

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Гранит» городского округа Тольятти



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУДО «Гранит»
П.А.Завьялов

Принята на методическом совете
Протокол № 1 от «31» 08 2018 г.

Дополнительная общеобразовательная программа
«ЛЕГО — конструирование»
Модифицированная

Срок реализации программы: 1 год
Возраст обучающихся: 7 – 12 лет

Составители:
методист Авдеева Лариса Авксентьевна,
педагог дополнительного образования
Косяк Александр Александрович

Введение

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферу нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении военных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами - таковы например, лифты, без которых немислима наша жизнь. Образовательная робототехника - это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии и естественных наук с развитием инженерного творчества.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «ЛЕГО - конструирование» общеразвивающая, модифицированная, технической направленности, ориентирована на обучение детей конструированию, моделированию, программированию и компьютерному управлению на занятиях по лего — конструированию. Основное назначение программы «Лего-конструирование» состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни. Программа разработана, на основе авторской программы по легоконструированию «РОБОТ» сайт <http://robototechnika.ucoz.ru>, при разработке программы составители руководствовались требованиями Министерства образования и науки Российской Федерации. В программе +изменены задачи, основной акцент делается на формирование мотивации к трудовой деятельности, воспитание самостоятельности и ответственности во время технологического процесса и программирования; овладение навыками научно-технического конструирования и моделирования. Программа составлена в соответствии с Уставом Центра, при составлении учтены Федеральный Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ; Концепция развития дополнительного образования от 04.09.2014 года; Постановление государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41; приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. № 1008 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных

механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

На занятиях по Робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms, на начальном этапе используются конструктор серии Lego Техник различной модификации. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования RoboLab.

Программа по робототехнике "LEGO конструирование " это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся учатся проектировать, создавать и программировать роботов. Самостоятельная деятельность ведется как в индивидуальном, так и в групповом режиме. Индивидуальная работа позволяет лучше раскрыть творческие способности учащихся. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Внедрение технологий образовательной робототехники в учебный процесс способствует формированию личностных, регулятивных, коммуникативных и, без сомнения, познавательных универсальных учебных действий.

В распоряжении детей предоставлены лего-конструкторы разной модификации, начиная с простых и оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью учащийся может запрограммировать робота на выполнение определенных функций. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников, работающих над совместными проектами и ее участие в конкурсах и олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учащихся к получению знаний.

Актуальность данной программы заключается в том, что в настоящий момент в России и во всем мире развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, восстанавливается промышленность. Таким образом, все больше востребованы специалисты технической направленности. Программа "Лего-конструирование" позволит детям, изучая простые механизмы, научиться работать руками, развивать техническое мышление, понять принципы работы многих механизмов.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что дети, участвующие в реализации данной программы, научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики. Обучение по данной программе позволит формировать высокий интеллект через мастерство. Важно то, что компьютер используется как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Таким образом, учащиеся получают

представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих, заключаются в том, что предлагаемая программа предусматривает использование элементов дистанционного обучения. То есть педагог размещает на специально созданном сайте программы свои мультимедийные интерактивные издания по робототехнике, как теоретической, так и практической направленности, в качестве домашней работы либо для окончательного усвоения материала полученного на очном занятии.

Педагог применяет на очных занятиях и размещает на своем сайте программы, свои лекции, изготовленные по технологии Screencast (экранное видео - записываются скриншоты-статические кадры экрана в динамике), то есть все свои действия по программированию и сборке роботов записывает с экрана монитора компьютера в качестве видео ролика.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной программы от 7 до 12 лет. В группу могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы

Режим работы 3 часа по 2 раза в неделю, 126 часов в год.

Цель: Способствовать раскрытию творческого потенциала детей с использованием возможностей робототехники и формированию раннего профессионального самоопределения.

Задачи:

Обучающие:

- ознакомить с основами конструирования и моделирования;
- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- ознакомить с порядком создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- научить работать по заранее подготовленному алгоритму;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- освоить порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- формировать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Воспитывающие:

- воспитывать ответственное отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в группе.
- формировать мотивацию на трудовую деятельность;

Развивающие:

- развивать у школьников инженерное мышление, пространственное воображение; интерес к научно-техническому творчеству, высоким технологиям;
- развивать мелкую моторику рук, внимательность, аккуратность и изобретательность творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать личностные качества: способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Основными принципами обучения являются:

1. **Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение учащимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы учащиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, учащийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. **Сознательность и активность обучения.** В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. **Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продуктах. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.
7. **Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Данный

принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Формы и методы обучения

Образовательный процесс осуществляется в виде учебных занятий, применяются групповая и индивидуальная формы обучения. Групповые (теоретические и практические занятия, олимпиады, фестивали, соревнования, работа над проектом); индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальное планирование, индивидуальная сборка робототехнических средств). Программа реализуется на занятиях теоретического и практического цикла. Теоретические занятия проводятся в форме лекций, бесед, проверочной работы, семинаров (учащиеся самостоятельно готовят сообщения на заданные темы). Беседы используются при объяснении нового материала, предусматривают совместное обсуждение некоторых тем. Занятия могут быть в виде экскурсий, викторин, видеопросмотров, дискуссий. Практические занятия проводятся в форме: индивидуальных и групповых практических работ, работ над совместным проектом; соревнований. На занятиях применяются различные методы:

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрения и порицания;
- создание ситуации успеха

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);

- тематические (билеты, тесты);
- итоговые (соревнования).

Применяются современные здоровьесберегающие технологии, технологии обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Основные направления и содержания деятельности

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- объявляется тема занятий;
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;
- теоретический материал педагог дает учащимся, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования учащихся, выполнения индивидуальных и групповых заданий

Практические занятия проводятся следующим образом:

- на первом этапе педагог показывает конечный результат занятия, то есть заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;
- далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;
- педагог отдает учащимся, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает где они размещены на его сайте посвященном именно этой теме, схемы и чертежи;
- далее учащиеся самостоятельно или в группах проводят сборку узлов робота;
- весь процесс работы педагог наблюдает, помогает и по необходимости снимает на видео, ранее установленное в кабинете;
- видеоматериалы выкладываются на сайт в качестве поощрения и повторения материала, материалы так или иначе становятся методическим материалом, который можно в дальнейшем использовать в учебном процессе;
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке. Проектная деятельность начинается с выбора темы и создания группы. Обозначение проблемы, над которой будет работать группа. Постановка цели и пошаговое решение данной проблемы. Презентация проекта.

Прогнозируемый результат

По окончании обучения, учащиеся должны знать:

- теоретические основы конструирования, моделирования, программирования робототехнических устройств;

- элементную базу при помощи, которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;

- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

уметь:

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

Ожидаемые результаты программы дополнительного образования и способы определения их результативности заключаются в следующем:

- результаты работ учащихся будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;
- фото и видео материалы по результатам работ учащихся будут размещаться на сайте центра;
- фото и видео материалы по результатам работ учащихся будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня;

Механизм отслеживания результатов.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- выставки;
- олимпиады;
- соревнования;
- фестивали;

Участие в городских выставках, олимпиадах, соревнованиях, практических конференциях,

- отчеты учащихся со своими работами в городских научно-технических форумах;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- защита проектов;
- отзывы педагога и родителей учащихся на сайте программы дополнительного образования.

Учебно-тематический план

1 год обучения (3 часа в неделю)

№ п/п	Разделы, тема	количество часов			контроль
		всего	теори я	практик а	

1	Вводное занятие, техника безопасности	2	2	0	опрос
2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	4	1	3	опрос
3	Технология NXT.	7	2	5	
4	Знакомство с конструктором.	6	2	4	Опрос, выполнение заданий
5	Начало работы с конструктором.	14	2	12	
6	Программное обеспечение NXT	18	3	15	
7	Первая модель.	14	2	12	Защита творческих работ, участие в выставках
8	Модели с датчиками.	18	4	14	
9	Составление программ	16	6	10	
10	День показательных соревнований	6	0	6	соревнования
11	Итоговое занятие	1	0	1	Выставочный просмотр
12	Испытание роботов на летней площадке	6	0	6	
13	Посещение выставок достижений науки и техники	4	0	4	
	ИТОГО	126	26	100	

Содержание программы.

Введение

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.

Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Правила техники безопасности.

Тема 1.

- Робототехника для начинающих, базовый уровень

- Основы робототехники.

- Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.

Алгоритм программы представляется по принципу LEGO. Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)

Тема 2.

Технология NXT.

- О технологии NXT.

- Установка батарей.

- Главное меню.

- Сенсор цвета и цветная подсветка.
- Сенсор нажатия.
- Ультразвуковой сенсор.
- Интерактивные сервомоторы.
- Использование Bluetooth.

NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS. Это интеллектуальный, управляемый компьютером элемент конструктора LEGO, позволяющий роботу ожить и осуществлять различные действия.

Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Тема 3.

Знакомство с конструктором.

- Твой конструктор (состав, возможности)
- Основные детали (название и назначение)
- Датчики (назначение, единицы измерения)
- Двигатели
- Микрокомпьютер NXT
- Аккумулятор (зарядка, использование)
- Как правильно разложить детали в наборе

В конструкторе MINDSTORMS NXT применены новейшие технологии робототехники: современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с удобным интерфейсом на базе образов и с возможностью перетаскивания объектов, а так же с поддержкой интерактивности; чувствительные сенсоры и интерактивные сервомоторы; разъемы для беспроводного Bluetooth и USB подключений. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.

Тема 4.

Начало работы.

- Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение)
- Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики NXT).
- Тестирование (Try me)
- Мотор
- Датчик освещенности
- Датчик звука
- Датчик касания
- Ультразвуковой датчик

- Структура меню NXT
- Снятие показаний с датчиков (view)

Для начала работы заряжаем батареи. Учимся включать и выключать микроконтролер. Подключаем двигатели и различные датчики с последующим тестирование конструкции робота.

Тема 5.

Программное обеспечение NXT

- Требования к системе.
- Установка программного обеспечения.
- Интерфейс программного обеспечения.
- Палитра программирования.
- Панель настроек.
- Контроллер.
- Редактор звука.
- Редактор изображения.
- Дистанционное управление.
- Структура языка программирования NXT-G
- Установка связи с NXT
- Usb
- BT
- Загрузка программы
- Запуск программы на NXT
- Память NXT: просмотр и очистка
- Моя первая программа (составление простых программ на движение)

Разъяснение всей палитры программирования содержащей все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота. Путем комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота.

Тема 6.

Первая модель.

- Сборка модели по технологическим картам.
- Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)

Первую модель собираем ShooterBot, являющейся продолжением модели «быстрого старта», находящегося в боксе. Инструкция в комплекте с комплектующими.

Тема 7.

Модели с датчиками.

- Сборка моделей и составление программ из ТК.
- Датчик звука
- Датчик касания
- Датчик света
- Датчик касания
- Подключение лампочки
- Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ.
- Соревнования

Проводится сборка моделей роботов и составление программ по технологическим картам, которые находятся в комплекте с комплектующими для сборки робота. Далее составляются собственные программы.

Тема 9.

Программы.

- Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.
- Соревнования

Учитывая, что при конструировании робота из данного набора существует множество вариантов его изготовления и программирования, начинаем с программ предложенных в инструкции и описании конструктора.

Тема 10.

Модели с датчиками.

- Составление простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов»
- Соревнования

Датчики цвета (сенсоры) являются одним из двух датчиков, которые заменяют роботу зрение (другой датчик - ультразвуковой). У этого датчика совмещаются три функции. Датчик цвета позволяет роботу различать цвета и отличать свет от темноты. Он может различать 6 цветов, считывать интенсивность света в помещении, а также измерять цветовую интенсивность окрашенных поверхностей.

Датчик нажатия позволяет роботу осуществлять прикосновения. Датчик нажатия может определить момент нажатия на него чего-либо, а так же момент освобождения.

Ультразвуковой датчик позволяет роботу видеть и обнаруживать объекты. Его также можно использовать для того, чтобы робот мог обойти препятствие, оценить и измерить расстояние, а также зафиксировать движение объекта.

В каждый сервомотор встроен датчик вращения. Он позволяет точнее вести управление движениями робота.

Тема 11.

Программы.

- День показательных соревнований по категориям:

Категории могут быть различными.

Категории соревнований заранее рассматриваются различные. Используются видео материалы соревнований по конструированию роботов и повторяем их на практике. За тем применяем все это на соревнованиях.

Тема 12.

Воспитательные, досуговые, культурно-массовые, оздоровительные мероприятия, экскурсии в летний период

Испытание роботов на летней площадке. Заранее собранные роботы

Посещение выставок достижений науки и техники.

Спортивно-оздоровительные мероприятия.

Досуговые мероприятия.

Методическое обеспечение программы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые учащимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

В качестве главного метода программы избран творческий метод.

Творческий метод используется в данной программе как важнейший художественно-педагогический метод, определяющий качественно-результативный показатель ее практического воплощения. Творчество понимается как нечто сугубо своеобразное, уникальное, присущее каждому ребенку и поэтому всегда новое. В процессе реализации программы объединения «Лего-конструирование» применяются следующие подходы: системно-деятельностный, кибернетический, мотивационный и личностно - ориентированный.

Системно-деятельностный подход направлен на достижение целостности и единства всех составляющих компонентов программы. Кроме того, системный подход позволяет

координировать соотношение частей целого. Использование системного подхода допускает взаимодействие одной системы с другими.

Кибернетический подход предполагает в процессе обучения переход от положительной (некачественной) связи к отрицательной (качественной).

Мотивационный подход реализуется через осуществление следующих закономерностей:

а) образовательный процесс строится с целью удовлетворения познавательной потребности детей, потребности заниматься научно-исследовательской деятельностью, трудовой деятельностью.

б) причинно-следственные связи, исходящие из смысла деятельности, побуждают к действиям.

Личностно ориентированный подход включает в себя такие условия развития личности учащегося, как:

а) развитие личности учащегося происходит только в его деятельности;

б) развитие личности эффективно при использовании субъектного опыта этой личности - и предполагает реализацию следующих закономерностей:

1) создание атмосферы заинтересованности в результатах учебно-познавательной деятельности;

2) обучение саморефлексии деятельности;

3) воспитание способности к самоопределению, к эффективным коммуникациям самореализации;

4) свобода мысли и слова как учащегося, так и педагога;

5) ситуация успеха в обучении;

6) дедуктивный метод обучения (от частного к общему);

7) повышение уровня мотивации к обучению.

Материально-техническое обеспечение программы.

1. Компьютерный кабинет – на момент программирования робототехнических средств, программирования контролеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.

2. Наборы конструкторов по количеству детей:

- Конструктор Lego Mindstorms 9695

- Конструктор Lego Mindstorms 9797 Education Base Set

- Конструктор Lego Technic 8293 Лего Техник Мотор Power Functions

- Конструктор Lego Technic 8293 Лего Техник Мотор Power Functions

- Конструктор Lego Technic 9392 Лего Техник Квадрацикл

- Конструктор Lego Technic 9394 Лего Техник Реактивный самолет
- Конструктор Lego Technic 9394 Лего Техник Реактивный самолет
- Конструктор Lego Technic 9394 Лего Техник Реактивный самолет
- Конструктор Lego Technic 9396 Лего Техник Вертолет
- Конструктор Lego Technic 9398 Лего Техник Внедорожник 4*4
- Конструктор Lego Technic 9398 Лего Техник Внедорожник 4*4
- Робот Lego "ПервоРобот NXT 2.0"
- Робот Lego "WeDo"
- Lego Mindstorms 9695
- Конструктор Lego Техник Квадрацикл
- Lego Mindstorms 9695
- Lego Mindstorms 9797
- Конструктор Lego Техник Набор с мотором Power Functions
- Конструктор Lego Техник Квадрацикл
- Конструктор Lego Техник Внедорожник
- ящики для хранения конструкторов.

Кадровое обеспечение

педагог дополнительного образования по научно-технической направленности.

Техника безопасности.

На основе типовых инструкций по технике безопасности и охране труда проводится ознакомление обучающихся с правилами техники безопасности - в начале учебного года вводный и первичный инструктаж, в начале второго полугодия - повторный. Инструктаж проводит педагог объединения с каждой группой обучающихся, о чём свидетельствуют подписи детей в журнале регистрации проведения инструктажа.

На занятиях строго воспрещается:

1. Трогать разъемы соединительных проводов электросети;
2. Прикасаться к экрану и к тыльной стороне монитора и клавиатуры;
3. Включать и выключать аппаратуру без разрешения педагога;
4. Класть диски, тетради, книги на монитор и клавиатуру;
5. Бегать по кабинету.

При появлении запаха гари немедленно прекратить работу, выключить аппаратуру и сообщить об этом педагогу.

Перед началом работы:

1. Убедиться в отсутствии видимых повреждений рабочего места;
2. Разместить на столе тетрадь, учебное пособие так, чтобы они не мешали работе на ЭВМ.
3. Убедиться в работоспособности микропроцессоров RCX и NXT.

Необходимо работать:

1. На расстоянии 60-70 см, соблюдая правильную посадку, не сутулясь, не наклоняясь;

2. Обучающийся, имеющий очки, для постоянного ношения должен работать в очках;

Нельзя работать:

1. При недостаточном освещении;

2. При плохом самочувствии.

Во время работы:

1. Плавно нажимать на клавиши, не допуская резких ударов;

2. Не пользоваться клавиатурой, если не подключено напряжение;

3. Работать на клавиатуре только с чистыми руками.

4. Маленькие детали конструкторов не брать в рот, не толкать в нос, уши.

5. Упавшие детали поднимать и не оставлять на полу.

Педагог на каждом занятии напоминает учащимся об основных правилах соблюдения техники безопасности.

Список литературы и электронной информации.

1. РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ. С.А. Вортников «Информационные устройства робототехнических систем»
2. Постановление Правительства главного государственного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14»
3. Федеральный закон РФ №273 – ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации».

На русском языке о легороботах

<http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2>

<http://www.mindstorms.su/>

На английском языке о легороботах

<http://www.lego.com/education/#>

<http://mindstorms.lego.com/>

Каталоги образовательных ресурсов

educatalog.ru - каталог образовательных сайтов

Сайт

<http://robototechnika.ucoz.ru>

