

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение
«Краевой детский центр «Созвездие»

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
КГБОУ

«Краевой детский центр
«Созвездие»

С. А. Е. Волостникова

Приказ № 01-09/631

от «23» сентября 2019 г



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

«Лаборатория»

(направленность: естественнонаучная)

Возраст обучающихся: 10- 16 лет, взрослые

Продолжительность реализации: 4 дня

Автор программы:

педагог дополнительного образования

Ермушева Наталья Николаевна

Место реализации:

Хабаровский край, п. Переяславка,

дружина «Созвездие»

г. Хабаровск, 2020

Пояснительная записка

Лаборатория - место, которое занимается экспериментальной исследовательской деятельностью и опытами, имеет для этого оборудование.

Нормативно-правовая база

Программа дополнительного образования «Лаборатория» отвечает современным требованиям образования РФ - выявление и поддержка детей, проявивших способности и удовлетворение их потребностей (Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция), удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии, а также в занятиях физической культурой и спортом (Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"). В ходе реализации программы ребята смогут проявить свои художественные способности, потребности в исследованиях.

Указу президента РФ «О национальных целях, стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года», в котором говорится о необходимости создания условий и возможностей для самореализации ребенка.

Режим занятий соответствует санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

В программе прослеживается интеграция общего и дополнительного образования.

Актуальность.

В основе работы лежат деятельностный и практикоориентированный подходы.

В ходе реализации участники мастерской имеют возможность удовлетворить потребности в исследовательской деятельности.

Педагогическая целесообразность.

Применение технологии исследовательской деятельности ведет к развитию мыслительных действий, позволяет активно контактировать сотрудникам лаборатории между собой.

Педагог становится модератором во время решения исследовательских ситуаций.

Групповая форма работы способствует формированию коммуникативной компетенции, что является одной из приоритетных задач моей педагогической деятельности.

Новизна программы.

Наша лаборатория политехнологична, в ней есть возможность провести химические опыты с реактивами, которое есть в каждом доме,

определить состав атмосферных осадков, изготовить бумагу и написать на ней письма под руководством сотрудников Звездной почты.

Отличительной особенностью программы является то, что все темы занятий – это завершенные мастер-классы, в ходе которых участники знакомятся с увлекательным миром наук естественнонаучной направленности, изучают вещества, основы рационального природопользования, занимаются исследовательской деятельностью.

Содержание программы включает разный уровень заданий, которые соответствуют возрастным особенностям участникам краевой профильной смены.

Тип программы: по уровню усвоения программа является одноуровневой стартовой (ознакомительной), т.к. содержание и материал выстроены в соответствии с одним уровнем сложности и предполагает минимальную сложность предлагаемого материала.

Адресат программы: 10-16 лет, взрослые участники краевой профильной смены без особенностей здоровья, проявляющие интерес к наукам естественнонаучной направленности, количество обучающихся в группе до 15 человек, условие отбора - желание участников краевой профильной смены.

Форма обучения: очная.

Продолжительность реализации программы 8 часов, в течение 4 дней.

Режим занятий: 2 академических часа с перерывом 10 минут ежедневно.

проведения занятий:

- групповая

Одной из форм организации деятельности является групповая форма работы, применение которой способствует развитию у обучающихся умения работать в команде, адекватно воспринимать критику, строит взаимоотношения в группе, что является одной из основ формирования коммуникативной компетенции обучающихся.

- исследовательская деятельность

результатом применения, которой является формирование не только способности к продуктивной деятельности, но и таких творческих качеств личности, как самостоятельность, независимость суждений, гибкость, критичность, системность мышления и т.д., что необходимо специалисту в любой отрасли. Результатом применения технологии исследовательской деятельности является развитие интеллектуальных способностей: анализа и синтеза, сравнения, ребята учатся систематизировать информацию, отбирать, и применять ее на практике.

Цель: способствовать формированию интереса к изучению наук естественнонаучной направленности через разнообразие видов деятельности.

Задачи:

личностные:

- воспитывать чувство ответственности, доброжелательности;
- мотивировать к дальнейшему использованию полученных знаний и умений.

метапредметные:

- развивать умения устанавливать эффективное взаимодействие при работе в команде для достижения цели.

предметные:

- изучить на практике технологии производства бумаги;
- провести простейшие химические опыты;
- определить состав снега.

Учебный план

№	Наименование темы/ разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Занимательные химические опыты.	2	0,5	1,5	оценка правильности выполнения опытов (подбор оборудования, соблюдение правил техники безопасности)
2.	Изготовление бумаги.	2	0,5	1,5	оценка готовых изделий
3.	Письмо.	2		2	педагогическое наблюдение за активностью участников мастерской
4.	Анализ снега.	2	0,5	1,5	индивидуальная беседа
Итого		8	1,5	6,5	

Содержание программы

Тема 1. Занимательные химические опыты.

Теория. Техника безопасности. Правила охраны труда (защитные средства (халаты, перчатки). Оборудование.

Практика. 1. Изучение правил техники безопасности. 2. Изучение оборудования. 3. Опыт «Рисунок на стекле» . 4. Опыт «Пена». 5. Опыт «Туман». 6. Опыт «Огненная надпись».

Тема 2. Изготовление бумаги.

Теория. Сырье для изготовления бумаги. Технология изготовления бумаги. Оборудование для изготовления бумаги. Пульпа.

Практика. 1. Измельчение сырья (изготовление пульпы). 2. Производство бумаги.

Тема 3. Письмо.

Практика. 1. Оформление конверта. 2. Составление письма для отправки.

Тема 4. Анализ снега.

Теория. Форма снежинок. Состав снега. Ионы.

Практика. 1. Сбор материала для исследования. 2. Изучение строения снежинок под микроскопом. 3. Определение ионов: сульфатов, хлоридов.

Планируемые результаты:

личностные:

- обучающиеся будут ответственно выполнять задания, строит взаимоотношения на основе доброжелательности;
- применять полученные знания и умения при выполнении исследовательских проектов.

метапредметные:

- учащиеся будут эффективно взаимодействовать при работе в команде для достижения цели.

предметные:

- изготовят бумагу;
- определяют состав снега;
- проведут занимательные химические опыты.

Комплекс организационно-педагогических условий

Методы обучения:

- инструктаж

это сочетание объяснения и показа практических действий, приемов работ, в ходе инструктажа активизируется внимание учащихся; инструктаж способствует более глубокому осмыслению материала; приучает учащихся к постоянному самоконтролю и анализу своих действий не только после получения конечного результата, но и в процессе его выполнения.

- исследовательский

приобщает обучающихся к процессу выработки новых знаний; научает пользоваться нормативной, учебной, литературой, практическими материалами, информационной системой Интернет; дает возможность выступить публично.

Приемы, используемые в процессе реализации программы дополнительного образования:

педагогические приемы, которые имеют здоровьесберегающий эффект:

- чередование различных видов деятельности;

- привлечение учащихся к поисковой исследовательской деятельности; разнообразие форм занятий;
- создание благоприятного психологического климата на занятии, основанного на понимании, доверии, взаимопомощи;
- поддержка коллективистических проявлений;
- отклонение недобросовестного и некачественного выполнения работы.

Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение:

- технические средства обучения: блендер, компьютер, мультимедийный проектор, экран, стереоколонки;
- оборудование: москитная сетка, рамки для фотографий;
- химическое оборудование: пробирка, стеклянная палочка, штатив, колба коническая;
- реактивы: нитрат калия, раствор нитрата калия, раствор пероксида водорода, раствор перманганата калия, раствор аммиака, раствор соляной кислоты, сульфат магния, гидроксид натрия, реактивы для определения сульфат-, хлорид-ионов.
- материалы: природные материалы (трава), перчатки;
- кабинет.

Информационное обеспечение:

- видеоматериалы: «Техника безопасности в лаборатории», мультипликационные фильмы «Как изготовить бумагу», «Как делают книги».

Кадровое обеспечение:

- педагог, имеющий знания в области химии.

Виды дидактических материалов:

- натуральные (папирус);
- смешанные (видеофрагменты «Как делают бумагу»);
- картинный (изображение «Производство бумаги в Древнем Китае»);
- дидактические пособия (раздаточный материал: методика опытов, технология изготовления бумаги).

Методическое обеспечение программы

«Рисунок на стекле»

Оборудование и материалы: химический стакан, сульфат магния.

Методика: приготовьте в химическом стакане при нагревании насыщенный раствор сульфата магния. К этому горячему раствору добавьте несколько капель заранее приготовленного столярного клея. Перемешайте содержимое стакана стеклянной палочкой. Полученную смесь надо нанести на кусок чистого оконного стекла ровным слоем при помощи кисти.

Через некоторое время на стекле появляются кристаллы, образующие «ледяные узоры»: при понижении температуры из пересыщенного раствора соли выпадают кристаллы ветвистой формы.

«Пена»

Реактивы и оборудование: пероксид водорода, жидкое мыло, перманганат калия, стаканчик или пробирка.

Методика: в пробирку наливаем жидкое мыло и перекись водорода, смешиваем стеклянной палочкой, добавляем несколько кристаллов перманганата калия.

«Туман»

Реактивы и оборудование: колба коническая, стеклянная палочка, раствор аммиака и соляной кислоты.

Методика: по диаметру горлышка колбы наносим 5 капель раствора аммиака, прикасаемся к ним стеклянной палочкой, смоченной раствора соляной кислоты.

«Огненная надпись»

Реактивы и оборудование: лист бумаги, колба, стеклянная палочка, нитрат калия, спички.

Методика: в колбе приготовить перенасыщенный раствор нитрата калия, этим раствором на листе бумаге нарисовать круг, зажечь.

Изготовление бумаги из природного материала.

Берём тростник, который растёт по берегам озёр и прудов, режем его на кусочки около 10 см, кладём в большую эмалированную, стальную, но только не алюминиевую, кастрюлю. Заливаем водой и доводим до кипения.

Затем 50 – 100г щёлочи растворяем, помешивая, в полиэтиленовой банке, в которую налито около стакана холодной воды! (ещё лучше замороженной в виде кубиков льда), щёлочь сыплем в воду. И осторожно выливаем в кастрюлю с травой. Теперь лучше куда-нибудь уйти на полчаса, чтобы не дышать вредными испарениями.

Остужаем щелочной отвар, сливаем его и начинаем промывать траву на сите под струёй воды. Естественно, делать это нужно в перчатках. Процедуру промывания травы можно закончить, когда трава, если потрогать её голой рукой, не будет скользкой, т.е. будет вымыта вся щёлочь. Теперь выбираем все жёсткие стебли, которых, если вы делаете бумагу из тростника, будет предостаточно.

Необходимо измельчить массу блендером до консистенции пюре. Завариваем крахмал и немного добавляем в получившуюся пульпу.

Чтобы не покупать дорогостоящую рамку для отлива бумаги, берём две простые деревянные рамки для картин и натягиваем с помощью кнопок на одну рамку сетку от комаров. Размер рамки будет соответствовать размеру бумаги.

Берем тазик и налить в него холодной воды. Добавляем в воду несколько горстей пульпы, хорошо размешиваем.

Зачерпываем рамкой воду с пульпой. Ждём, когда стечёт вода, снимаем верхнюю часть рамки и переворачиваем сетку на х/б ткань. С помощью губки собираем лишнюю воду.

Накрываем сверху другой тканью. Следующий лист пойдёт сверху. Так делаем, пока не закончится вся пульпа. Кладём сверху груз. Через несколько часов меняем мокрые тряпочки. Когда листы бумаги будут почти сухие, раскладываем их по одному и досушиваем на воздухе.

Затем разглаживаем утюгом. Бумага готова.

Формы представления результатов:

- аналитический отчет по итогам реализации программы, фото.

Способы, позволяющие определить достижения учащимися планируемых результатов

результат	способ
личностные	
ответственное выполнение задания, налаживание взаимоотношений на основе доброжелательности	наблюдение за учащимися во время работы в группе
применение полученных знаний и умений при выполнении исследовательских проектов	беседа
метапредметные	
эффективное взаимодействие при работе в команде для достижения цели.	наблюдение за учащимися во время работы в группе
предметные	
применение технологий по производству бумаги на практике	оценка продуктов
определение состава снега	индивидуальная беседа
проведение химических опытов	наблюдение

Список литературы

Интернет-источники:

1. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций. – СПб.: Крисмас+, 2014.

Правила работы в лаборатории

- на лабораторном столе во время работы не должно находиться посторонних предметов;
- в лаборатории следует работать в хлопчатобумажном халате, волосы должны быть убраны;
- принимать пищу в лаборатории строго запрещается;
- перед и после выполнения работы необходимо вымыть руки;
- работать нужно аккуратно, результат опыта зависит от чистоты проведения эксперимента;
- все опыты с ядовитыми и пахучими веществами выполнять в вытяжном шкафу;
- химические реактивы брать только шпателем, пинцетом или ложечкой (не руками!);
- неизрасходованные реактивы не высыпать и не выливать обратно в те сосуды, откуда они были взяты;
- при нагревании растворов и веществ в пробирке необходимо использовать держатель. Отверстие пробирки должно быть направлено в сторону от себя и других работающих;
- нельзя наклоняться над сосудом, в котором происходит нагревание или кипячение жидкости;
- при необходимости определения запаха, выделяющегося при реакции газов, нужно легким движением ладони направить струю газа от отверстия реакционного сосуда к себе и осторожно вдохнуть;
- при разбавлении концентрированных кислот и щелочей небольшими порциями приливать кислоту (или концентрированный раствор щелочи) в воду, а не наоборот;
- при попадании концентрированного раствора кислоты на кожу промыть место ожога струей воды в течение нескольких минут. После этого обработать обожженное место 3%-м раствором пищевой соды;
- при ожоге концентрированными растворами щелочей промыть обожженное место струей воды в течение нескольких минут. После этого обработать обожженное место 1%-м раствором уксусной или борной кислоты и снова водой;
- при термическом ожоге охладить пораженное место, для чего поместить его под струю холодной воды. После охлаждения смазать мазью от ожогов;
- при попадании раствора любого реактива в глаз немедленно промыть его большим количеством воды, после чего сразу же обратиться к врачу;
- со всеми возникающими вопросами сразу же обращаться к преподавателю или лаборанту.

Химическая посуда и оборудование

Стеклопосуда:

- пробирка - это самая незаменимая посуда в лаборатории, изготавливается из стекла и полиэтилена, предназначена для проведения самых разных опытов;

- стеклянная палочка различной толщины и длины используется для перемешивания жидкостей;
- часовое стекло применяется для исследования твердых веществ, им накрывают стаканы при проведении синтезов;
- воронка используется для переливания жидкостей и для фильтрования;
- химический стакан различного объема предназначен для приготовления растворов и проведения химических реакций, как при комнатной температуре, так и при нагревании;
- колба плоскодонная применяется для приготовления и хранения растворов;
- колба круглодонная - для проведения синтезов;
- чашка Петри используется для высушивания различных веществ;
- кристаллизатор применяется для охлаждения растворов и при сборе газов под водой;
- цилиндр - для собирания газов.

Мерная посуда:

- мерный цилиндр используется для измерения довольно больших объемов жидкостей;
- пипетка применяется для точного измерения объема жидкости;
- мерная колба незаменима для приготовления растворов точной концентрации.

Фарфоровая посуда:

- ступка с пестиком предназначена для измельчения твердых веществ, перемешивания смесей;
- тигель используется для прокаливания веществ, для проведения различных синтезов при высоких температурах;
- треугольник необходим для закрепления тиглей, чашек на кольце штатива;
- выпарительная чашка предназначена для упаривания растворов на водяной или песчаной бане;
- шпателем берут из склянок различные реактивы.

Оборудование:

- штатив для пробирок нужен для проведения опытов в пробирках;
- держатель для пробирок - для закрепления пробирок при нагревании;
- металлический штатив с лапками - для закрепления приборов при проведении эксперимента;
- ложка для сжигания - для сжигания веществ
- асбестовая сетка - для нагревания веществ на электрической плитке;
- спиртовка - для нагревания веществ;
- электрическая плитка - для нагревания веществ;
- сушильный шкаф - для сушки веществ;
- муфельная печь - для прокаливания веществ, проведения синтеза при высокой температуре;
- весы - для взвешивания веществ;
- ртутный термометр - для определения температуры.

Основные приемы работы в химической лаборатории

При знакомстве с основными приемами работы в лаборатории демонстрируется выполнение работы, называется используемая посуда и оборудование. На первоначальном этапе обучения проводится знакомство с простыми операциями:

- определение цвета твердого вещества. Поместить кристаллы вещества на часовое стекло, внимательно рассмотреть (определить цвет серы, угля, меди, хлорида натрия, хлорида никеля, сульфата меди и других веществ);
- определение запаха летучего вещества. Легким движением ладони направить струю газа от горла сосуда к себе и осторожно вдохнуть (определить запах аммиака, оксида серы (IV), уксусной кислоты и других веществ);
- нагревание веществ в пробирке. Нагревать можно только небольшие количества веществ, не более 1/3 пробирки. Надо закрепить пробирку в держателе или лапке штатива в слегка наклоненном положении, отверстие пробирки должно быть направлено от себя и от других работающих.