Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Исетская средняя общеобразовательная школа № 1
Исетского района Тюменской области

РАССМОТРЕНО:
Протокол ПС № 1
От «28» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по
_____Перунова Ю.В.
От «28» 08 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
_____ Гожко О.П.
Приказ № 147
От «27» 08 2023г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«МИКРОМИР»

На 2023-2024 уч.год

Возраст детей: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

с. Исетское
2023г

Содержание

- Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка
1.2. Цель и задачи программы
1.3. Содержание программы
1.4. Планируемые результаты

- Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график
2.2. Условия реализации программы
2.3. Оценочные материалы
2.4. Формы аттестации
2.5. Список литературы

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности **«Микромир» разработана в соответствии с нормативными требованиями:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 № 52831).
3. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрированного от 18.12.2020 №61573).
4. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы»).
5. Письмо Минобрнауки России от 18 августа 2017 г. № 09-1672 «О направлении методических рекомендаций по организации содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности.
6. Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам и методические рекомендации по их применению (ИМЦ РМЦ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИОРИТЕТНОГО ПРОЕКТА «Доступное дополнительное образование для детей» на территории Тюменской области. /Автор-составитель: Хóхлова Светлана Викторовна, к.п.н., заместитель директора по дополнительному образованию ГАУ ДО ТО «Дворец творчества и спорта «Пионер», Тюмень, 2017).

Дистанционная форма работы предусмотрена в соответствии со следующими нормативными документами:

7. Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 сентября 2017 г., регистрационный № 48226);
8. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Министерство Просвещения от 19.03.2020г.);
9. Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий (Министерство Просвещения от 07.05.2020г. №ВБ-976/04)

.

Актуальность программы:

В современном обществе естественные науки являются одним из важнейших

направлений развития детей. Такие науки как биология ежегодно вносит огромный вклад в развитие человечества. Каждый день мы сталкиваемся различными процессами и организмами, которые увидеть, рассмотреть и изучить можно только с помощью микроскопа. Именно поэтому уделение внимания данному вопросу в школьной программе является необходимым. Важно изначально заложить некую базу, основу, при помощи которой дальнейшее детальное и углубленное изучение будет проходить легче и быстрее. При этом особую важность имеет не столько объем полученных базовых знаний, сколько непосредственно развитие детского мышления, умение работать с разными видами микроскопов. Используя методы моделирования, наблюдения, экспериментирования и проектирования в процессе обучения по данной программе, создаются связи внутреннего мира ребёнка с окружающей средой. Таким образом, ребёнок устанавливает личностные эмоционально окрашенные связи с объектами и явлениями окружающего мира.

Отличительные особенности программы – реализация современных методик, знакомство обучающихся с современным инструментарием и методами наблюдения, сбора, обработки и распространения информации о состоянии и динамике окружающей среды. Программа предназначена для обучающихся, интересующихся практической деятельностью и направлена на формирование у них умения поставить цель и организовать её достижение путем наработки конкретных, практических навыков.

Направленность программы:

Программа имеет **естественнонаучную направленность**.

Уровень:

Освоение ее содержания способствует формированию научной картины мира на основе изучения объектов природы, экологически ответственного мировоззрения, необходимого для полноценного проявления интеллектуальных и творческих способностей личности ребенка в системе социальных отношений.

Адресат (категория обучающихся):
Программа рассчитана на обучающихся возрастом от 11 лет и старше. Программа реализуется на стартовом уровне сложности. На стартовый уровень программы зачисляются обучающиеся в соответствии с возрастом, на который рассчитана программа, без предъявления специальных требований.

Объём программы, срок освоения программы

Продолжительность обучения 1 год, 9 месяцев, 34 недели по одному часу в неделю.

Формы обучения: очная, дистанционная**.**

Методы обучения:
С целью успешного освоения дисциплин педагог применяет различные формы проведения занятий: **Словесные методы** – лекция, рассказ, беседа, диалог, консультация, использование книг, учебников, справочников.

Наглядные методы – иллюстрации, демонстрации как обычные, так и компьютерные, наблюдение натуральных объектов или в масштабе явлений, процессов или изображений (лабораторных приборов, макетов, рисунков, фотографий, таблиц, фильмов).
Практические методы – решение поставленных задач, самостоятельная работа за компьютером, выполнение практических, лабораторных работ, подготовка и защита проектов.
Текущий контроль проводится в форме опроса, практических занятий.
С целью определения уровня достижения планируемых предметных и личностных результатов в процессе освоения образовательной программы проводится *промежуточная аттестация в форме собеседования*.

Режим занятий

Продолжительность занятия 35 минут, один раз в неделю

Формы организации образовательной деятельности

Проведение занятий предполагается со всеми обучающимися группы

1.2. **ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ**: расширение кругозора учащихся о мельчайших представителях живого мира в процессе выполнения теоретико-экспериментальных заданий.

Задачи программы:

Образовательные задачи:

- познакомить с историей развития микробиологии;
- изучить строение на клеточном уровне представителей различных царств: бактерий, растений, животных и грибов, научить готовить культуры одноклеточных организмов.

Развивающие задачи:

- формировать практические навыки работы со световым микроскопом и цифровым лабораторным оборудованием (микроскоп Альтами);
- Сформировать навыки написания письменных работ: сообщений, докладов, исследовательских работ.

Воспитательные задачи:

- Формирование научного мировоззрения и культуры интеллектуального труда;
- Стойкий интерес к биологии, биологическому эксперименту.

Планируемые результаты освоения программы.
Метапредметные результаты: умение работать с разными источниками информации, находить информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую, способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих. Научатся писать небольшие письменные

работы: доклады, сообщения, исследовательские работы, минипроекты. Получат навыки выступления с результатами исследования перед учащимися

Предметные результаты освоения программы:
В познавательной (интеллектуальной) сфере:
Обучающиеся овладеют знанием об истории микробиологии, изучат изучат строение на клеточном уровне представителей различных царств: бактерий, растений, животных и грибов. Научатся готовить культуры одноклеточных организмов, овладеют практическими навыками работы с микроскопом и цифровым лабораторным оборудованием, получат опыт исследовательской деятельности.

В ценностно-ориентационной сфере:
Получат знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни, научатся проводить анализ и оценку последствий деятельности человека в природе. Овладеют умением оценивать с нравственной точки зрения объекты живой природы и бережно относиться к ним.

Личностные результаты освоения программы:
Получат навыки работы со световым и электронным микроскопом, навыки выращивания биологического материала.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА (34 час)

Тема 1. Вводное занятие. (1час.) Краткое изложение изучаемого курса в объединении. Организация рабочего места. Правила поведения на занятиях. Техника безопасности с инструментами.
Тема 2. От микроскопа до микробиологии (2час)История открытия микроскопа. Ученые исследователи, внесшие вклад в изучение микроорганизмов. Французский микробиолог Луи Пастер (1822 – 1895г), немецкий ученый Роберт Кох (1843 – 1910г) основоположники современной микробиологии. Основные направления современной микробиологии: генетическая и клеточная инженерия, использование микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в промышленности, сельском хозяйстве и медицине, добыча нефти и металлов, очистка вод, почв, воздуха от загрязнителей, поддержание и сохранение почвенного плодородия. Устройство микроскопа и правила работы с ним. Правила обращения с лабораторным оборудованием.

Практическое занятие №1. «Устройство светового микроскопа и правила работы с ним».

Практическое занятие № 2. Правила работы с цифровым микроскопом
Тема 3. Приготовление микропрепаратов (2 ч). Правила приготовления микропрепаратов
Практическая работа: №3 Приготовление микропрепаратов »Кожица лука»
Практическая работа № 4 «Микромир аквариума»
Тема 4. Бактерии (2ч)

Условия жизни бактерий. Форма и строение бактериальных клеток. Внешние и внутренние структуры. Поведение бактерий. Способы питания. Распространение и значение бактерий.

Роль бактерий в биосфере: бактерии гниения – минерализация органических веществ; бактерии почвенные – почвообразование; бактерии азотфиксирующие – обогащение почвы азотом; цианобактерии.
Тема 5 Значение бактерий в жизни человека - положительная роль в хозяйственной деятельности: молочнокислые, бактерии брожения; отрицательная – гниение продуктов питания, патогенные бактерии возбудители болезней у человека, животных и растений. Методы борьбы с бактериями. Пастеризация, стерилизация, дезинфекция.

Практическая работа №5 «Посев и наблюдение за ростом бактерий».
Практическая работа № 6 «Бактерии зубного налёта»
Практическая работа №7 «Бактерии картофельной палочки»
Практическая работа № 8 «Бактерии сенной палочки»

Тема 6 Плесневые грибы (2 ч)
Грибы представители особого царства живой природы. Признаки грибов.
Классификация грибов Особенности плесневых грибов.
Тема 7 Значение плесневых грибов. Дрожжи. Строение и роль дрожжей в жизни человека.
Практическая работа № 9 «Мукор».
Практическая работа № 10 «Пеницилл».
Практическая работа № 11 «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»

Тема 8 Водоросли (2ч)
Микроскопические водоросли – группа низших растений. Одноклеточные, многоклеточные и колониальные водоросли.
Тема 9 Особенности строения и жизнедеятельности. Значение водорослей в природе и жизни человека.
Практическая работа № 12 «Изучение одноклеточных водорослей» по готовым микропрепаратам препаратам
Практическая работа № 13 «Водоросли – обитатели аквариума»
Тема 10. Лишайники (2ч). Лишайники – симбиотические организмы. Строение лишайников. Классификация слоевища. Особенности размножения. Значение и роль лишайников в природе. Лишайники как биоиндикаторы окружающей среды.
Практическая работа № 14 «Изучение внешнего и микроскопического строения лишайников. Срез лишайника».
Тема 11. Одноклеточные животные (2 ч)
Классификация одноклеточных представителей царства животных.
Особенности строения и жизнедеятельности простейших. Способы передвижения.
Тема 12 Раздражимость. Простейшие одноклеточные животные – обитатели водной среды, возбудители заболеваний человека и животных. Простейшие – симбионты.
Практическая работа №15. «Изучение простейших одноклеточных организмов в сенном настое».
Практическая работа № 16 «Реакция простейших на действие различных раздражителей»
Практическая работа № 17 «Поглощение веществ и образование пищеварительных вакуолей»
Практическая работа № 18. Практическая работа «Смена видового состава простейших в сенном настое».
Тема 13. Зоопланктон и фитопланктон аквариума (4 час).
Практическая работа № 18 «Зоопланктон и фитопланктон аквариума»
Тема 14. Микроскопические животные (2 ч)
Тема 15Микроскопические домашние клещи. Значение этих организмов для жизни человека.
Паутинный клещ, щитовка, тля – паразиты растений. Меры борьбы с вредителями и защита растений.
Практическая работа № 19 «Изучение внешнего строения паутинного клеща, тли, трипсов»
Тема № 11. Подготовка мини-проектов (2час) Подготовка проекта по исследуемой теме. Консультирование.

Тема 12. Защита мини-проектов.(2 часа)

№	Тема занятия		Формы и методы работы	Оборудование
1.	Вводное занятие	1	Рассказ	Предметные стёкла, покровные стёкла, иглы, ножницы
2.	От микроскопа до микробиологии Правила работы со световым микроскопом. Правила работы с цифровым микроскопом	2	Лекция с элементами беседы. Практикум Практикум	Микроскоп (цифровой, электронный) Альтами «Школьный»
3.	Приготовление микропрепаратов: Кожица лука Микромир аквариума	2	Практикум	Микроскоп (цифровой, электронный)
4.	Бактерии	2	Практическая работа «Посев и наблюдение за ростом бактерий». Бактерии зубного налёта Картофельной палочки Сенной палочки	
5.	Распространение и значение бактерий	2	Лекция с элементами беседы, лаб. Работа, сообщения учащихся	
6.	Плесневые грибы.	2	Лекция, лабораторная работа Значение плесневых грибов. Дрожжи. Пр. работа «Мукор». Пр. работа «Пеницилл». Практическая работа «Влияние температуры на рост плесневых и дрожжевых грибов»	
7.	Строение и жизнедеятельность плесневых грибов	2	Сообщения учащихся, практическая работа исследовательского характера	Микроскоп(цифровой, световой, лупы)
8.	Водоросли.	1	Лекция, лабораторная работа с готовыми микропрепаратами	
9.	Водоросли – обитатели аквариума. Лабораторная работа «Водоросли – обитатели аквариума».	2	Лекция, лабораторная работа	Микроскоп (цифровой, электронный)

	Промежуточная аттестация			
10.	Лишайники – симбиотические организмы. Лабораторная работа «Рассматривание среза лишайника под микроскопом»	2	Лекция, лабораторная работа, исследовательская работа.	Микроскоп цифровой,
11.	Одноклеточные животные. Классификация простейших	3	Лекция, работа с микропрепаратами	Микроскоп (цифровой)
12.	Простейшие – возбудители заболеваний человека и животных.	1	Лекция, сообщения учащихся	
13.	Лаб. Работа «Изучение поведения одноклеточных животных»	1	Лекция, практическая работа-исследование	Микроскоп (цифровой)
14.	Зоопланктон и фитопланктон аквариума. Лаб. работа «Изучение видового состава сенного настоя»	2	Беседа, практическая работа-исследование	Микроскоп (цифровой)
15.	Микроскопические животные – паразиты растений: паутинный клещ, тля, трипсы	3	Рассказ с элементами беседы, лабораторная работа	Микроскоп (цифровой)
16.	Подготовка мини проектов	2	Консультирование учащихся	
17.	Защита мини проектов по группам Экскурсия в микробиологическую лабораторию молокозавода Итоговая аттестация.	2	Представление результатов групповой работы	
	Итого 34			

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате занятий в объединении приобретут следующие знания и умения и навыки.

Знания:

- об историческом развитии микробиологии от простейших,
- об увеличительных приборах до электронного микроскопа;
- об особенностях строения представителей различных царств живого мира;
- о значении изученных организмов в природе и жизни человека.

Умения и навыки:

- самостоятельно готовить микропрепараты;
- выращивать культуры различных бактерий и плесневых грибов;
- изучать и описывать представителей различных царств;
- наблюдать и сравнивать результаты биологического эксперимента.

Требования к написанию реферата

Защита реферата предполагает выбор учащимися интересующей его проблемы, ее глубокое изучение, изложение результатов и выводов.

За неделю до защиты участник должен сдать реферат на рецензию учителю.

К защите должен быть подготовлен доклад не более чем на 10 минут.

1. Должна четко соблюдаться форма:

- титульный лист,
- оглавление,
- введение,
- основная часть,
- заключение,
- список используемой литературы.

2. Оптимальный объем работы 15-20 страниц (10 – 15)

3. При написании реферата следует использовать не менее 5-10 литературных источников (источники должны быть указаны в алфавитном порядке по фамилии автора, необходимо указать место издания, название издательства, год и страницу).

4. При оформлении титульного листа указывается учебное заведение, в центре тема реферата, ниже справа ФИО учащегося, класс, ФИО учителя, в низу город и год написания.

При написании реферата учащиеся руководствуются данным планом:

Что такое реферат? Требования к оформлению реферата. Примерный план работы над рефератом?

Что такое исследовательская работа по биологии? Рекомендации по организации научной работы учащихся. Примерный план работы. Методика проведения работ.

Знакомство с образцами реферативных и исследовательских работ по генетике. Анализ работ.

Выбор темы научной работы. Составление плана деятельности учащегося. Постановка цели и определение задач. Знакомство с рекомендуемой литературой. Подбор новых литературных источников.

Введение к работе. Определение актуальности данной темы, причин ее выбора; перечень задач или проблем, поставленных в работе.

Наблюдение. Материалы опытов и экспериментов. Оформление статистических данных, их анализ и выводы.

Результаты работы или выводы. Итоги всей работы (краткий анализ, формулировка основных выводов, определение круга решенных и нерешенных проблем и задач, причины неудач).

Защита реферата или исследовательской работы.

ТЕМЫ МИНИ-ПРОЕКТОВ РАБОТ УЧАЩИХСЯ

1. Сообщения:
   1) Роберт Кох – один из основоположников современной микробиологии.
   2) Луи Пастер - отец современной микробиологии и иммунологии.
   3) Жизнь и деятельность Александра Флеминга.
   4) Малярия или перемежающая лихорадка.
   5) Трипаносома – возбудитель сонной болезни.
   6) Жгутиконосцы - симбионты.
2. Работы исследовательского характера:
   1) «Влияние факторов внешней среды на рост и развитие бактерий».
   2). «Изучение поведения простейших: реакции их на действие различных

раздражителей и поглощение веществ».

3. «Влияние температурных условий на рост развитие плесневых грибов».
4. «Изменение видового состава простейших организмов в сенном настое».
5. «Определение степени загрязнения воздуха по видовому составу лишайников».
6. Возможны другие темы.

ПЛАН ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Формулировка темы исследования.
2. Исполнители (фамилия, имя, класс, школа)
3. Актуальность исследования (чем интересна, в чем важность исследования, почему выбрана именно эта тема)
4. Цель работы.
5. Задачи исследования.
6. Гипотеза (возможные результаты)
7. Методика проведения исследования.
8. Результаты.
9. Выводы.

2.1 Календарный учебный график.
Учебно – тематический план

Раздел, тема	Теория	Практика	Итого
1. Введение	1	2	3
2. Грибы, лишайники и растения	5	11	16
3. Животные (простейшие и микроскопические)	4	7	11
4. Заключительные занятия	1	3	4
Итого	**11**	**23**	**34**

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Количество часов		Дата проведения	
		теория	практика	По плану	Фактически
Введение (3 часа)					
1.	Вводное занятие	1			
2.	От микроскопа до микробиологии Правила работы со световым микроскопом. Правила работы с цифровым		2		

	микроскопом				
Грибы, лишайники и растения (16 часов)					
3.	Приготовление микропрепаратов: Кожица лука Микромир аквариума		2		
4.	Бактерии		2		
5.	Распространение и значение бактерий	1	1		
6.	Плесневые грибы.	1	2		
7.	Строение и жизнедеятельность плесневых грибов	1	1		
8.	Водоросли.		1		
9.	Водоросли – обитатели аквариума. Лабораторная работа «Водоросли – обитатели аквариума». Промежуточная аттестация	1	1		
10.	Лишайники – симбиотические организмы. Лабораторная работа «Рассматривание среза лишайника под микроскопом»	1	1		
Животные (11 часов)					
11.	Одноклеточные животные. Классификация простейших	1	2		
12.	Простейшие – возбудители заболеваний человека и животных.	1			
13.	Лаб. Работа «Изучение поведения одноклеточных животных»		1		
14.	Зоопланктон и фитопланктон аквариума. Лаб. работа «Изучение видового состава сенного настоя»	1	2		
15.	Микроскопические животные – паразиты растений: паутинный клещ, тля, трипсы	1	2		
Итоговые занятия					
16.	Подготовка мини проектов	1	1		
17.	Защита мини проектов по группам Экскурсия в		1		

	микробиологическую лабораторию молокозавода Итоговая аттестация.				
	Итого 34				

2.2. Условия реализации программы.

1. Создание комфортной обстановки на занятиях, необходимой для проявления способностей каждого ученика.
2. Индивидуальный подход к воспитаннику, с учетом его психологических и возрастных особенностей.
3. Поддержка педагогом связи с родителями.
4. Постоянная работа педагога по самообразованию, пополнение знаний в области педагогики, психологии, ИКТ.
5. Наличие материальной базы: кабинет оборудован мультимедийной установкой с выходом в Интернет, световыми и цифровыми микроскопами.
6. Наличие библиотечного фонда (справочники, словари, энциклопедии, периодика).

2.3 Оценочные материалы.

Низкий уровень: удовлетворительное владение теоретической информацией по темам курса, умение пользоваться литературой при подготовке сообщений, элементарные представления об исследовательской деятельности, пассивное участие в практикумах.
Средний уровень: достаточно хорошее владение теоретической информацией по курсу, умение систематизировать и подбирать необходимую литературу, проводить исследования, иметь представление о учебно – исследовательской деятельности, писать минипроекты.
Высокий уровень: свободное владение теоретической информацией по курсу, умение анализировать литературные источники и данные исследований и опросов, выявлять причины, подбирать методы исследования, проводить учебно – исследовательскую деятельность, активно принимать участие в исследовательских конференциях, применять полученную информацию на практике.

Оценка эффективности работы:

Входящий контроль – определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ.
Промежуточный контроль**:** анализ усвоения теоретических вопросов и участие в экспериментальной деятельности.
Итоговый контроль: защита рефератов и минипроектов.

2.4 Формы аттестации.

- Защита рефератов;
- Защита минипроектов
- Участие в конкурсах исследовательских работ;

2.5 Список литературы

Для реализации поставленной цели и задач педагогом дополнительного образования используется следующая литература:

1. Энциклопедия для детей том 2. Москва, 1995г.
2. Семенов А.М., Логинова Л.Г. Микроорганизмы. Особенности строение и жизнедеятельности. Биология в школе 1991г. № 6.

3. Семенов А.М., Логинова Л.Г. Селекция микроорганизмов и использование их в биотехнологии. Биология в школе, 1993г, №1
4. Л. Н. Дорохина, А.С.Нехлюдова, Руководство к лабораторным занятиям по ботанике с основами экологии, Москва.1990г.
5. Н.М.Антипова, М.П.Травкин. Бактерии как объект изучения.
6. А.А.Гуревич Пресноводные водоросли (определитель). Из –во «Просвещение», 2004
7. М. И. Бухар Популярно о микробиологии. Издательство «Знание» 1989 г.
8. А.А.Яхонтов Зоология для учителя. Москва «Просвещение» 1987 г.
9. Л.В.Янушкевич Многообразие простейших Биология в школе, №4 2003г.
10. А.В.Бинас, Р.Д. Маш, А.И.Никишов Биологический эксперимент в школе. Москва: «Просвещение», 1990г.
11. Биология в школе 2005 № 7 Лабораторные опыты по экологии

Литература для родителей:

1. А.Яхонтов Зоология для учителя. Москва «Просвещение» 1987 г.
2. Жизнь растений, Том 1

Литература для детей:

1. Энциклопедия для детей том 2. Москва, 1995г.
2. М. И. Бухар, Популярно о микробиологии. Издательство «Знание» 1989 г.
3. А.А.Гуревич Пресноводные водоросли (определитель). Из –во «Просвещение», 2004
4. Энциклопедия для детей «Хочу всё знать», т. 8