты

Практика: Опыт : Надуть шарик без помощи рта!

Опыт : Тайные надписи и шифры!

Сложное из простого

Теория: Одна клетка - одно существо. Если клеток много.

Практика: Веб – квест. Карточка любопытных фактов по теме.

Такие разные водоросли

Теория: Загадка изумрудной воды. Водоросли на твоём столе.

Практика: Опыт с агар – агар, «Из чего состоит тина»

Одежда

Теория: История создания одежды, мир волшебных ниток, для чего животным шерсть,

Практика: «Как рубашка в поле выросла», «О чем может рассказать одежда», уход за одеждой.

Твёрдые неорганические продукты питания под микроскопом

Теория: Легенда о чае, «Может ли сахар нас чем-нибудь удивить?», «Как много вы знаете о крупах?»

Практика: Изучаем, наблюдаем чай, сахар, крупы под микроскопом.

Жизнь в капле воды

Теория: Кого можно увидеть в капле воды

Практика: Капля воды под микроскопом: опыты, наблюдения.

Коварные простейшие

Теория: Одноклеточные паразиты.

Практика: «Кто таится в невымытых овощах и фруктах»

Сам себе исследователь

Теория: Интересные факты о волосах, ногтях, коже, слюне.

Практика: Исследуем волосы, ногти, кожу, слюну под микроскопом.

Всего понемножку

Теория: Что такое пыль, из чего состоит школьный мел, деньги и денежные знаки.

Практика: Исследуем пыль, мел, деньги под микроскопом.

В мире привычных вещей

Теория: Необычное в обычном.

Практика: Бумага, экран мобильного телефона под микроскопом

Крахмал в растениях, в продуктах на твоём столе

Теория: Крахмал-помощник. Забытый секрет хозяек.

Практика: опыт «Танцы крахмальных «монстров»

Друзья или враги?

Теория: Польза или вред здоровью: газировка, жевательная резинка.

Практика: Исследовательские проекты «Газировка – вред или польза?», «Жевательная резинка – друг или враг?»

Перья птиц

Теория: Строение птичьего пера.

Практика: Перья птиц под микроскопом.

Плоды и семена

Теория: Где плоды, а где семена. Необычные плоды кустов и деревьев.

Практика: Проращиваем семена фасоли, гороха.

Пресный водоём

Теория: Обитатели пресного водоёма.

Практика: С сачком на водоём

Насекомые и компания

Теория: Беседа о проснувшихся насекомых.

Практика: Экскурсия в парк, сбор насекомых, личинок, куколок. Создаем и изучаем препараты из собранных насекомых

Зелёные растения. Корень, стебель, лист. «Волшебная пыль»

Теория: Структура жилкования растений (сетчатая, дугообразная, параллельная)

Практика: Опыты: Корень, стебель, лист. Пыльца различных растений под микроскопом

Итоговое

Подведение итогов за учебный год. Защита проектов.

5. Планируемые результаты и способы определения их результативности.

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.

Предметные результаты.

В результате изучения программы «Жизнь под микроскопом» обучающиеся:

- овладеют навыками исследовательской работы
- получают 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;
- получают 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,
- научатся искать информацию в электронных источниках и контролируемом Интернете, создавать сообщения и проекты, готовить и проводить небольшие презентации, получат возможность научиться использовать различные справочные издания.

6. Формы подведения итогов реализации программы

Формы начальной диагностики	Формы промежуточной аттестации	Формы итоговой аттестации результатов образовательной деятельности
Собеседование	Тестирование, викторины, интеллектуальные конкурсы	Тестирование, защита проектной работы

Форма представления результатов

- Открытые занятия для педагогов ЦДО, родителей, социальных партнеров;
- Создание картотеки опытов, веб - квест;
- Учебно – исследовательские конференции;

7. Календарный учебный график

№ п/п	Учебная неделя, Месяц	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	1 неделя сентября	По утверждённому	Беседа, инструктаж, экскурсия	2	Вводное. Инструктаж и по ТБ. Знакомство		Фиксация в журнале инструкт

		распи санию : среда 16.40- 17.40			с программой. Ознакомите льная экскурсия по кабинету. Игры на знакомство		ажей. Входящи й контроль Педагоги ческое наблуден ие.
2	2 неделя сентяб ря		Презентац ия. Практичес кое	2			Педагоги ческое наблуден ие зачет
3	3 неделя сентяб ря		Практичес кое	2			Педагоги ческое наблуден ие, зачет
4	4 неделя сентяб ря		практичес кое	2	Клетка под микроскопо м, строение клетки. Опыт с луком, комнатными растениями. Клетки у всех разные.		Педагоги ческое наблуден ие, рефлекси я
5	1 неделя октябр я		Презентац ия, практичес кое	2	Что мы знаем о грибах. Плесневые грибы. Выращиваем плесень.		Педагоги ческое наблуден ие, рефлекси я, представ ление результат ов
6	2 неделя октябр я		Презентац ия, практичес кое	2			Педагоги ческое наблуден ие, рефлекси я,
7	3 неделя		Презентац ия,	2	Выращиваем кристаллы		Педагоги ческое

	октябрь		практическое				наблюдение, рефлексия,
8	4 неделя октября		практическое	2			Рефлексия, зачет
9	1 неделя ноября		Презентация, веб-квест	2	Знакомство с одноклеточными и многоклеточными		Рефлексия, зачет
10	2 неделя ноября		Презентация Практическое	2	Загадка изумрудной воды. Водоросли на твоём столе. Опыт с агар – агар, «Из чего состоит тина»		Педагогическое наблюдение, рефлексия
11	3 неделя ноября		Презентация Практическое	2	История создания одежды. Хлопковая нить. Льняная нить. «Как рубашка в поле выросла»	Учебный кабинет МБУДО ЧМР «ЦДО» Кирова д.22	Педагогическое наблюдение, рефлексия
12	4 неделя ноября		Презентация Практическое	2	Одежда. Шерсть. «Одежда» животных. О чем может рассказать одежда.		Педагогическое наблюдение, рефлексия
13	5 неделя		Презентация	2	Одежда Натуральная		Педагогическое

	ноября		Практическое		и искусственная кожа. Уход за одеждой	наблюдение, рефлексия
14	1 неделя декабря		Презентация, практическое	2	Изучение твердых неорганических продуктов питания под микроскопом. Легенда о чае.	Педагогическое наблюдение, рефлексия
15	2 неделя декабря		Презентация, практическое	2	Изучение твердых неорганических продуктов питания под микроскопом. Сахар. Интересные факты.	Педагогическое наблюдение, рефлексия
16	3 неделя декабря		Презентация, практическое	2	Изучение твердых неорганических продуктов питания под микроскопом. Крупы. Что мы знаем о крупах?	Педагогическое наблюдение, рефлексия
17	4 неделя декабря		практическое	2	Кого можно увидеть в капле воды. Жизнь в капле воды.	Педагогическое наблюдение, рефлексия
18	1 неделя января		Презентация, практическое	2	Одноклеточные паразиты. «Кто таится	Педагогическое наблюдение,

					в немых овощах и фруктах»		рефлекси я
19	2 неделя января		практичес кое	2	Сам себе исследовате ль. Волосы. Ногти.		Педагоги ческое наблюден ие, рефлекси я
20	3 неделя января		практичес кое	2	Сам себе исследовате ль. Слюна. Кожа.	Учебный кабинет МБУДО ЧМР «ЦДО» Кирова д.22	Педагоги ческое наблюден ие, рефлекси я
21	4 неделя января	практичес кое	2	Всего понемножку Пыль.	Педагоги ческое наблюден ие, рефлекси я		
22	1 неделя феврал я	практичес кое	2	Всего понемножку Школьный мел.	Педагоги ческое наблюден ие, рефлекси я		
23	2 неделя феврал я		практичес кое	2	Всего понемножку Деньги.		Педагоги ческое наблюден ие, рефлекси я
24	3 неделя феврал я		Практичес кое	2	В мире привычных вещей. Бумага. Экран мобильного телефона		Педагоги ческое наблюден ие, рефлекси я
25	4 неделя феврал я		Практичес кое	2	Крахмал- помощник. Забитый секрет хозяек. Танц		Педагоги ческое наблюден ие, рефлекси

					ы крахмальных «монстров»		я
26	1 неделя марта		Самостоятельная работа	2	«Газировка – вред или польза?»,		Проект, зачет
27	2 неделя марта		Самостоятельная работа	2	«Жевательная резинка – друг или враг?»		Проект, зачет
28	3 неделя марта		Презентация практическое	2	Строение птичьего пера. Перья птиц под микроскопом.		Педагогическое наблюдение, рефлексия
29	4 неделя марта		Презентация, беседа	2	Плоды и семена. Необычные плоды кустов и деревьев.		тестирование
30	1 неделя апреля		Презентация практическое	2	Семена – начало новой жизни. Проращиваем семена фасоли, гороха.		зачет
31	2 неделя апреля		экскурсия	2	Обитатели пресного водоёма. Сачком на водоём.		Тестирование, зачет
32	3 неделя апреля		Беседа, презентация	2	Про тех, кто ползает, летает и кусает		Педагогическое наблюдение, рефлексия
33	4		Экскурсия,	2	Экскурсия в	Территор	Педагоги

	неделя апреля		практичес кое		парк. Крылья насекомых под микроскопо м.	ия парка	ческое наблюден ие, рефлекси я
34	1 неделя мая		Беседа, презентац ия	2	Как устроен лист. От листьев к корням и обратно.	Учебный кабинет МБУДО ЧМР «ЦДО» Кирова д.22	Педагоги ческое наблюден ие, рефлекси я
35	2 неделя мая		Практичес кое	2	Опыты: Корень, стебель, лист. «Волшебная пыль»		зачет
36	3 неделя мая		Учебно- исследоват ельская конференц ия	2	Подведение итогах учебного года		Защита проектов

8. Оценочные и методические материалы

Правила работы с микроскопом

1. Первое правило – работаем сидя

Обязательно работай не стоя, не лёжа, а сидя за столом.

На столе должно быть достаточно места, чтобы расположить всё необходимое. Поза должна быть комфортной. Иногда рассматривание предмета в микроскоп занимает довольно много времени. Чтобы шея, голова, туловище и руки не перенапрягались и не затекали, сиди ровно, а микроскоп поставь прямо перед собой так, чтобы было комфортно.

2. Второе правило – не зажимаем глаза

Если окуляр состоит всего из одного «глазка», научись смотреть в него так, чтобы свободный глаз не закрывался, а глядел прямо перед собой. Старайся чередовать глаза и

смотреть в окуляр то правым, то левым глазом. Это сохранит зрение.

3. Третье правило – учимся настраивать хорошее освещение
Если микроскоп не оснащен лампой, надо правильно настроить поток света при помощи встроенного зеркала. Когда света не хватает, качество изображения изучаемого объекта ухудшается.

Чтобы настроить освещение, смотри в окуляр и плавно двигай зеркало до тех пор, пока поток света не станет максимально ярким.

Чтобы настройка не сбилась, старайся не двигать микроскоп по столу во время работы.

4. Четвертое правило – правильно кладем предметное стекло
Чтобы рассмотреть образец, его нужно постараться положить прямо над отверстием в предметном столике. Так он точно окажется под линзой объектива. Наблюдение лучше всегда начинать, выбрав объектив небольшого увеличения – с ним легче настроиться на изучаемый образец. Аккуратно двигай стекло на предметном столике с помощью винтов на 1 – 5 мм и смотри в окуляр. Наведи резкость, вращая винты регулировки медленно и плавно. При этом лучше смотреть не в окуляр, а на объектив сбоку, чтобы его линза случайно не задела образец и не повредилась.

5. Пятое правило – переходим на большое увеличение грамотно

Чтобы перейти к более мощному объективу, надо сначала настроить наблюдение с объективом меньшего увеличения и убедиться, что рассматриваемый объект уже находится в поле зрения, то есть виден в окуляр. Только после этого можно сменить объектив, повернув револьверное устройство. При установке объектива в нужное положение слышен лёгкий щелчок.

Работать с большими увеличениями нужно крайне аккуратно. Плавно крути винты регулировки, иначе есть риск раздавить покровное стекло или запачкать и даже разбить линзу объектива

6. Шестое правило – учитываем законы оптики

Удобно изучать объекты в капле воды. Положи изучаемый объект на предметное стекло и капни на него немного чистой воды при помощи пипетки. Накрой покровным стеклом. Опускать покровное стекло нужно очень аккуратно. Нельзя бросать его

сверху на каплю, иначе будет много пузырей воздуха, которые мешают обзору. Лучше поставить покровное стекло на одну из граней и плавно опускать, как бы скользя по капле вниз. Если хочешь рассмотреть сухое вещество, которое при намочении может раствориться, воду добавлять не нужно.

7. Седьмое правило – бережно относимся к линзам

Ухаживать за зеркалом, объективом и окуляром надо при помощи специальных мягких салфеток, иначе мелкие частички пыли могут оставить на поверхности линз царапины. Перед тем как убрать предметное стекло с предметного столика, обязательно перейди на малое увеличение и опусти предметный столик. Это поможет уберечь объектив от повреждений.

8. Восьмое правило – готовим тонкие срезы

Чтобы рассмотреть ткани растений или любые другие плотные предметы под световым микроскопом, нужно приготовить тонкий и прозрачный срез. Для этого понадобится пинцет и острое лезвие или скальпель. Будь очень осторожен, чтобы не порезаться. Очень удобно использовать специальное приспособление – микротом.

Чтобы приготовить срез с его помощью, положи нужный кусочек образца под защитную ручку, а микротом поставь на предметное стекло. Потяни ручку с образцом поперёк лезвий микротомы – срез готов. Теперь при помощи иглы его нужно расправить в капле воды на предметном стекле и аккуратно накрыть покровным стеклом.

Опыты

1. Плесень. Чтобы вырастить плесень, нужно положить во влажное и теплое место кусок любого хлеба. Для этого помести его в какую-нибудь ёмкость (например в обыкновенную банку), а сверху накрой влажным листом бумаги или мокрой тканью. Через несколько дней ты увидишь на хлебе белый с зеленоватыми пятнышками пушок. Это плесневый гриб мукор. Теперь тебе нужно очень аккуратно снять немного налета. Это лучше делать пинцетом или иглой. Расправь нити плесени на предметном стекле. Капни воду и осторожно накрой полученный препарат покровным стеклом. Ты сможешь увидеть, как выглядят нити гриба – мицелий.

2. «Волшебная пыль». Найди распутившийся цветок тюльпана, лилии или комнатной герани. Тонкой иглой или пинцетом соскреби небольшое количество пыльцы. Опустив пыльцу в

каплю воды на предметном стекле. Осторожно положи сверху покровное стекло и рассмотри пыльцу на малом и большом увеличении микроскопа.

3. Крахмал в растениях. Разрежь вымытый и очищенный клубень сырого картофеля на две половинки и соскреби острым лезвием небольшое количество мучнистой кашицы на предметное стекло в каплю чистой воды. Накрой покровным стеклом и рассмотри при малом и большом увеличении. Добавь каплю йода. Крахмальные зёрна видны теперь очень отчётливо, потому что крахмал взаимодействует с йодом и окрашивается в синий цвет.

9. Организационно – педагогические условия

Компьютерные и информационно-коммуникативные средства
Электронные справочники, электронные пособия, обучающие программы по предмету
Технические средства обучения
Магнитная доска. Ноутбук Мультимедийный проектор. Сканер, принтер, цифровой фотоаппарат, микроскоп
Экранно-звуковые пособия
Видеофрагменты и другие информационные объекты, отражающие темы программы Видеофильмы соответствующего содержания Слайды соответствующего содержания Мультимедийные образовательные ресурсы, соответствующие содержанию программы.
Оборудование кабинета

Столы двухместные с комплектом стульев
Письменный стол педагога
Шкафы для хранения дидактических материалов, пособий

10. Список использованной литературы

1. Барсукова Т.Н. и др. Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы. – М.: Академия, 2009. – 240 с.
2. Башмакова В.Е «Мир Левингука:77 опытов с микроскопическими объектами»-М: Издательство «Ювента» 2012-112 с.
3. Мазур Оксана «Необыкновенные и удивительные путешествия с микроскопом в Невидимый мир» Издательство Levenhuk Press, 2018 – 96 с.
4. Роджерс К. Всё о микроскопе. Энциклопедия. – М.: РОСМЭН, 2011. – 96 с.
5. Реннеберг Р. и И. От пекарни до биофабрики. – М.: Мир, 2011. – 112 с.
6. Де Крюи П. Охотники за микробами. – М: Наука, 2009. – 432 с.

Ресурсы сети Интернет

1. http://labx.narod.ru/documents/pravila_raboty_s_microscopom.html - Правила работы с микроскопом
<http://labx.narod.ru/documents/micropreparaty.html> - Приготовление микропрепаратов
2. <http://emky.net/foto/obydennye-veshhi-pod-mikroskopom-foto-2/> - Обыденные вещи под микроскопом
3. <http://rndnet.ru/part-photop/obychnye-veschi-pod-mikroskopom> Обычные вещи под микроскопом
4. "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/>

- 11. Результативность программы** формируется на основании мониторинга сохранности контингента, мотивации обучающихся, эффективности программы, отзывов других педагогов, обучающихся, родителей.