

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №3
Усть-Кутского муниципального образования Иркутской области

«Согласовано»

Заместитель
директора по УВР
ФИО /Савык Г.Я.
Подпись _____
Протокол №1
от «31» августа 2023г.

«Утверждено»

Директор МОУ СОШ №3
ФИО /Савык Л.И./
Подпись _____
«31» августа 2023г.



ТОЧКА РОСТА

Программа внеурочной деятельности

«Основы естественнонаучных исследований»

Составила:
Лебедева Ю.В.
учитель биологии и географии

г.Усть-Кут
2023г

Пояснительная записка

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта. Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентом реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно – исследовательской деятельностью.

Рабочая программа внеурочной деятельности для 5 классов составлена в соответствии с требованиями ФГОС и учётом нормативно- правовых документов: - Закон РФ «Об образовании» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). - Приказ Министерства образования и науки РФ от 22.09. 2011 №2357 «О внесении изменений в ФГОС НОО, утвержденный приказом МОН от 06.10.2009» - Приказ Министерства образования и науки РФ от 04.10.2010 №986 «об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных помещений». -Письмо Министерства образования РФ от 02.04.2002 г .№13-51-28/13»о повышении воспитательного потенциала общеобразовательного процесса». - Письмо МОН РФ №03-296 от 12.05.2011 «Об организации внеурочной деятельности при введении ФГОС ООО». - Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности в образовательных учреждениях, реализующих общеобразовательные начального общего образования. (Письмо Департамента общего образования МО России от12.05.2011 №03-296),- Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N P-4)

Актуальность программы

Актуальность данного курса подкрепляется практической значимостью изучаемых тем, что способствует повышению интереса к познанию биологии и ориентирует на выбор профиля и будущей профессии. У обучающихся складывается первое представление о творческой научно-исследовательской деятельности, накапливаются умения самостоятельно расширять знания. Школьники постигают логику научной деятельности в следующей последовательности: исследование явления, накопление информации о нём, систематизация информации и поиск закономерностей, объяснение закономерностей, установление причин их существования, изложение научной информации, постижение методов научного познания. Кроме того, данная программа в занимательной форме знакомит детей с разделами биологии: микробиологии, ботанике, зоологии, готовит к олимпиадам и конкурсам различных уровней.

Отличительные особенности программы

В ходе реализации программы осуществляется использование личностно-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, кейс-технология, метод проектов); организация проектной деятельности школьников и проведение мини-конференций, позволяющих школьникам представить индивидуальные (или групповые) проекты по выбранной теме. Данный курс содержательно связан с курсами математики, физики и химии, т. е. носит интегрированный характер и способствует развитию естественно-научного мировоззрения учащихся.

Практическая направленность содержания программы заключается в том, что содержание курса обеспечивает приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем использовать их как в процессе обучения в разных дисциплинах, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач.

Методы и формы занятий внеурочной деятельности:

Основные - лабораторный практикум с использованием оборудования центра «Точка роста», экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ. Дополнительные - беседа, коллективные и индивидуальные исследования естественнонаучного направления, самостоятельная работа, выступление, участие в конкурсах, создание проектов и т.д. Данные формы работы дают детям возможность максимально проявлять свою активность, изобретательность, творческий и интеллектуальный потенциал и развивают их эмоциональное восприятие.

Цель программы

Формирование у обучающихся глубокого и устойчивого интереса к миру живых организмов, приобретение необходимых практических умений и навыков проведения экспериментов, основ исследовательской деятельности.

Задачи

- образовательная: расширять кругозор, повышать интерес к предмету, популяризация интеллектуального творчества;
- развивающая: развивать логическое мышление, наблюдательность, умения устанавливать причинно — следственные связи, умения рассуждать и делать выводы, пропаганда культа знаний в системе духовных ценностей современного поколения;
- воспитательная: развивать навыки коммуникации и коллективной работы, воспитание понимания эстетической ценности природы и бережного отношения к ней, объединение и организация досуга учащихся.

Направленность программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Периодичность занятий: 3 раза в неделю. Длительность одного занятия — 1 час. Адресат программы – обучающиеся среднего школьного возраста. Всего 105 часов.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты:

- Знания основных принципов и правил отношения к живой природе.
- Сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое), эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

Регулятивные

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебной задачи, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результата усвоения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня усвоения, коррекция в план и способ действия при необходимости

Познавательные

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- участвовать в проектно-исследовательской деятельности;
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- давать определение понятиям;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- уметь структурировать тексты (выделять главное и второстепенное, главную идею текста);
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выявлять причины и следствия простых явлений.

Коммуникативные

- соблюдать нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать их;
- координировать свою позицию с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- организовывает и планирует учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- уметь работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать;
- способствовать продуктивной кооперации; устраивать групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом. Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и работа в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

Предметные результаты:

1.В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- Выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; экосистем) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение).
- Необходимость защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами.
- Классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе.

- Объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы.
- Различение на таблицах частей и органоидов клетки, на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, органов и систем органов животных, наиболее распространенных растений и домашних животных; съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных.
- Сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения.
- Выявление приспособлений организмов к среде обитания; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей.
- Овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

Содержание курса внеурочной деятельности

Введение. План работы и техника безопасности при выполнении лабораторных работ.

Раздел 1. Лаборатория Левенгука (6 часов) Методы научного исследования. Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований. История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Техника приготовления временного микропрепарата. Рисуем по правилам: правила биологического рисунка. Практические и лабораторные работы: Устройство микроскопа Приготовление и рассмотрение микропрепаратов Зарисовка биологических объектов Проектно-исследовательская деятельность: Мини - исследование «Микромир» (работа в группах с последующей презентацией).

Раздел 2. Практическая ботаника (24 часа) Фенологические наблюдения. Ведение дневника наблюдений. Гербарий: оборудование, техника сбора, высушивания и монтировки. Правила работа с определителями (теза, антитеза). Морфологическое описание растений по плану. Редкие и исчезающие растения Иркутской области. Практические и лабораторные работы: Морфологическое описание растений Определение растений по гербарным образцам и в безлиственном состоянии Монтировка гербария Проектно-исследовательская деятельность: Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории» Проект «Редкие растения Иркутской области» Дыхание и обмен веществ у растений. Изучение механизмов испарения воды листьями. Испарение воды растениями. Тургор в жизни растений. Воздушное питание растений — фотосинтез. Кутикула. Условия прорастания семян. Деление клеток. Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека. Вегетативное размножение растений

Практические и лабораторные работы: Лабораторная работа №5 «Дыхание листьев», Лабораторная работа № 6 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев». Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива».

Лабораторная работа № 8 Тургорное состояние клеток. Лабораторная работа № 9 «Фотосинтез». Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения». Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения».Лабораторная работа № 11«Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян».

Лабораторная работа № 12«Наблюдение фаз митоза в клетках растений» .Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений» , Лабораторная работа № 14 «Обнаружение нитратов в листьях» . Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений».

Раздел 3. Практическая зоология (7 часов) Знакомство с системой живой природы, царствами живых организмов. Отличительные признаки животных разных царств и систематических групп. Жизнь животных: определение животных по следам, продуктам

жизнедеятельности. Описание внешнего вида животных по плану. О чем рассказывают скелеты животных (палеонтология). Пищевые цепочки. Жизнь животных зимой. Подкормка птиц. Практические и лабораторные работы: Работа по определению животных Составление пищевых цепочек Определение экологической группы животных по внешнему виду Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных» Проектно-исследовательская деятельность: Мини - исследование «Птицы на кормушке» Проект «Красная книга животных Иркутской области»

Раздел 4. Биопрактикум (14 часов) Учебно -исследовательская деятельность. Как правильно выбрать тему, определить цель и задачи исследования. Какие существуют методы исследований. Правила оформления результатов. Источники информации (библиотека, интернет-ресурсы). Как оформить письменное сообщение и презентацию. Освоение и отработка методик выращивания биокультур. Выполнение самостоятельного исследования по выбранному модулю. Представление результатов на конференции. Отработка практической части олимпиадных заданий с целью диагностики полученных умений и навыков. Практические и лабораторные работы: Работа с информацией (посещение библиотеки) Оформление доклада и презентации по определенной теме Проектно-исследовательская деятельность: Модуль «Физиология растений» Движение растений Влияние стимуляторов роста на рост и развитие растений Прорастание семян Влияние прищипки на рост корня. Модуль «Микробиология» Выращивание культуры бактерий и простейших Влияние фитонцидов растений на жизнедеятельность бактерий Модуль «Микология» Влияние дрожжей на укоренение черенков Модуль «Экологический практикум» Определение степени загрязнения воздуха методом биоиндикации Определение запыленности воздуха в помещениях

Раздел 5. Среды жизни и их обитатели (6 ч). Обитатели водной, наземно–воздушной, почвенной сред, организменной. Разнообразие форм животного мира. Раскрывают значение биологических знаний в современной жизни. Оценивают роль биологической науки в жизни общества. Практическая работа «Знакомство с беспозвоночными, обитающими в отстоянной воде» (работа с микроскопом). Викторина «Знаете ли вы животных?»

Экскурсия «Среды жизни животных Иркутской области»

Раздел 6. Гиганты моря и карлики в мире животных (8 ч). Гиганты океана (акулы и киты) и суши (слоны, жирафы, бегемоты, носороги, медведи, страусы, белуга). Коловратки, жук-водолюб, жук-олень, жук-носорог, уссурийский усач, дальневосточные кальмары. Животные–карлики: простейшие, колибри, королек, камышовая мышь, насекомые. Рисуют «портрет животных», составляют рассказ о её жизни, разгадывают загадки, кроссворды

Видеоэкскурсия «Обитатели морей и океанов». Проект «Обитатели морей и океанов».

Раздел 7. Животные – символы (6 ч). Изображение животных на гербах и флагах стран мира. Конкурс знатоков пословиц и поговорок с упоминанием животных. Рисуют «портрет животных», составляют рассказ о её жизни, разгадывают загадки, кроссворды.

Презентация «Животные – символы стран».

Раздел 8. Вымершие и редкие животные планеты (8 ч). Вымершие и редкие животные нашей планеты, причины сокращения численности и вымирания животных. Государственная политика по охране животных. Красная книга. Выступления с использованием Интернет-ресурсов

Раздел 9. Язык животных (10 ч). Язык и общение животных. Способность животных к символизации. Язык животных и методы его изучения. Танец пчел, ультразвук летучих мышей, дельфинов, пение птиц, общение млекопитающих. Химический язык, его расшифровка и использование человеком. Находят информацию в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализируют и оценивают её, переводят из одной формы в другую. Видеоэкскурсия «Звуковая сигнализация в жизни

животных». Викторина с использованием звукозаписи «Чей голос?». Проект «Чудеса далекие и близкие».

Раздел 10. Животные – понятливые ученики (6 ч) Интеллект животных. Способность к обучению. Безусловные рефлексы, инстинкты, условные рефлексы. Этология. Обучение в мире животных. Выработка условных рефлексов у домашних животных. Разгадывают биологические загадки. Практическая работа «Исследование поведения у домашних животных. Выработка условного рефлекса». Видеоэкскурсия «Талантливые животные», «Сверхъестественные способности у животных».

Раздел 11. Биохимические исследования (17 ч) Алебастр как малорастворимое вещество. Понятие о жёсткой и мягкой воде. Устранение жёсткости воды. Затвердевание смеси алебастра с водой. Формы занятий: экскурсия, беседа, исследование. Образование углекислого газа при дыхании. Углекислый газ – компонент газированной воды. Обнаружение углекислого газа. Растворимость газов в воде. Понятие о концентрированных и разбавленных растворах. Формы занятий: экскурсия, игра, исследование. Испарение воды из раствора. Конденсация водяного пара. Вода солёная, пресная, дистиллированная. Формы занятий: экскурсия, игра, беседа, исследование. Разделение смеси окрашенных растворённых веществ в колонке с порошком адсорбента, понятие о хроматографии. Формы занятий: экскурсия, беседа, исследование. Растительное масло как растворитель. Растворимость веществ в масле. Жиры и масла. Эмульсия как пример жидкой неоднородной смеси. Формы занятий: экскурсия, игра, беседа, исследование. Запах как свойство некоторых веществ. Поглощение летучих веществ активированным углём. Понятие об адсорбентах. Поглощательная способность различных адсорбентов. Формы занятий: экскурсия, игра, беседа, исследование. Кислоты как представители группы едких веществ. Понятие о кислой среде. Лакмус как индикатор для распознавания кислой среды. Взаимодействие пищевой соды с кислотой. Формы занятий: экскурсия, исследование

Рассмотрение свойств кислоты и их практического применения (на примере лимонной кислоты). Формы занятий: экскурсия, игра, беседа, исследование, мини-конференция. Растительные красители (пигменты). Выделение красителей, содержащихся в различных частях растений. Окрашивание пищевых продуктов растительными красителями. Формы занятий: экскурсия, игра, беседа, исследование. Крахмал как запасующее вещество растений и компонент нашего питания. Распознавание крахмала. Получение крахмала из растительного сырья. Применение крахмала. Формы занятий: экскурсия, беседа, исследование, мини-выставка. Симпатические краски и чернила. Формы занятий: игра, беседа, исследование. Темпера живопись. Получение темперных красок. Получение чернил обработкой растительного сырья, окрашивание хлопчатобумажной ткани растительными пигментами. Формы занятий: экскурсия, беседа, исследование, мини-выставка.

Итоговое занятие 1час.

Тематическое планирование

Раздел	Темы занятий	Кол-во часов
Лаборатория Левенгука	Методы научного исследования. Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований. История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Техника приготовления временного микропрепарата. Рисуем по правилам: правила биологического рисунка. Практические и лабораторные работы: Устройство микроскопа Приготовление и рассматривание микропрепаратов Зарисовка биологических объектов Проектно-исследовательская деятельность: Мини - исследование «Микромир» (работа в группах с последующей презентацией).	6 часов
Практическая	Фенологические наблюдения. Ведение дневника наблюдений.	24 часа

ботаника	<p>Гербарий: оборудование, техника сбора, высушивания и монтировки. Правила работа с определителями (теза, антитеза). Морфологическое описание растений по плану. Редкие и исчезающие растения Иркутской области. Практические и лабораторные работы: Морфологическое описание растений</p> <p>Определение растений по гербарным образцам и в безлиственном состоянии Монтировка гербария Проектно-исследовательская деятельность: Создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории» Проект «Редкие растения Иркутской области» Дыхание и обмен веществ у растений. Изучение механизмов испарения воды листьями. Испарение воды растениями. Тургор в жизни растений. Воздушное питание растений — фотосинтез. Кутикула. Условия прорастания семян. Деление клеток. Растения. Многообразие растений. Значение растений в природе и жизни человека. Вегетативное размножение растений</p> <p>Практические и лабораторные работы: Лабораторная работа №5 «Дыхание листьев», Лабораторная работа № 6 «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев». Лабораторная работа №7 «Испарение воды листьями до и после полива».</p> <p>Лабораторная работа № 8 Тургорное состояние клеток. Лабораторная работа № 9 «Фотосинтез». Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения». Лабораторная работа № 10 «Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения».Лабораторная работа № 11«Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян».</p> <p>Лабораторная работа № 12«Наблюдение фаз митоза в клетках растений» .Лабораторная работа № 13 «Обнаружение хлоропластов в клетках растений» , Лабораторная работа № 14 «Обнаружение нитратов в листьях» . Практическая работа «Способы вегетативного размножения растений».</p>	
Практическая зоология	<p>Знакомство с системой живой природы, царствами живых организмов. Отличительные признаки животных разных царств и систематических групп. Жизнь животных: определение животных по следам, продуктам жизнедеятельности. Описание внешнего вида животных по плану. О чем рассказывают скелеты животных (палеонтология). Пищевые цепочки. Жизнь животных зимой. Подкормка птиц. Практические и лабораторные работы: Работа по определению животных Составление пищевых цепочек Определение экологической группы животных по внешнему виду Фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных» Проектно-исследовательская деятельность: Мини - исследование «Птицы на кормушке» Проект «Красная книга животных Иркутской области».</p>	7 часов
Биопрактикум	<p>Учебно -исследовательская деятельность. Как правильно выбрать тему, определить цель и задачи исследования. Какие существуют методы исследований. Правила оформления результатов. Источники информации (библиотека, интернет-ресурсы). Как оформить письменное сообщение и презентацию. Освоение и отработка методик выращивания биокультур. Выполнение самостоятельного исследования по выбранному модулю. Представление результатов на конференции. Отработка</p>	14 часов

	<p>практической части олимпиадных заданий с целью диагностики полученных умений и навыков. Практические и лабораторные работы: Работа с информацией (посещение библиотеки) Оформление доклада и презентации по определенной теме Проектно-исследовательская деятельность: Модуль «Физиология растений» Движение растений Влияние стимуляторов роста на рост и развитие растений Прорастание семян Влияние прищипки на рост корня. Модуль «Микробиология» Выращивание культуры бактерий и простейших Влияние фитонцидов растений на жизнедеятельность бактерий Модуль «Микология» Влияние дрожжей на укоренение черенков Модуль «Экологический практикум» Определение степени загрязнения воздуха методом биоиндикации Определение запыленности воздуха в помещениях</p>	
Среды жизни и их обитатели	<p>Обитатели водной, наземно–воздушной, почвенной сред, организменной. Разнообразие форм животного мира. Раскрывают значение биологических знаний в современной жизни. Оценивают роль биологической науки в жизни общества. Практическая работа «Знакомство с беспозвоночными, обитающими в отстоянной воде»</p>	6 часов
Гиганты моря и карлики в мире животных	<p>Гиганты океана (акулы и киты) и суши (слоны, жирафы, бегемоты, носороги, медведи, страусы, белуга). Коловратки, жук-водолюб, жук-олень, жук-носорог, уссурийский усац, дальневосточные кальмары. Животные–карлики: простейшие, колибри, королек, камышовая мышь, насекомые.</p>	8 часов
Животные – символы	<p>Изображение животных на гербах и флагах стран мира. Конкурс знатоков пословиц и поговорок с упоминанием животных.</p>	6 часов
Вымершие и редкие животные планеты	<p>Вымершие и редкие животные нашей планеты, причины сокращения численности и вымирания животных. Государственная политика по охране животных. Красная книга.</p>	8 часов
Язык животных	<p>Язык и общение животных. Способность животных к символизации. Язык животных и методы его изучения. Танец пчел, ультразвук летучих мышей, дельфинов, пение птиц, общение млекопитающих. Химический язык, его расшифровка и использование человеком. Находят информацию в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализируют и оценивают её, переводят из одной формы в другую.</p>	10 часов
Животные – понятливые ученики	<p>Интеллект животных. Способность к обучению. Безусловные рефлексы, инстинкты, условные рефлексы. Этология. Обучение в мире животных. Выработка условных рефлексов у домашних животных. Разгадывают биологические загадки. Практическая работа «Исследование поведения у домашних животных. Выработка условного рефлекса».</p>	6 часов
Биохимические исследования	<p>Алебастр как малорастворимое вещество. Понятие о жёсткой и мягкой воде. Устранение жёсткости воды. Затвердевание смеси алебастра с водой. Образование углекислого газа при дыхании. Углекислый газ – компонент газированной воды. Обнаружение углекислого газа. Растворимость газов в воде. Понятие о концентрированных и разбавленных растворах. Формы занятий: экскурсия, игра, исследование. Испарение воды из раствора. Конденсация водяного пара. Вода солёная, пресная, дистиллированная. Разделение смеси окрашенных растворённых веществ в колонке с порошком адсорбента, понятие о</p>	18 часов

	<p>хроматографии. Растительное масло как растворитель. Растворимость веществ в масле. Жиры и масла. Эмульсия как пример жидкой неоднородной смеси. Запах как свойство некоторых веществ. Поглощение летучих веществ активированным углём. Понятие об адсорбентах. Поглощительная способность различных адсорбентов. Кислоты как представители группы едких веществ. Понятие о кислой среде. Лакмус как индикатор для распознавания кислой среды. Взаимодействие пищевой соды с кислотой. Рассмотрение свойств кислоты и их практического применения (на примере лимонной кислоты). Растительные красители (пигменты). Выделение красителей, содержащихся в различных частях растений. Окрашивание пищевых продуктов растительными красителями. Крахмал как запасующее вещество растений и компонент нашего питания. Распознавание крахмала. Получение крахмала из растительного сырья. Применение крахмала. Симпатические краски и чернила. Темпера живопись. Получение темперных красок. Получение чернил обработкой растительного сырья, окрашивание хлопчатобумажной ткани растительными пигментами.</p>	
--	---	--

Список литературы

Для педагога

1. Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». В.В.Буслаков, А.В.Пынеев.
2. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины: кн. для учителя. -2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 1991.
3. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии. — М.: Просвещение, 1986.
4. Бобылева Л.Д. Журнал „Биология в школе" №6, 2002, с.54 - 60, ст. „Игровая экология в школе"
5. Бровкина Е.Т., Н.И. Казьмина „Уроки зоологии: пособие для учителей" - М.: Просвещение, 1981г. с.102 - 108.
6. Загорянский А.Д. "Тайны подводного мира" М. Пищ. пром-сть, 1966г с.108-123.
7. Ишкина И.Ф. „Биология.7 класс. Поурочные планы по учебнику В.В. Латюшина, В.А. Шапкина" - Изд. „Дрофа"-2003 г. с. 19
8. Луцкая Л.А., Никишов А.И. „Самостоятельные работы учащихся по зоологии: пособие для учителей". М" „Просвещение", 1977г. с.70 - 75.
9. Мухина Е.Н. Журнал „Биология в школе"№5, 1998. - с.49 - 50, ст. „Экскурсия на водоём. Жизнь в толще воды".

Для учащихся

1. [Биологическое разнообразие. Водоросли и грибы](#). Автор: Мухин В. А., Издание: Феникс: 2013
2. Ботаника. Автор: Лазаревич С. В. Издание: ИВЦ Минфина: 2012
3. Ботаника. Автор: Родионова А. С., Скупченко В. Б., Малышева О. Н., Джикович Ю. В. Издание: Академия: 2012
4. Ботаника. Автор: Зайчикова С. Г., Барабанов Е. И. Издание: ГЭОТАР-Медиа: 2013
5. Ботаника. Курс альгологии и микологии Издание: МГУ: 2007
6. Ботаника. Руководство по учебной практике для студентов Автор: Анцышкина А. М., Барабанов Е. И., Мостова Л. В. Издание: Медицинское информационное агентство: 2006

7. Введение в экологию растений. Автор: Афанасьева Н. Б., Березина Н. А. Издание: Издательство МГУ: 2011

Интернет-ресурсы

1. https://moodledata.soiro.ru/eno/met_rec.pdf. Лабораторный практикум по биологии.
2. <https://urok.1sept.ru/articles/611487> методические разработки с использованием цифровой лаборатории.
3. <http://window.edu.ru/resource/880/29880/files/ssu016.pdf> Школьный практикум по биологии.
4. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования»

Дополнительная

1. Верзилин, Н. М. По следам Робинзона [Текст] : кн. для учащихся сред. и ст. шк. возраста / Н. М. Верзилин. – М. : Просвещение, 1994. – 218 с.
2. Гроссе, Э. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты [Текст] / Э. Гроссе, Х. Вайсмантель ; пер. с нем. Л. Н. Исаевой. – 3-е изд., стереотип. – Л. : Химия, 1987. – 392 с.
3. Малышкина, В. Занимательная химия [Текст] / В. Малышкина. – СПб. : Тригон, 1998. – 576 с.
4. Химия: справочные материалы [Текст] : кн. для учащихся / Ю. Д. Третьяков [и др.] ; под ред. Ю. Д. Третьякова. – 3-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 1994. – 287 с.
5. Штремплер, Г. И. Химия на досуге [Текст] : кн. для учащихся сред. и ст. шк. возраста / Г. И. Штремплер. – Фрунзе : Гл. ред. КСЭ, 1990. – 192 с.
6. Яковишин, Л. А. Занимательные опыты по химии: в школе и дома [Текст] / Л. А. Яковишин. – Севастополь : Библикс, 2005. – 116 с.