

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Салбинская средняя общеобразовательная школа»

Адрес: 662831 Красноярский край, Ермаковский район, с. Салба, ул.Школьная д.10.
тел 8(39138)34444 email: salba18@yandex.ru

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

Протокол № 4 от 15 августа 2012г.

Руководитель МО  Я. Н. Антипова

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Салбинская СОШ»

 И.Н. Гущенко

Проваз № 03-016





**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«МИР ПОД МИКРОСКОПОМ»

Возраст обучающихся: 10-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор –составитель:

учитель биологии

Бабич Елена Ивановна,

высшая квалификационная категория

с. Салба

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Мир под микроскопом» (далее – программа) разработана в соответствии:

-Федеральным Законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

-Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

-Приказом Министерства образования и науки от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.

Программа «Мир под микроскопом» предназначена для обучающихся 10-16 лет.

Новизна программы состоит в следующем:

- охватывает круг естественно-научных исследований и является дополнением к базовой учебной программе общеобразовательной школы;

- сочетание различных форм работы, направленных на дополнение и углубление биологических знаний, с опорой на практическую деятельность и с учетом региональных, в том числе экологических, особенностей;

- знания и умения, полученные на занятиях, станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов в среднем и старшем звене школы.

Программа курса позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы.

Актуальность программы обусловлена теми целями, которые заложены в Концепции развития дополнительного образования:

Педагогическая целесообразность программы, в том, что она расширяет возможности учащихся в изучении биологии, позволяет создать дополнительные условия для формирования естественнонаучной грамотности на базе и средствами «Точки роста».

Цели обучения:

развитие познавательных мотивов и качеств личности, связанных с овладением методами изучения природы, формированием интеллектуальных и практических умений;

овладение ключевыми компетентностями: учебно-познавательной, информационной, ценностно-смысловой, коммуникативной.

Задачи обучения:

Образовательные:

- Расширять кругозор, что является необходимым для любого культурного человека.
- Способствовать популяризации у учащихся биологических знаний.
- Знакомить с методами микроскопирования.
- Формирование приемов, умений и навыков по организации поисковой и исследовательской деятельности, самостоятельной познавательной деятельности, проведения опытов

Развивающие:

- Развитие навыков с микроскопом, биологическими объектами.
- Развитие навыков общения и коммуникации.
- Развитие творческих способностей ребенка.

Воспитательные:

- Воспитывать интерес к миру живых существ.
- Воспитывать ответственное отношение к порученному делу.

Планируемые результаты освоения программы «Мир под микроскопом»

Планируемые результаты изучаемого курса дополнительной образовательной программы:

Личностные результаты:

готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;
развитие научной любознательности, интереса к биологической науке, навыков исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

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.

Познавательные УУД:

выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (явлений);

самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

Коммуникативные УУД:

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения; публично представлять

результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);

Предметные результаты

Ученик научится:

использовать методы биологической науки для решения познавательных задач;

выполнять практические работы (поиск информации с использованием различных источников; описание организма по заданному плану) и лабораторные работы (работа с микроскопом; знакомство с различными способами измерения и сравнения живых объектов);

применять методы биологии (наблюдение, описание, классификация, измерение, эксперимент): проводить наблюдения за организмами, описывать биологические объекты, процессы и явления; выполнять биологический рисунок и измерение биологических объектов;

владеть приёмами работы с лупой, световым и цифровым микроскопами при рассматривании биологических объектов; • соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями на уроке, во внеурочной деятельности;

выполнять практические и лабораторные работы по морфологии и физиологии растений, микологии и микробиологии, анатомии животных, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;

проводить описание по внешнему виду (изображению), схемам общих признаков клеток и тканей организмов;

сравнивать клетки разных тканей, групп тканей;

соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями;

Ученик получит возможность научиться:

изготавливать фиксированные микропрепараты;

проводить окрашивание микропрепаратов;

проводить микросъёмку биологических объектов;

проводить учебно- исследовательскую работу.

Отличительной особенностью данной программы является то, что обучение по программе предполагает использование оборудования «Точки роста»

Срок реализации программы.

Учащиеся посещают объединение 2 раз в неделю. Занятия проводятся во второй половине дня. Продолжительность занятий 1 часа, для каждой возрастной категории: 10-12 лет 1 час, 13-16 лет 1 час.

Начало занятий - 5 сентября.

Окончание занятий - 31 мая.

Всего учебных недель (продолжительность учебного года) - 34 недели.

Объем учебных часов за год обучения - 34 часа

Режим работы: 1 раз в неделю по 1 часа

Форма обучения: очная

Условия реализации программы:

Комплектование групп - свободное. Программа построена таким образом, что ее может освоить любой ребенок, независимо от возраста и способностей. Дополнительные условия реализации программа не нужны.

Основными формами организации занятий являются:

-групповая,

-индивидуальная.

В практике работы используются различные **формы занятий:** выставка, защита проектов, лекция, презентация, семинар, практическая работа.

Формы подведения итогов реализации программы

Работы детей, соответствующие основным требованиям, представляются на научно-практической конференции, используются в оформлении кабинета биологии, в качестве наглядных пособий, участвуют в конкурсах учебно-исследовательских и проектных работ различных уровней.

На протяжении всего процесса обучения дети учатся правильно анализировать и оценивать свою работу, их оценочная деятельность предусматривает следующие этапы:

- оценка педагога;
- совместная оценка учащегося и педагога;
- самооценка;
- участие в конкурсах и научно-практических конференциях учебно-исследовательских и проектных работ.

Учебный план (10-12 лет)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Набор группы. Инструктаж по технике безопасности	1	1		Анкетирование
2	Методы изучения живых организмов	4	1	3	Отчет по практической работе
3	Устройство увеличительных приборов.	3	1	2	Тестирование
4	Клетка – структурная единица живого организма	4	1	3	Отчет по практической работе
5	Клетки растений под микроскопом.	4	2	2	Отчет по практической работе
6	Ткани растений	4	2	2	Отчет по практической работе
7	Микроскопическое строение органов растений	6	2	4	Отчет по практической работе
8	Учебное исследование	8	3	5	Защита результатов исследования
	Всего часов	34	13	21	

Учебный план (13-16 лет)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Набор группы. Инструктаж по технике безопасности	1	1		Анкетирование
2	Методы изучения живых организмов	4	1	3	Отчет по практической работе
3	Устройство увеличительных приборов.	3	1	2	Тестирование
4	Клетка – структурная единица живого организма	4	1	3	Отчет по практической работе
9	Клетки животных под микроскопом.	4	2	2	Отчет по практической работе
10	Ткани животных и человека	4	2	2	Отчет по практической работе
11	Микроскопическое строение органов животных	6	2	4	Отчет по практической работе
12	Учебное исследование	8	3	5	Защита результатов исследования
	Всего часов	34	13	21	

Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной 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 (СанПин 2.4.43172 -14, пункт 8.3, приложение №3)

Возрастная группа	Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
10-12лет	1 год	34	34	34	1 раз в неделю по 1 часу
13-16 лет	1 год	34	34	34	1 раз в неделю по 1 часу

Содержание программы

1. Набор группы. Инструктаж по технике безопасности.

Теория: Правила поведения в кабинете биологии. Правила техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Лабораторное оборудование.

Практика: Знакомство с лабораторным оборудованием. Изучение правил техники безопасности.

Объем основных знаний и умений учащихся

Учащиеся должны знать: Правила поведения в кабинете биологии. Правила техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Название и назначение лабораторного оборудования.

Учащиеся должны уметь: соблюдать правила техники безопасности и правила поведения в кабинете, пользоваться лабораторным оборудованием.

2. Методы изучения живых организмов.

Теория: Наблюдение, измерение, эксперимент, их сущность, назначение, особенности. Способы обработки полученных данных.

Практика: Проведение наблюдения за живым объектом, измерения листьев комнатных растений и построение вариационной кривой, постановка цели, выдвижение гипотезы, планирование эксперимента и его проведение.

Объем основных знаний и умений учащихся

Учащиеся должны знать: Общие и особенные черты методов биологического познания. Способы обработки полученных данных.

Учащиеся должны уметь: Ставить цель биологического исследования и планировать его проведение, выдвигать гипотезу и экспериментально её проверять. Фиксировать полученные результаты и обрабатывать их. Представлять результат исследования.

3. Устройство увеличительных приборов.

Теория: Увеличительные приборы. Лупа. Микроскоп. Устройство микроскопа, правила работы с ним. Увеличение лупы и микроскопа. Овладение методикой работы с микроскопом.

Практика: Распознавание частей лупы и микроскопа. Определение увеличения лупы и микроскопа. Подготовка к работе и настройка микроскопа.

Объем основных знаний и умений учащихся

Учащиеся должны знать: части лупы и микроскопа, способ определения увеличения лупы и микроскопа, правила обращения и подготовки к работе микроскопа.

Учащиеся должны уметь: называть, показывать части лупы и микроскопа, определять увеличение микроскопа и лупы, подготавливать и настраивать микроскоп к работе.

4. Клетка – структурная единица живого организма.

Теория: Клетка. Органоид. Строение растительной, грибной и бактериальной клетки. Микропрепарат. Методы приготовления и изучение препаратов «живая клетка», «фиксированный препарат». Правила биологического рисунка.

Практика: Распознавание растительной, грибной и бактериальной клеток по их особенным признакам. Рассматривание готового микропрепарата его зарисовка. Приготовление микропрепарата, его рассматривание и зарисовка.

Объем основных знаний и умений учащихся

Учащиеся должны знать: Определение понятий клетка, органоид, строение растительной, грибной и бактериальной клетки, правила приготовления микропрепарата, правила биологического рисунка.

Учащиеся должны уметь: определять, показывать и называть органоиды клеток, различать клетки растений, грибов и бактерий, готовить микропрепарат растительной клетки, рассматривать микропрепарат в микроскоп, делать рисунок наблюдаемого.

5. Клетки растений под микроскопом.

Теория: Различия растительных клеток. Пластиды: хлоропласты, лейкопласты, хромопласты. Включения.

Практика: Приготовление микропрепаратов кожицы лука, мякоти плода томата, кожицы листа, мякоти корнеплода свеклы и моркови, клубня картофеля; окрашивание микропрепаратов, рассматривание и зарисовка микропрепарата.

Объем основных знаний и умений учащихся

Учащиеся должны знать: Различия клеток растений по форме размеру, выполняемым функциям. Название и строение пластид, их функции в растительной клетке. Виды и значение включений.

Учащиеся должны уметь: определять вид клетки и пластид в ней, окрашивать микропрепарат, выполнять биологический рисунок.

6. Ткани растений.

Теория: Ткань. Виды тканей растений: покровная, основная, проводящая, механическая, образовательная; их функции в растительном организме, особенности строения и расположения.

Практика: Приготовление и рассматривание микропрепаратов покровной ткани листа, основной фотосинтезирующей ткани листа, проводящей ткани листа (жилки), проводящей ткани стебля, окрашивание микропрепаратов, рассматривание и фотографирование микропрепарата, обработка фотографий.

Объем основных знаний и умений учащихся

Учащиеся должны знать: Определение понятия ткань. Виды растительных тканей. Различия тканей растений по форме строению и выполняемым функциям.

Учащиеся должны уметь: определять вид растительной ткани по особенностям строения и функции.

7. Микроскопическое строение органов растений.

Теория: Орган. Органы растений и их функции. Связь строения и выполняемой функции.

Практика: Приготовление и рассматривание микропрепаратов поперечного среза однолетнего и многолетнего побега растения, поперечного среза молодого корня и корнеплода растения, окрашивание микропрепаратов, рассматривание и фотографирование микропрепарата, нахождение тканей на готовых микропрепаратах.

Объем основных знаний и умений учащихся

Учащиеся должны знать: Определение понятия орган, органы растения и функции, выполняемые ими. Микроскопическое строение побега, корня, листа.

Учащиеся должны уметь: Определять виды тканей на поперечном срезе органа растения.

8. Учебное исследование.

Теория: Методика микроскопического исследования растения.

Практика: Выбор объекта исследования. Постановка цели и задач исследования. Планирование исследования. Приготовление и рассматривание микропрепаратов объекта, фиксирование (рисунок или фотографирование) микропрепаратов. Обработка данных. Подготовка отчета о работе (составление атласа микропрепаратов растения). Презентация результатов работы.

Объем основных знаний и умений учащихся

Учащиеся должны знать: Этапы и последовательность проведения учебного исследования.

Учащиеся должны уметь: проводить учебное исследование и презентовать его результаты.

9. Клетки животных под микроскопом.

Теория: Отличительные особенности животной клетки. Различия животных клеток по размеру, строению и выполняемым функциям. Связь строения и функции.

Практика: Приготовление микропрепаратов эпителия ротовой полости; окрашивание микропрепаратов, рассматривание и зарисовка микропрепарата. Выявление особенностей животной клетки.

Объем основных знаний и умений учащихся

Учащиеся должны знать: Различие клеток животных по форме, размеру, выполняемым функциям.

Учащиеся должны уметь: Определять вид клетки по микропрепарату или микрофотографии.

10. Ткани животных и человека

Ткань. Виды тканей животных: эпителиальная, мышечная, соединительная, нервная; особенности их строения, разновидности и функции в животном организме,

Практика: Рассматривание готовых микропрепаратов тканей животных, фотографирование микропрепарата, обработка фотографий, распознавание тканей по их характерным чертам.

Объем основных знаний и умений учащихся

Учащиеся должны знать: Определение понятия ткань. Виды животных тканей.

Учащиеся должны уметь: Различать и определять вид растительной ткани по особенностям строения и функции.

11. Микроскопическое строение органов животных

Теория: Орган. Органы и системы органов животных и их функции. Связь строения и выполняемой функции.

Практика: Рассматривание готовых микропрепаратов органов животных, фотографирование микропрепарата, нахождение тканей на готовых микропрепаратах, объяснение связи функции и строения органа.

Объем основных знаний и умений учащихся

Учащиеся должны знать: Определение понятия орган, органы и системы органов животного и функции, выполняемые ими.

Учащиеся должны уметь: Определять виды тканей на микропрепарате органа животного.

12. Учебное исследование

Теория: Методика микроскопического исследования животных.

Практика: Выбор объекта исследования. Постановка цели и задач исследования. Планирование исследования. Приготовление и рассматривание микропрепаратов, фиксирование (рисунок или фотографирование) микропрепаратов. Обработка данных. Подготовка отчета о работе (составление атласа микропрепаратов растения). Презентация результатов работы.

Объем основных знаний и умений учащихся

Учащиеся должны знать: Этапы и последовательность проведения учебного исследования.

Учащиеся должны уметь: Проводить учебное исследование и презентовать его результаты.

Методическое обеспечение и оценочные материалы дополнительной образовательной программы.

Формы занятий

Чаще всего используется комбинированная форма занятия, которая включает в себя теоретическую часть и практическую часть – освоение приёмов работы, изготовление микропрепаратов, их зарисовка или фотографирование, подготовка отчета о практической работе в электронном виде в форме презентации или документа с последующей публичной защитой результатов работы.

Все выполненные учащимися работы фиксируются на индивидуальных картах. Это даёт возможность педагогу визуально наблюдать прогрессом каждого учащегося, а ребенку – самому анализировать свою работу.

Программа включает в себя конкурсы учебно-исследовательских работ.

Освоение программы сопровождается созданием тематических наглядных материалов. Итоговое занятие в конце учебного года проводится в форме научно-практической конференции, на котором учащимся вручаются грамоты, благодарности, подарки. Организуется чаепитие.

Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса

Для успешного освоения учащимися программы используются различные подходы и методы обучения. Основной подход обучения – системно-деятельностный, метод - исследовательский.

На первом году обучения происходит овладение детьми исследовательским методом, но втором году обучения – его самостоятельное применение.

Одним из методов обучения является биологический рисунок - работа трудоёмкая, кропотливая, требующая аккуратности, внимания и точности, способствующая развитию и воспитанию усидчивости, воли, выдержки. Применение современных технических средств позволяет фотографировать и обрабатывать изображения микропрепаратов, создавать электронные презентации, фотоальбомы, что формирует и развивает ИКТ-компетентность учащихся.

Различный начальный уровень умений и знаний позволяет применять коллективный способ обучения, наставничество, работу в разновозрастной группе, используя их потенциал в воспитании взаимовыручки, доброжелательного и дружественного отношения друг к другу.

Формы подведения итогов реализации программы

Работы детей, соответствующие основным требованиям учебной исследовательской работы, представляются школьной научно-практической конференции, используются в кабинете биологии в качестве дидактических материалов, участвуют в конкурсах исследовательских работ разного уровня.

На протяжении всего процесса обучения дети учатся правильно анализировать и оценивать свою работу, их оценочная деятельность предусматривает следующие этапы:

- оценка педагога;
- совместная оценка учащегося и педагога;
- самооценка;
- участие в выставках и конкурсах рисунков.

Основной формой подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы «Мир под микроскопом» является:

- а) заключительное мероприятие, на котором подводятся итоги обучения, проходит награждение активных детей;
- б) мониторинг деятельности обучающихся;

Календарно-тематическое планирование (10-12 лет)

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока
1		Введение. Правила поведения. Техника безопасности
2		Наблюдение, измерение, эксперимент, их сущность, назначение, особенности.
3		Практическая работа «Проведение наблюдения за живым объектом» измерения листьев комнатных растений и построение вариационной кривой
4		Практическая работа «Измерение листьев комнатных растений и построение вариационной кривой»
5		Практическая работа «Изучение растворимости веществ»
6		Увеличительные приборы. Лупа. Микроскоп
7		Устройство микроскопа, правила работы с ним.
8		Увеличение лупы и микроскопа. Методика работы с микроскопом
9		Клетка. Органоид. Строение растительной, грибной и бактериальной клетки
10		Микропрепарат. Практическая работа «Приготовление и изучение препаратов «живая клетка»
11		Практическая работа «Изучение клеток растений на фиксированном препарате».
12		Правила биологического рисунка
13		Различия растительных клеток.
14		Практическая работа «Приготовление микропрепаратов кожицы лука»
15		Пластиды: хлоропласты, лейкопласты, хромопласты. Включения
16		Практическая работа «Изучение пластид растительных клеток»
17		Ткань. Виды тканей растений.
18		Практическая работа «Приготовление и рассматривание микропрепаратов покровной и основной фотосинтезирующей ткани листа»
19		Функции тканей в растительном организме, особенности строения и расположения
20		Практическая работа «Приготовление и рассматривание микропрепаратов проводящей ткани листа (жилки), проводящей ткани стебля»
21		Орган. Органы растений и их функции. Связь строения и выполняемой функции

22		Практическая работа «Приготовление и рассматривание микропрепаратов поперечного среза однолетнего и многолетнего побега растения»
23		Практическая работа «Приготовление и рассматривание микропрепаратов поперечного среза многолетнего побега растения»
24		Практическая работа «Приготовление и рассматривание микропрепаратов поперечного среза молодого корня»
25		Практическая работа «Приготовление и рассматривание микропрепаратов поперечного среза корнеплода растения»
26		Практическая работа «Нахождение тканей на готовых микропрепаратах»
27		Методика микроскопического исследования растения
28		Выбор объекта исследования. Постановка цели и задач исследования.
29		Планирование исследования.
30		Приготовление и рассматривание микропрепаратов объекта, фиксирование микропрепаратов
31		Обработка данных.
32		Подготовка отчета о работе (составление атласа микропрепаратов растения).
33		Подготовка отчета о работе (составление атласа микропрепаратов растения).
34		Презентация результатов работы

Календарно-тематическое планирование (13-16 лет)

№ п/п	Дата проведения урока	Тема урока
1		Введение. Правила поведения. Техника безопасности
2		Наблюдение, измерение, эксперимент, их сущность, назначение, особенности.
3		Практическая работа «Проведение наблюдения за живым объектом» измерения листьев комнатных растений и построение вариационной кривой
4		Практическая работа «Измерение листьев комнатных растений и построение вариационной кривой»
5		Практическая работа «Изучение растворимости веществ»
6		Увеличительные приборы. Лупа. Микроскоп
7		Устройство микроскопа, правила работы с ним.
8		Увеличение лупы и микроскопа. Методика работы с микроскопом
9		Клетка. Органоиды животной клетки
10		Микропрепарат. Практическая работа «Приготовление и изучение препаратов «живая клетка»
11		Практическая работа «Изучение клеток животных на фиксированном препарате».
12		Правила биологического рисунка
13		Различия животных клеток.
14		Практическая работа «Приготовление микропрепарата клеток эпителиальной ткани»
15		Практическая работа «Изучение клеток мышечной ткани»
16		Практическая работа «Изучение клеток нервной ткани»
17		Ткань. Виды тканей животных и человека.
18		Практическая работа «Изучение эпителиальной ткани на готовых микропрепаратах»
19		Практическая работа «Изучение мышечной ткани на готовых микропрепаратах»
20		Практическая работа «Изучение соединительной ткани на готовых микропрепаратах»
21		Орган. Органы и системы органов животных и их функции. Связь строения и выполняемой функции
22		Связь строения органов и выполняемой ими функции

23		Практическая работа «Изучение микроскопического строения органов животных на готовых препаратах»
24		Практическая работа «Изучение микроскопического строения органов животных на готовых препаратах»
25		Практическая работа «Нахождение тканей на готовых микропрепаратах»
26		Практическая работа «Нахождение тканей на готовых микропрепаратах»
27		Методика микроскопического исследования животных
28		Выбор объекта исследования. Постановка цели и задач исследования.
29		Планирование исследования.
30		Приготовление и рассматривание микропрепаратов объекта, фиксирование микропрепаратов
31		Обработка данных.
32		Подготовка отчета о работе (составление атласа микропрепаратов растения).
33		Подготовка отчета о работе (составление атласа микропрепаратов растения).
34		Презентация результатов работы

Материально-техническое обеспечение программы.

Дидактический материал

Правила поведения в учебном кабинете

Правила работы с цифровым микроскопом

Схема строения клеток живых организмов

Уровни организации живой природы

Набор микропрепаратов по разделу «Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники» (базовый)

Набор микропрепаратов по разделу «Животные» (базовый)

Набор микропрепаратов по разделу «Человек» (базовый)

Учебные исследовательские проекты детей.

Анатомическое строение растения (по выбору).

Микроорганизмы Салбинского пруда.

Школьный мел под микроскопом.

Микро портрет насекомого.

Этапы формирования тканей растения (корня, листа, стебля)

Обычные вещи под микроскопом

Техническое оснащение занятий

Занятия проводятся в специально оборудованном, хорошо освещённом помещении. У каждого учащегося – своё место. За учениками закреплены микроскопы и компьютеры.

Для занятий необходимо:

Оборудование:

столы;

стулья;

учебная доска;

электронный микроскоп (для учителя);

световые микроскопы;

лупы ручные разной кратности увеличения;

проектор;

экран;

компьютеры с программным обеспечением;

цифровой фотоаппарат;

готовые микропрепараты;

живые растения.

Инструменты:

предметные и покровные стекла;

стеклянные палочки;

пинцеты;

пипетки;

препаравальные иглы;

стаканчики;

фильтровальная бумага;

бумажные салфетки;

Материалы:

иод;

метиленовый синий;

раствор соляной кислоты.

Список литературы

Для учителя:

1. Балалаева И.В., Сергеева Е.А., Катичев А.Р. Оптическая микроскопия в исследовании структуры и функций биологических объектов. Широкопольная оптическая микроскопия: Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012;
2. Виноградова Г.Н., Захаров В.В.. Основы микроскопии. Учебное пособие. Санкт-Петербург.: Университет ИТМО., 2022;
3. Селиванов Е.В. Красители в биологии и медицине: Справочник. – Барнаул: Азбука, 2003.

Для учащихся:

1. Ашенбреннер Е.С. Микроскопия для школьников. Методические рекомендации по организации и подготовке компетенции /микроскопическая техника/ Барнаул, 2018;
2. Кэррил Ф.М., Бабушкин С.А. Как работать со световым микроскопом/Москва.: Вест Медика, 2010;
3. Яковлев А.А. Микроскопия для школьников. Методические рекомендации по организации и подготовке компетенции /микроскопическая техника/ Практическое пособие. (Вариант от 10.06.2005)

Интернет ресурсы

1. «Своя рубашка ближе к телу»
https://globallab.org/ru/project/cover/svoja_rubashka_blizhe_k_telu.ru.html#.YvoHkyvP2cw
2. Вариационный ряд лавра благородного.
https://globallab.org/ru/project/cover/variatsionnyi_rjad_lavra_blagorodnogo.ru.html#.YvoI4yvP2cx
3. Где у листа "форточки"? Ищем устьица на листьях.
<https://globallab.org/ru/project/cover/9aaa266c-a698-11ec-9980-00d861fc8189.ru.html#.YvoIwSvP2cx>
4. Животная клетка: изучаем и моделируем.
<https://globallab.org/ru/project/cover/7222cc7a-d1eb-11ec-a446-2cf05d0dcc4c.ru.html#.YvoIjCvP2cx>.
5. Кристаллы в клетках растений.
https://globallab.org/ru/project/cover/kristally_v_kletkakh_rastenii.ru.html#.YvoG6yvP2cw
6. Мел - это ... или "Что такое мел?".
https://globallab.org/ru/project/cover/mel_eto_ili_chno_takoe_mel.ru.html#.YvoHivP2cw
7. Микромир: клеточное строение корня.
https://globallab.org/ru/project/cover/anatomija_kornja.ru.html#.YvoITivP2cw
8. Микромир: клеточное строение листа.
https://globallab.org/ru/project/cover/kletochnoe_stroenie_lista.ru.html#.YvoIVivP2cw

9. Микромир: клеточное строение стебля.
https://globallab.org/ru/project/cover/puteshestvie_po_steblyu_s_mikroskopom.ru.html#.YvoIUSvP2cw
10. Пыльца как биоиндикатор.
https://globallab.org/ru/project/cover/pyltsa_kak_bioindikator.ru.html#.YvoHnCyP2cw
11. Растительная клетка: изучаем и моделируем
<https://globallab.org/ru/project/cover/5a64c976-d1eb-11ec-9290-00d861fc8189.ru.html#.YvoIZCvP2cx>.
12. Стоп-кадр. Изучаем раннецветущие растения.
https://globallab.org/ru/project/cover/stop_kadr_izuchaem_rannetsvetushie_rastenija.ru.html#.YvoI3ivP2cx
13. Что внутри цветка?
https://globallab.org/ru/project/cover/что_vnutri_tsvetka.ru.html#.YvoHeCvP2cw
14. Что расскажет кожица листа?
https://globallab.org/ru/project/cover/что_rasskazhet_kozhitsa_lista.ru.html#.YvoHTSvP2cw