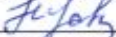


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
Управление образования МО г. Бодайбо и района
МКОУ "Мамаканская СОШ "


РАССМОТРЕНО
Руководитель МО «Наука»


Иващенко Е.Н.
Протокол №1 от «30» 08
23 г.

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР


Бельская О.Л.
б/н от «30» 08 23 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МКОУ Мамаканская
СОШ


Хетчигова Г.Н.
Приказ №132-од от «31» 08 23 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«МОЯ МИКРОЛАБОРАТОРИЯ»
экологический практикум
для обучающихся 5 классов
(сетевое взаимодействие с СЮН г. Бодайбо)
(Точка роста)

Направленность: естественнонаучная
Уровень: углубленный
Форма обучения: очная
Срок реализации программы: 1 года
Возраст обучающихся: 11-12 лет

Составитель: Ластивка Марина Михайловна,
учитель биологии, МКОУ «Мамаканская СОШ»

р.п. Мамакан 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовые основания разработки дополнительной общеразвивающей программы:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями;
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» с изменениями;
- Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 23.08.2017г. № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» № 28 от 28.09.2020г;

Направленность.

Программа «Моя микролаборатория» естественнонаучной направленности.

Уровень освоения: углубленный. Направлена на достижение требований ФГОС к результатам общего экологического образования.

Новизна.

Программа «Моя микролаборатория» имеет углубленный уровень усвоения, развивает компетентности учащихся в области биологии, физиологии, экологии и методологии проектно-исследовательской деятельности, как основы приобщения к научному познанию. Занятия программы «Моя микро лаборатория» имеют исключительно практическую направленность, учащиеся в ходе обучения приобретают навыки работы с оборудованием лаборатории экологических исследований: микроскопами, биологической лабораторией, лабораторным комплексом для учебной практической и проектной деятельности по биологии и экологии, учащиеся выполняют лабораторные и практические работы по ботанике, зоологии, экологии

Программа формирует у обучающихся способности к анализу биологической, физиологической и экологической ситуации, альтернативному мышлению в выборе способов решения биологических проблем; учащиеся мотивируются на создание исследовательских проектов и защиту их на конференциях разного уровня. На занятиях по программе «Моя микролаборатория», при помощи биологического оборудования, учащиеся могут проводить исследования за рамками школьной программы.

Актуальность программы.

Сегодня биологическое, экологическое образование и воспитание направлено на обеспечение долгосрочных интересов государства, служит основой укрепления национальной безопасности

страны и воспринимается обществом как фактор устойчивого развития. Специфика естественнонаучного образования состоит в том, что оно, имея ярко выраженный интегративный характер, соединяет в равной мере научно-технические, природоведческие, социальные, исторические знания для целостного и системного видения мира в его важнейших взаимосвязях.

Биологическое образование подрастающего поколения призвано сформировать биологическую культуру и грамотный стереотип поведения в природе и обществе. Важная роль в этом процессе принадлежит дополнительному образованию, как уникальной и конкурентоспособной социальной практики наращивания мотивационного потенциала личности и инновационного потенциала общества.

Кроме того, очень важно создать предпосылки к закреплению полезных привычек, навыков поведения, основанных на биологической составляющей личности человека.

Программа призвана способствовать систематизации и расширению представлений детей о природных объектах и явлениях, связях между ними, о многообразии и единстве окружающего мира, а также способствовать формированию понимания неразрывности взаимосвязей в природе и определению места человека в окружающем мире. Программа базируется на идее многообразия, ведь это главное свойство живых организмов, определяемое их взаимодействием с окружающей средой.

Педагогическая целесообразность.

Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный, исследовательский подходы, которые определяют освоение ключевых компетенций: ценностно-смысловой, учебно-познавательной, информационной, коммуникативной. Программа сочетает в себе: актуализацию и расширение экологических знаний, а также приобретение и обогащение опыта применения полученных знаний, умений и навыков на основе осуществления проектно-исследовательской и общественно-значимой деятельности. Учащиеся развивают навыки мыслительной деятельности; расширяют мировоззрение как основу социально-значимой деятельности. Реализация программы базируется на основе применения технологий проектного, проблемного обучения, на коммуникативной технологии, основанной на включении учащихся в совместную экологическую деятельность, элементах проблемного обучения; коллективной рефлексии и самооценке. Программа основана на единых подходах и принципах:

- использование разнообразных форм организации занятий;
- развивающий и проблемный характер обучения;
- формирование у учащихся адекватной самооценки своей деятельности.

Отличительные особенности программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Моя микролаборатория» разработана для реализации на базе лаборатории экологических исследований учреждения дополнительного образования «Станция юных натуралистов» (г. Бодайбо, Иркутской области) 7 занятий по 2 часа. Предусмотрено групповое и индивидуальное обучение. Для проведения занятий используется оборудование экологических исследований, а именно: лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по биологии и экологии (ЛКБЭ); биологическая микро лаборатория; микроскопы с цифровыми камерами; ноутбуки; ранцевая полевая лаборатория НКВ-Р. Программа

предусматривает проведение занятий по ботанике, зоологии, общей биологии, анатомии человека, экологии, оценке экологического состояния окружающей среды на базе лаборатории экологических исследований и в полевых условиях. Программа предназначена для учащихся, интересующихся естественными науками, проектно-исследовательской деятельностью. Направлена на формирование умения ставить цель проектно-исследовательской деятельности, определять задачи и методы, а также на проведение анализа полученных результатов.

Адресат программы:

Программа предназначена для учащихся 11-12 лет, увлекающихся биологией, экологией, химией и другими естественными науками. Условия формирования группы: одно- или разновозрастная, смешанная (девочки и мальчики).

Объем и срок освоения программы:

Срок обучения по программе – 1 год обучения. Продолжительность обучения 1 год, 34 часа.

Формы организации образовательного процесса:

Форма обучения – очная.

На занятиях применяются различные формы организации деятельности детей: групповые, индивидуально-групповые, индивидуальные.

Форма занятий:

- Практические и лабораторные работы;
- Исследовательские проекты;
- Занятие – исследование;
- Мастер-классы;
- Итоговый отчет, конференция.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель:

Развитие мотивации ребенка к познанию и исследованию через практическое применение биологического и экологического оборудования при изучении ботаники, зоологии, экологии.

Задачи:

Образовательные:

1. Развитие познавательного интереса к объектам окружающей природы.
2. Знакомство с основами экологии бактерий, грибов, растений и животных.
3. Выполнение практических работ по разделам «Ботаника», «Зоология», «Экология».
4. Понимание особенностей взаимосвязи живых организмов в экосистемах и роли человека в изменении биологического разнообразия Земли.
5. Приобретение навыков выполнения исследовательских проектов.

Воспитательные:

1. Приобщение учащихся к позитивной экологической деятельности.
2. Формирование у учащихся навыков биолого-экологически грамотного поведения в природе, развитие чувства любви к Родине и бережного отношения к её природным ресурсам.
3. Воспитание у детей этики и эстетики.
4. Расширение мировоззрения учащихся.
5. Приобретение навыков коммуникативного общения, здорового образа жизни.

Развивающие:

1. Развитие познавательной активности и творческих способностей учащихся в процессе экологического проектирования.
2. Формирование у детей наблюдательности, логического мышления, умений сравнивать и анализировать, проводить исследования и делать выводы на основании полученных результатов.
3. Совершенствование навыков работы с разными источниками информации, разными формами презентации творческих работ.
4. Развитие навыков оформления отчета по исследованию, проведение и формулирование вывода по практической работе, работа с живыми объектами.
5. Формирование потребности в самопознании, саморазвитии.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный (тематический) план

№	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Техника безопасности в лаборатории экологических исследований. Оборудование лаборатории.	2	1	1	Зачет: оборудование биологической лаборатории
2.	Лабораторная работа Изучение строения микроскопа, его частей и назначение каждой части. Подготовка микроскопа к работе	2	1	1	Зачёт части микроскопа
3	Методы исследования: приготовление микроскопических препаратов	2		2	Защита индивидуальных проектов: приготовить различные типы микропрепаратов
4.	Знакомство с клетками	2	0	2	Оформление практической

	растений				работы, рисунок и фотосъемка клеток растений.
5.	Пигменты зеленого листа	2	0	2	Оформление результатов практической работы, наличие выводов.
6.	Многообразие пластид: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Амилопласты.	2	0	2	Оформление результатов практической работы, наличие выводов. Итоговые индивидуальные доклады.
7.	Химический состав клетки	2	1	1	Оформление результатов практической работы, белки жиры углеводы выводы
8	Строение клетки Лабораторная работа «Движение цитоплазмы на примере листа элодеи»	2		2	Оформление результатов практической работы, фотоотчёт, выводы
9	Лабораторная работа изучение под микроскопом: молодая клетка растения и старая клетка растений под микроскопом	2		2	Оформление результатов практической работы, фотоотчёт, выводы
10	Типы корневых систем. Строение корня	2	1	1	Защита групповых проектов: особенности строения корня двудольных и однодольных растений.
11	Морфология побега. Определение возраста побега	2	0	2	Защита групповых проектов: морфология и возраст побегов
12	Морфология листа	2	1	1	Индивидуальная защита: морфологическое описание листа
13.	Поглощение и испарение воды листьями	2	1	1	Оформление результатов практической работы, наличие выводов.

14.	Мир простейших животных под микроскопом-животная клетка	2	1	1	Оформление результатов практической работы, наличие выводов.
15	«Наблюдение за передвижением животных»	2			Представление докладов. Фотосъемка микропрепаратов.
16.	Знакомство с царством грибов: плесневелые грибы-	2	1	1	Оформление результатов практической работы, наличие выводов. Индивидуальные сообщения об использовании плесени. Фотосъемка микропрепарата.
17	Дрожжи	2	1	1	Защита индивидуальных проектов: рисунок клетки дрожжей, особенности размножения дрожжевых клеток.

Итого 34 часа

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА

Тема 1. Введение. Техника безопасности в лаборатории экологических исследований. Соблюдение правил дорожного движения. Оборудование лаборатории:

Теория (1 час): Содержание курса «Моя микро лаборатория». Техника безопасности и правила поведения в лаборатории экологических исследований. Перечень оборудования лаборатории экологических исследований и применение его в образовательном процессе.

Практика (1 час): Использование оборудования лаборатории экологический исследований. Зачет: оборудование биологической лаборатории.

Тема 2. Изучение строения микроскопа, его частей и назначение каждой части. **Практика** (1 час): Подготовка микроскопа к работе.

Тема 3. Методы исследования: приготовление микроскопических препаратов.

Теория (1 час): Виды микроскопических препаратов по способу их изготовления: тотальный, давленный препарат, пленка, соскоб, срезы, водный, глицериновый, постоянный препарат; окрашенный и неокрашенный препарат.

Практика (1 час): Освоение техники приготовления различных микроскопических препаратов. Защита индивидуальных проектов: приготовить различные типы микропрепаратов.

Тема 4. Знакомство с клетками растений:

Практика (2 часа): изучить план строения растительной клетки; познакомиться с методикой изготовления временных микропрепаратов (пленка). Зарисовать микропрепарат, сделать фотосъемку клеток лука листа элодеи.

Тема 5. Пигменты зеленого листа:

Практика (2 часа): Освоение техники приготовления спиртовой вытяжки фотосинтетических пигментов листа. Изучить способы разделения пигментов зеленого листа (на примере метода Крауса). Изучить физические свойства хлорофилла.

Тема 6. Многообразие пластид: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Амилопласты
Демонстрация разных видов пластид у разных растений

Практика (2 часа): Изучить основные типы пластид высших растений, приготовить микропрепараты. Изучить форму, состав и строение крахмальных зёрен клубня картофеля, приготовить микропрепарат. Выполнить фотосъемку пластид.

Тема 7. Химический состав клетки.

Практика (2 часа): Изучить состав клетки растений-органические и неорганические вещества

Тема 8. Движение цитоплазмы на примере листа элодеи и других растений

Практика (2 час): Рассмотреть строение цитоплазмы на примере элодеи и других растений, роль цитоплазмы

Тема 9. Изучение под микроскопом клеток молодого и старого растения. Процессы жизнедеятельности молодой клетки растения и старой клетки растений под микроскопом

Практика (2 часа): Изучение под микроскопом клеток молодого и старого растения

Тема 10. Типы корневых систем. Строение корня

Теория (1 час): Изучить строение стержневой и мочковатой корневых систем, рассмотреть особенности морфологии корневых систем однодольных и двудольных растений, изучить особенности строения различных зон кончика корня.

Практика (1 час): Рассмотреть строение корня и корневых систем, зарисовать строение корня. Приготовить микропрепараты корней однодольных и двудольных растений. Защита групповых проектов: особенности строения корня двудольных и однодольных растений.

Практика (2 час): Рассмотреть строение

Тема 11. Морфология побега. Определение возраста побега

Практика (2 часа): Изучить особенностями внешнего строения побега, научиться определять возраст побега по почечным кольцам. Генеративная и вегетативная почка.

Тема 12. Морфология листа

Теория (1 час): Изучить внешнее строение листа. Тип листорасположения. Тип жилкования.

Практика (1 час): Работа с гербарием. Определение морфологии листьев разных растений.

Тема 13. Поглощение и испарение воды листьями

Теория (1 час): Процессы испарения и поглощения воды растением.

Практика (1 час): Лабораторная работа: испарение и поглощение воды растением. Оформление работы. Выводы.

Тема 14 Животная клетка. Наблюдение за живыми простейшими

Теория (1 час): Изучить животную клетку, знакомство с клетками простейших.

Практика (1 час): Защита групповых проектов: характеристика простейших. Рисунок простейших. Фото и видеосъемка микропрепаратов. Заполнить таблицу «Разнообразие простейших».

Тема 15. «Наблюдение за передвижением животных»

Теория (1 час): описание и наблюдение за передвижением животных под микроскопом. Фотоотчёт, видеосъёмка. таблица виды движений и их роль

Тема 16. Знакомство с царством грибов: плесневелые грибы

Теория (1 час): Изучить строение грибницы плесневелого гриба. Пенициллин.

Практика (1 час): Приготовление микропрепарата плесени. Фотосъемка.

Тема 17. Дрожжи

Теория (1 час): Изучить строение дрожжей. Значение и применение.

Практика (1 час): Приготовление микропрепарата дрожжей. Фотосъемка.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

На уровне учащегося:

- Обогащение знаний, умений, навыков в области биологии, экологии, методологии проектно-исследовательской деятельности.
- Социальная активность учащихся, как проявление ценностного отношения к окружающему миру, широты мировоззрения, убеждений.
- Приобретение и обогащение опыта командной работы, сотрудничества и сотворчества, социально-значимого проектирования, публичного представления результата работы.
- Возможность выполнения индивидуальных и групповых исследовательских работ и представление их на исследовательские конференции различного уровня.

Учащиеся должны знать:

- Основные принципы и законы экологии, охраны окружающей среды, поведения в природе.
- Представителей флоры и фауны Иркутской области и их биологические особенности.
- Видовой состав обитателей леса, луга, пресного водоема и почвы.
- Структуру исследовательской работы, план подготовки и организации исследования.
- Многообразие родного края растения и животные.

Уметь:

- Правильно и безопасно обращаться с оборудованием лаборатории экологических исследований.
- Получать нужные сведения из научной литературы и справочников.
- Обобщать, классифицировать изучаемый материал, проводить анализ, делать выводы и представлять их.

На уровне педагога:

- Освоение и совершенствование методик биологической и экологической работы с детьми.
- Реализация авторских моделей педагогической экологической деятельности.

На уровне родителей и законных представителей:

- Удовлетворенность уровнем воспитательной и образовательной работы с ребенком.
- Участие детей в решении экологических проблем своего региона.
- Развитие экологической культуры учащихся.

На уровне учреждения:

- Работа лаборатории биолого-экологических исследований как исследовательского центра школьников.
- Пополнение банка методическими материалами, сценариями мероприятий экологической направленности.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Условия реализации программы:

Внутренними условиями реализации программы являются:

- наличие учебного помещения с лабораторными столами, индивидуальными микроскопами и биологическими лабораториями;
- наличие необходимого оборудования для проведения различных наблюдений и исследований;
- наличие наглядных пособий, технических средств обучения, дидактических материалов к темам.

Внешними условиями являются:

- взаимодействие в рамках сотрудничества с родителями, с различными учреждениями и организациями города.

Материально-техническое обеспечение реализации Программы:

В перечень оборудования здания, в котором будет реализована данная программа, входят:

1. Ноутбук (1 шт.)
2. Телевизор (1 шт.)
3. Документ - камера (1 шт.)
4. МФУ (принтер, сканер, копир) (1 шт.)
5. Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по биологии и экологии (ЛКБЭ) (1 шт.).
6. Биологическая микролаборатория (15 шт.)
7. Микроскопы с цифровыми камерами (16 шт.)
8. Ранцевая полевая лаборатория НКВ-Р(1 шт.)
9. Набор «Экологический практикум».
10. Набор определения качества воды в водоемах методом биоиндикации.
11. Лабораторная посуда.

Информационное обеспечение программы:

В учреждении имеется как фабричный, так и самостоятельно приготовленный педагогам информационный дидактический материал для проведения занятий, проверке и закрепления знаний по программе. Он включает в себя информационные подборки материалов по темам программы, раздаточные информационные листы, коллекции, гербарии, плакаты, наборы фотографий, интернет-подборки, презентации, карты, аудиозаписи, компьютерные игры, библиотека, включающая методическую, учебную и научно-популярную литературу.

Электронные образовательные ресурсы:

<http://naturalist.uobodaibo.ru/> - размещена информация и документация МКУ ДО «СЮН».

1. Единая коллекция «Цифровых образовательных ресурсов»: Мультимедийный справочник – определитель «Животный мир России. Птицы. Европейская Россия. Урал. Западная Сибирь».
2. Открытый класс «Сетевые образовательные общества» (openclass.ru):
 - Биологи, биология и ИКТ
 - Биология
3. Российский общеобразовательный портал (school.edu.ru):
 - Начальное и общее образование.
4. Образовательные ресурсы сети Интернет (edu-top.ru):
 - Учреждения дополнительного образования детей.
5. Ассоциация открытая наука научная электронная библиотека «Киберленинка» (<http://cyberleninka.ru>)
6. Всероссийские конкурсы, викторины и олимпиады (<http://www.farosta.ru/>)
7. Глобальная школьная лаборатория (<https://globallab.org>)
8. ЦДПУ «Академия Педагогики» (<http://pedakademy.ru>)
9. Экологический центр «Экосистема» <http://www.ecosystema.ru/>
10. Издательский дом «Первое сентября» <https://my.1september.ru/>

Кадровое обеспечение Программы:

Программа «Экологический практикум» реализуется педагогом дополнительного образования высшей категории, имеющего высшее педагогическое образование по специальности «учитель биологии, географии». Педагог, реализующий программу, владеет краеведческими знаниями, знаниями животного и растительного мира Прибайкальского региона, а также практическими навыками использования эколого-биологического оборудования в организации образовательной и исследовательской деятельности учащихся.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Занятия по программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть. Формы занятий: индивидуальное или групповое проектирование, исследовательская работа, научно-практическая конференция.

На занятиях обучающиеся знакомятся с этапами проектирования и организации исследовательской деятельности, технологией поиска информации и ее обработки, правилами структурирования информации. Развитие обучающихся идет через овладение конкретными приемами практической экологической деятельности. Для реализации программы в образовательном процессе используются

элементы разных образовательных технологий, применение которых повышает интеллектуальный уровень обучающихся, формирует творческое воображение: технологии развивающего, проблемного обучения, исследовательские, проектные технологии.

Важным условием придания обучению проблемного характера является обращение к конкретным экологическим проблемам своего региона. Таким образом, применение проектного метода позволяет восстановить оптимальный баланс образного и понятийного мышления и тем самым приобщить ребенка к основным категориям и закономерностям освоения теории буквально с первых шагов обучения. При всей важности освоения теоритических знаний следует учитывать, что они являются средством для достижения главной цели обучения, основой для практических экологических дел. Главным методическим принципом организации экологической практики детей выступает включение в реализацию конкретной экологической работы. Учащиеся должны не только решать каждую из возникающих по ходу его работы задач, но и осознавать саму логику их следования. Поэтому важным методом обучения поиску, анализу и структурированию содержания является разъяснение последовательности действий и операций. Например, при составлении проекта исследовательской работы нужно последовательно определить цель, задачи, выстроить структуру проекта, организовать взаимодействие в группе. Прием объяснения учеником собственных действий, а также совместного обсуждения вопросов, возникающих по ходу работы, с педагогом или другими участниками работы (при индивидуально-групповой форме занятий) помогают расширить представления о средствах, способах, возможностях данной деятельности и тем самым способствуют развитию информационной и коммуникативной компетенций учащихся. Для преодоления трудностей, возникающих по ходу выполнения проекта, подготовки исследования, ученику может быть предложен ряд учебных презентаций, информационных карточек, схем направленных на формирование необходимых навыков.

Перечень объектов исследования.

1. Лук репчатый (*Allium cepa*), фиолетовые сорта лука.
2. Листья, побеги элодеи (*Elodea Canadensis*)
3. Живая культура плесневого гриба мукора (*Mucor*) или ризопуса (*Rhizopus*), пеницилл (*Penicillium* sp.).
4. Коллекция лишайников: формы с накипным, листоватым и кустистым слоевищем.
5. Пеларгония зональная (2 растения).
6. Клубень картофеля.
7. Проростки фасоли и тыквы.
8. Растения с белыми цветами (нарциссы, хризантемы и др.), безлистные побеги древесных растений.
9. Инфузория туфелька. Гидра (постоянные микропрепараты, живые).
10. Дождевой червь (*Lumbricus* sp.), пиявка (постоянный микропрепарат, живые).
11. Виноградная улитка, ахатина (живые) и др. моллюски.
12. Дафния, циклоп, моксицы и др. ракообразные (постоянные микропрепараты, живые).
13. Аквариумные рыбы (меченосцы, барбусы) (живые), чешуя карпа или других костистых рыб.
14. Перья птиц (контурные, маховые).

15. Млекопитающие (обитатели живого уголка).
16. Кусочки мяса, сливочного масла, семя подсолнечника, раствор глюкозы, краситель судан III, спирт.
17. Листья комнатных растений (абутилон, хлорофитум хохлатый, фикус), зелень петрушки, укропа.
18. Семена растений (пшеница, горох).
19. Аквариум с живыми обитателями.
20. Клубень картофеля.
21. Бегония борщевиколистная, плющ обыкновенный, хлорофитум хохлатый, аспидистра высокая (однодольные и двудольные растения).
22. Проросшие семена пшеницы, гороха, подсолнуха, гербарий.
23. Побеги: ель, сирень обыкновенная, бузина красная, сосна и др.
24. Коллекция мхов, гербарий.
25. Культура хлебопекарных дрожжей.
26. Амёба (*Amoeba proteus*), инфузория туфелька (*Paramecium caudatum*), сувойка (*Vorticella* sp.) и другие простейшие из культуры.
27. Яйца птиц, куриное яйцо (вареное и сырое).
28. Сахар, раствор Люголя.
29. Йогурт натуральный.
30. Пробы воды из различных водоемов.

Особенности организации образовательного процесса. Форма обучения – очная, при необходимости используется заочная (дистанционная) форма.

Дидактические материалы:

1. Информационные карточки по выполнению практических и лабораторных работ.
2. Раздаточные карточки и материалы: строение простейших, строение дафнии, строение яйца птицы.
3. Демонстрационные наборы: размножение сосны, строение и размножение грибов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога:

1. Алексеев, С.В., Груздева Н.В. и др. Практическая экология для всех. СПб, «Крисмас+», 2005.
2. Биоуроки [Электронный ресурс] <https://biouroki.ru>
3. Бродовская, З. В. Экологические игры и загадки [Текст]: методическое пособие для учителей начальных классов, руководителей экологических кружков, студентов факультета начальных классов. / Автор-составитель З. В. Бродовская. – Новосибирск: Изд-во НИПКиПРО, 2012.
4. Буковская Г.В. Игры, занятия по формированию экологической культуры младших школьников. М., «Владос», 2004.

5. Гудков, В. М. Следы зверей и птиц. Энциклопедический справочник-определитель, 2013
6. Гуленкова, М.А. Летняя полевая практика по ботанике. / М.А. Гуленкова, А.А. Красникова. Учеб. пособие для студентов пед. фак. пед. ин-тов. – М., «Просвещение», 1976.
7. Денисов, В. В., Гутенев, В. В. Экология: учеб. пособие для бакалавров технических вузов/ В. В. Денисов – Ростов н/Д: Феникс, 2013
8. Дерябо С.Д., Ясвин В.А. Экологическая педагогика и психология. Ростов-на-Дону, «Феникс», 1996. С. 12-86
9. Дерябо С.Д., Ясвин В.А. Методики диагностики и коррекции отношения к природе. М., «ЦКФЛ РАО», 1995.
10. Дистанционный курс юных экологов Брединского муниципального района Челябинской области [Электронный ресурс]. Куратор Николаева Е. А. <http://tropinkabredy.blogspot.ru>
11. Зверев, А.Т. Экологические игры. М.: «ОНИКС 21 век. Дом педагогики», 2001
12. Измайлов, И.В., Михлин, В.В. Биологические экскурсии. М.: Просвещение, 1993.
13. Ильин, М.П. Школьный гербарий. (Пособие для учителей). – М., «Просвещение», 1971.
14. Кузнецов, В. Н./ Экология: Система Заданий для контроля обязательного уровня подготовки выпускников средней школы. -М.: Вентана-Граф, 2007; 14. Кузнецова, О. А. Ферчева, Н. И. Методическая разработка «Природные сообщества» (для подготовки к конкурсу «Тропинка») [Электронный ресурс] на сайте СЮТ г. Копейск <http://www.74213sut.edusite.ru/p121aa1.html>
26. Формозов, А.Н. Спутник следопыта. М.: Изд-во Московского университета, 1989.
27. Ясвин В.А. Психология отношения к природе. – М., «Смысл», 2000, 456с. 34. Ясвин В.А. Взаимодействие с природой. Методики диагностики мотиваций. «Экология и жизнь», №5, 2007.

Список литературы для детей и родителей:

1. Былова, А. М., Шорина, Н. И. Экология растений: Пособие для учащихся 6 класса общеобразовательной школы. – М.: Вентана-Граф, 2001
2. Гудков, В. М. Следы зверей и птиц. Энциклопедический справочник-определитель, 2013
3. Никишов А.И. Биология: Животные: 7 кл: Школьный практикум. –М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС,2001;
4. Растения России. Начальная школа/ Сост. Н. Ю. Васильева. – М.: ВАКО, 2014
5. Реймерс, Н.Ф. Краткий словарь биологических терминов: Кн. для учителя. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1995.
6. Рыбы, амфибии, рептилии: Начальная школа/ сост. Т. А. Доспехова. – М.: ВАКО, 2015
7. Строкова, Н. П., Коровин, С. Е. Мир удивительных растений. Челябинская область: учеб. пос. - Челябинск: АБРИС, 2009 + CD
8. Уфимцева Г.А., Латышин В.В. Животные Челябинской области: Пособие для учащихся 7 классов. - Челябинск, 2004
9. Щербакова, Ю. В. Козлова, И.С. Занимательная биология на уроках и внеклассных мероприятиях. 6-9 классы.- М.: Глобус,2008;
10. Формозов, А. Н. Спутник следопыта, 2006
11. Энциклопедия. Жизнь растений. М.: Просвещение, 1974.
12. Энциклопедия. Жизнь животных. М.: Просвещение. 1985.

