**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**«Кокуйская средняя общеобразовательная школа № 2»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Утверждаю**  Директор МОУ  «Кокуйская СОШ № 2»  \_\_\_\_\_\_\_\_ Чандышина Н.В.  Приказ №\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | **Согласовано**  Заместитель директора по ВР  \_\_\_\_\_\_\_\_ Боробова Л.А.  от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**«Робототехника»**

Срок реализации: 2 года.

Возраст детей:10-14 лет.

Модифицированная программа.

Учитель физики:

Пимашкин Игорь Владимирович

пгт. Кокуй, 2016 г.

**Содержание программы:**

1. Пояснительная записка …………………………………...2

2. Учебно-тематический план …………………………..…..9

3. Содержание программы …………………………………13

4. Методическое обеспечение программы ..…… …….….16

5. Список литературы …………………………………….…18

6. План воспитательной работы…………………………….20

7. Приложения ………………………………………….……21

**Пояснительная записка**

В наше время робототехники и компьютеризации, обучающегося необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество - мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования - многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет обучающимся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования, обучающиеся получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

-совместно обучаться в рамках одной бригады;

-распределять обязанности в своей бригаде;

-проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;

-проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;

-создавать модели реальных объектов и процессов;

-видеть реальный результат своей работы.

В связи с отсутствием типовых образовательных программ по курсу «робототехника», для написания программы частично были взяты из аналогичных программ по «робототехнике» - автор Копосов Д.Г.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной программы от 10 до 14 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы 2 года (68 академических часа в год).

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академический часа.

Продолжительность занятий - 40-45 минут, перерыв между занятиями – 10-15 минут.

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» относится к технической направленности. По виду - общеразвивающая, по цели – познавательная. Основу программы составляют комбинированные, практические и теоретические часы.

**Деятельность по реализации Программы**

В первый год обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором «Механика и статика» и конструктором «Пневматика». Конструктор ПервороботLEGO WeDo, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO MindstormsEduсation NXT 2.0 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем и самостоятельно пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

Второй год обучения предполагает расширение знаний и усовершенствование навыков работы с конструктором «PROROBOT» и конструктором ПервоРоботNXTv.95. Команды визуального языка программирования LabView.Работа в режиме управление-уровень 1,2,3,4. Работа в режиме Конструирования-уровень 1,2,3,4. На основе этих программ проводят эксперименты с моделями, конструируют и проектируют робототехнические изделия (роботы для соревнований, роботы помощники в быту, роботы помощники в спорте и т.д.).

**Цель**: Развитие технических умений, навыков, технического творчества в процессе создания моделей на занятиях робототехникой.

**Задачи 1 года обучения:**

**Обучающие:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

**Задачи 2 года обучения:**

**Обучающие:**

- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.

- создавать программы на компьютере для различных роботов.

**Воспитывающие:**

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;

- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

**Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Материальные ресурсы:**

Наборы Лего - конструкторов:

1. Конструктор «PROROBOT” -1набор;
2. Конструктор «Механика и статика» - 3 набора;
3. Конструктор «Пневматика» - 3 набора;
4. Конструктор «ПервороботLegoWeDo» - 3 набора;
5. Конструктор “Перворобот NXT v.95» - 3 набора;
6. Набор средний ресурсный – 3 шт.
7. Место учителя (компьютер, проектор, интерактивная доска).

**Особенности методики обучения**

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков обучающихся, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности обучающегося. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Данная программа допускает творческий, импровизированный подход со стороны обучающихся и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях кружка «Робототехника» используются в процессе обучения ***дидактические игры***, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для обучающихся игровой деятельности.

Как показала практика, эти игровые методы не только интересны обучающим, но и стимулируют их к дальнейшей работе и саморазвитию, что с помощью традиционной отметки сделать практически невозможно.

Приемы и методы организации занятий.

**I. Методы организации и осуществления занятий**

а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии);

в) практические методы (упражнения, задачи).

г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;

д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

е) методах стимулирования и вознаграждения творческой работы обучающихся. Для достижения поставленных педагогических целей используются следующие нетрадиционные игровые методы:

1) Соревнования.

2) Олимпиады.

3) Выставки.

**Основными принципами обучения являются:**

1. Научность.
2. Доступность.
3. Связь теории с практикой.
4. Сознательность и активность обучения.
5. Наглядность.
6. Прочность закрепления знаний, умений и навыков.
7. Индивидуальный подход в обучении.

**Формы организации занятий:** групповая и индивидуальная, работа по подгруппам.

**Психолого-педагогическая характеристика возраста детей (10-14 лет)**

Коротко остановимся на тех психологических особенностях учащихся 10-14 лет, которые в лучшем случае игнорируются при построении образовательной среды, а в худшем – служат почвой для возникновения конфликтов между учителями учениками.

«Чувство взрослости», не подкрепленное еще реальной ответственностью, особая форма самосознания, возникающая в переходный период и определяющая основные отношения младших подростков с миром. «Чувство взрослости» проявляется в потребности равноправия, уважения и самостоятельности, в требовании серьезного, доверительного отношения со стороны взрослых. Пренебрежение этими требованиями, неудовлетворенность этой потребности обостряет негативные черты подросткового кризиса.

Склонность к фантазированию, к некритическому планированию своего будущего. Результат действия становиться второстепенным, на первый план выступает собственный авторский замысел («нам рыба не важна, важен сам процесс»). Если мы контролируем только качество «продуктов» учебной работы школьников и не находим места для оценки детского творчества, инициативы, самостоятельности, то процесс учения теряет для ученика свою актуальность и привлекательность.

Стремление экспериментировать, используя свои возможности, -- едва ли не самая яркая характеристика младших подростков. Если школа не предоставляет ученикам культурных форм такого экспериментирования, то оно реализуется лишь в самой поверхностной и примитивной форме – в экспериментах со своей внешностью.

Протекание школьной жизни учеников 4-5 классов осложняется еще и неоправданными требованиями, которые начинают предъявлять подросткам учителя, привыкшие работать в старших классах. Это недопустимо, по меньшей мере, по следующим причинам:

-- содержание учебных курсов основной школы выстраивается системно, что предполагает хорошо развитое теоретическое мышление подростков. Однако такое мышление находится в этом возрасте лишь на начальном этапе своего развития. Поэтому новые научные термины и понятия нужно вводить постепенно, на основе имеющихся представлений и общих ориентировок школьников в ходе их разнообразной практической деятельности.

-- сообщество взрослых ожидает от детей способности понимать других людей и сосуществовать с ними на принципах равноправия и терпимости. Эта способность человека называется децентрацией. У младших школьников она только начинает формироваться. Но развитие этой способности не терпит суеты, требует осторожности и ненавязчивости. Это качество развивается и в учебных ситуациях, и в домашних стенах, когда ребенок учится понимать и принимать чужую точку зрения.

Кроме того, для детей этого возраста вполне естественной и нормальной является частая смена интересов, «метания» из стороны в сторону. «Драмкружок, кружок по фото, а мне еще и петь охота...». Такое непостоянство, нередко расцениваемое родителями и учителями как легкомыслие и поверхностность, в действительности очень желательно, так как дает детям реальный опыт деятельности в самых разных областях и направлениях науки, искусства, знания.

Чем полноценнее пройдет этот период первичных, еще не очень серьезных увлечений, тем больше вероятность того, что интересы, которые возникнут и сохранятся по достижении старшего подросткового возраста, будут осмысленными и глубокими.

Вместе с тем у младших подростков еще достаточно долгое время сохраняются привычные способы взаимодействия и виды общения с близкими им взрослыми. Так, 10-14- летний ребенок может конфликтовать с родителями совершенно так же, как 4-х летний дошкольник или семилетний первоклассник. Он может быть столь же несамостоятелен в быту, что сразу задает тон и содержание общения в семье. У большинства детей десяти лет это «дошкольное» общение дома все еще процветает и «сворачивается» с большими трудностями.

Каким образом можно сразу перестать контролировать все мелочи, если и взрослый и дети так к этому привыкли? Это – проблема многих семей, где подросшего ребенка все никак не могут «отпустить» на хотя бы относительную волю. Реальнее и проще подключить новых, незнакомых взрослых – субъектов нового вида общения, который им в этом возрасте очень необходим.

**МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ**

- олимпиады;

- соревнования;

- учебно-исследовательские конференции.

- защита проектов.

- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;

- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте учреждения.

**Психологическая готовность**, уровень готовности учащихся к освоению образовательной программы и др. определяется по результатам тестирования при наборе, в ходе обучения, в конце учебного года. В течение учебного года диагностическое обследование проводится три раза: начальный контроль (сентябрь), промежуточный (январь), итоговый (май). Кроме этого проводится в течении года текущий контроль. Начальный контроль проводиться при записи ребенка в детское объединение или на первых занятиях (вводных).

Для всего коллектива в целом, безусловным показателем является активное участие в школьных, районных, краевых выставках, а также высокие призовые места, которые будут отданы их работам.

**ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ**

По окончанию программы 1 года обучения, обучающегося должны

**ЗНАТЬ**:

-правила безопасной работы;

-основные компоненты конструкторов ЛЕГО;

-конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

-виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

-основные приемы конструирования роботов;

**УМЕТЬ:**

- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;

-прогнозировать результаты работы;

-планировать ход выполнения задания;

-рационально выполнять задание;

-высказываться устно в виде сообщения или доклада.

По окончанию программы 2 года обучения, обучающегося должны

**ЗНАТЬ**:

-компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

-конструктивные особенности различных роботов;

-как передавать программы в RCX;

-порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

-как использовать созданные программы;

-самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

-создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

-создавать программы на компьютере для различных роботов;

-корректировать программы при необходимости;

**УМЕТЬ:**

-принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;

- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;

- создавать программы для робототехнических средств;

-прогнозировать результаты работы;

-планировать ход выполнения задания;

-рационально выполнять задание;

-руководить работой группы или коллектива;

-высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;

- представлять одну и ту же информацию различными способами.

**Учебно-тематическое планирование**

(1 год обучения)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п\п | Тема занятий | Количество часов | | |
| Всего | Теория | Практика |
| 1. | Вводное занятие. Основы работы с NXT. | 1 | 1 |  |
| 2 | Среда конструирования - знакомство с деталями  конструктора. | 2 | 1 | 1 |
| 3 | Способы передачи движения. Понятия о редукторах. | 2 | 1 | 1 |
| 4 | Программа LegoMindstorm. | 2 | 1 | 1 |
| 5 | Понятие команды, программа и программирование | 2 | 1 | 1 |
| 6 | Дисплей. Использование дисплея NXT.  Создание анимации. | 2 | 1 | 1 |
| 7 | Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков. | 2 | 1 | 1 |
| 8 | Сборка простейшего робота, по  инструкции. | 4 |  | 4 |
| 9 | Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы. | 2 | 1 | 1 |
| 10 | Управление одним мотором. Движение вперёд-назад  Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT | 3 |  | 3 |
| 11 | Самостоятельная творческая работа учащихся | 3 |  | 3 |
| 12 | Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка | 2 | 1 | 1 |
| 13 | Использование датчика касания. Обнаружения касания. | 2 | 1 | 1 |
| 14 | Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. | 2 | 1 | 1 |
| 15 | Самостоятельная творческая работа учащихся | 4 |  | 4 |
| 16 | Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. | 2 | 1 | 1 |
| 17 | Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии. | 2 | 1 | 1 |
| 18 | Самостоятельная творческая работа учащихся | 2 |  | 2 |
| 19 | Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. | 2 | 1 | 1 |
| 20 | Составление программ, включающих в себя ветвление в среде NXT-G | 2 | 1 | 1 |
| 21 | Блок «Bluetooth», установка соединения.  Загрузка с компьютера. | 2 | 1 | 1 |
| 22 | Изготовление робота исследователя.  Датчик расстояния и освещённости. | 3 | 1 | 2 |
| 23 | Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей, | 3 | 1 | 2 |
| 24 | Разработка конструкций для соревнований | 3 |  | 3 |
| 25 | Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота. | 2 | 1 | 1 |
| 26 | Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота. | 2 | 1 | 1 |
| 27 | Прочность конструкции и способы повышения прочности. | 2 | 1 | 1 |
| 28 | Разработка конструкции для соревнований «Сумо» | 2 |  | 2 |
| 29 | Подготовка к соревнованиям | 3 | 0 | 3 |
| 30 | Подведение итогов | 1 | 1 | 0 |
| Итого | | 68 | 22 | 46 |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (1 ГОД ОБУЧЕНИЯ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование тем |  |  | Всего  (занятий) |
| Теория | Практика |
| 1 | Вводное занятие. Основы работы с NXT. | Знакомство с программным материалом. Т.Б. Знакомство с основами работы с NXT. | Работа с инструктивным материалом. | 1 |
| 2 | Среда конструирования - знакомство с деталями  конструктора. | Знакомство с деталями  Конструктора, их назначением | Сборка узлов, различные способы соединения деталей. | 2 |
| 3 | Способы передачи движения. Понятия о редукторах. | Знакомство с редукторами. Изучение передач движения. |  | 2 |
| 4 | Программа LegoMindstorm. |  |  | 2 |
| 5 | Понятие команды, программа и программирование |  |  | 3 |
| 6 | Дисплей. Использование дисплея NXT.  Создание анимации. |  |  | 2 |
| 7 | Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков. |  |  | 2 |
| 8 | Сборка простейшего робота, по  инструкции. |  |  | 3 |
| 9 | Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы. |  |  | 2 |
| 10 | Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды «Жди». Загрузка программ в NXT. |  |  | 2 |
| 11 | Самостоятельная творческая работа учащихся. |  |  | 2 |
| 12 | Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. |  |  | 2 |
| 13 | Использование датчика касания. Обнаружения касания. |  |  | 2 |
| 14 | Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. |  |  | 2 |
| 15 | Самостоятельная творческая работа учащихся. |  |  | 3 |
| 16 | Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. |  |  | 2 |
| 17 | Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии. |  |  | 2 |
| 18 | Самостоятельная творческая работа учащихся. |  |  | 2 |
| 19 | Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. |  |  | 3 |
| 20 | Составление программ, включающих в себя ветвление в среде NXT-G |  |  | 3 |
| 21 | Блок «Bluetooth», установка соединения.  Загрузка с компьютера. |  |  | 3 |
| 22 | Изготовление робота исследователя.  Датчик расстояния и освещённости. |  |  | 2 |
| 23 | Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей, |  |  | 3 |
| 24 | Разработка конструкций для соревнований |  |  | 3 |
| 25 | Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота. |  |  | 3 |
| 26 | Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота. |  |  | 2 |
| 27 | Прочность конструкции и способы повышения прочности. |  |  | 2 |
| 28 | Разработка конструкции для соревнований «Сумо» |  |  | 2 |
| 29 | Подготовка к соревнованиям |  |  | 3 |
| 30 | Подведение итогов |  |  | 1 |

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ. (1год обучения)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел, тема программы** | **Форма проведения занятия** | **Приёмы и методы** | **Дидактический материал** | **Техническое оснащение** | **Формы подведения итогов** |
| 1 | Основы работы с NXT. | Вводное занятие | Словестный, наглядный | Детали конструктора, презентация «История развития робототехники» | Комьютер, интерактивная доска, проектор | Изготовление модели |
| 2 | Среда конструирования - знакомство с деталями  конструктора. |  |  |  |  |
| 3 | Способы передачи движения. Понятия о редукторах. |  |  |  |  |
| 4 | Программа LegoMindstorm. |  |  |  |  |
| 5 | Понятие команды, программа и программирование |  |  |  |  |  |
| 6 | Дисплей. Использование дисплея NXT.  Создание анимации. |  |  |  |  |  |
| 7 | Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков. |  |  |  |  |  |
| 8 | Сборка простейшего робота, по  инструкции. |  |  |  |  |  |
| 9 | Программное обеспечение NXT. Создание простейшей программы. |  |  |  |  |  |
| 10 | Управление одним мотором. Движение вперёд-назад  Использование команды «Жди» Загрузка программ в NXT |  |  |  |  |  |
| 11 | Самостоятельная творческая работа учащихся |  |  |  |  |  |
| 12 | Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка |  |  |  |  |  |
| 13 | Использование датчика касания. Обнаружения касания. |  |  |  |  |  |
| 14 | Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. |  |  |  |  |  |
| 15 | Самостоятельная творческая работа учащихся |  |  |  |  |  |
| 16 | Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. |  |  |  |  |  |
| 17 | Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии. |  |  |  |  |  |
| 18 | Самостоятельная творческая работа учащихся |  |  |  |  |  |
| 19 | Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. |  |  |  |  |  |
| 20 | Составление программ, включающих в себя ветвление в среде NXT-G |  |  |  |  |  |
| 21 | Блок «Bluetooth», установка соединения.  Загрузка с компьютера. |  |  |  |  |  |
| 22 | Изготовление робота исследователя.  Датчик расстояния и освещённости. |  |  |  |  |  |
| 23 | Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей, |  |  |  |  |  |
| 24 | Разработка конструкций для соревнований |  |  |  |  |  |
| 25 | Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота. |  |  |  |  |  |
| 26 | Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота. |  |  |  |  |  |
| 27 | Прочность конструкции и способы повышения прочности. |  |  |  |  |  |
| 28 | Разработка конструкции для соревнований «Сумо» |  |  |  |  |  |
| 29 | Подготовка к соревнованиям |  |  |  |  |  |
| 30 | Подведение итогов |  |  |  |  |  |

**Учебно-тематическое планирование**

**(2 год обучения)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п\п | **Тема занятий** | **Количество часов** | | |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
| 1. | Знакомство с творческой средой «ROBOLAB». | 3 | 1 | 2 |
| 2 | Установка программы | 2 | 1 | 1 |
| 3 | Язык программирования LabView. | 3 | 1 | 2 |
| 4 | Изучение Окна инструментов. | 3 | 1 | 2 |
| 5 | Самостоятельное конструирование простейшего робота | 4 | 1 | 3 |
| 6 | Команды визуального языка программирования LabView. | 2 | 2 |  |
| 7 | Управление-уровень 1 | 2 | 1 | 1 |
| 8 | Управление-уровень 2 | 3 | 1 | 2 |
| 9 | Управление-уровень 3 | 3 | 1 | 2 |
| 10 | Управление-уровень 4 | 3 | 1 | 2 |
| 11 | Работа в режиме Конструирования | 3 | 1 | 2 |
| 12 | Конструирование – уровень 1,2 | 3 | 1 | 2 |
| 13 | Самостоятельная творческая работа | 5 | 1 | 4 |
| 14 | Конструирование уровень 3 | 4 | 1 | 3 |
| 15 | Самостоятельная творческая работа | 9 | 2 | 7 |
| 16 | Конструирование уровень 4 | 5 | 1 | 4 |
| 17 | Самостоятельная творческая работа | 5 | 1 | 4 |
| 18 | Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям. | 6 | 1 | 5 |
| **ИТОГО** | | 68 | 20 | 48 |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (2 ГОД ОБУЧЕНИЯ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование тем |  |  | Всего  (занятий) |
| Теория | Практика |
| 1 | Знакомство с творческой средой «ROBOLAB». |  |  | 3 |
| 2 | Установка программы |  |  | 2 |
| 3 | Язык программирования LabView. |  |  | 3 |
| 4 | Изучение Окна инструментов. |  |  | 3 |
| 5 | Самостоятельное конструирование простейшего робота |  |  | 4 |
| 6 | Команды визуального языка программирования LabView. |  |  | 2 |
| 7 | Управление-уровень 1 |  |  | 2 |
| 8 | Управление-уровень 2 |  |  | 3 |
| 9 | Управление-уровень 3 |  |  | 3 |
| 10 | Управление-уровень 4 |  |  | 3 |
| 11 | Работа в режиме Конструирования |  |  | 3 |
| 12 | Конструирование – уровень 1,2 |  |  | 3 |
| 13 | Самостоятельная творческая работа |  |  | 5 |
| 14 | Конструирование уровень 3 |  |  | 4 |
| 15 | Самостоятельная творческая работа |  |  | 9 |
| 16 | Конструирование уровень 4 |  |  | 5 |
| 17 | Самостоятельная творческая работа |  |  | 5 |
| 18 | Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям. |  |  | 6 |

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ. (2 год обучения)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел, тема программы** | **Форма проведения занятия** | **Приёмы и методы** | **Дидактический материал** | **Техническое оснащение** | **Формы подведения итогов** |
| 1 | Знакомство с творческой средой «ROBOLAB». |  |  |  |  |  |
| 2 | Установка программы |  |  |  |  |  |
| 3 | Язык программирования LabView. |  |  |  |  |  |
| 4 | Изучение Окна инструментов. |  |  |  |  |  |
| 5 | Самостоятельное конструирование простейшего робота |  |  |  |  |  |
| 6 | Команды визуального языка программирования LabView. |  |  |  |  |  |
| 7 | Управление-уровень 1 |  |  |  |  |  |
| 8 | Управление-уровень 2 |  |  |  |  |  |
| 9 | Управление-уровень 3 |  |  |  |  |  |
| 10 | Управление-уровень 4 |  |  |  |  |  |
| 11 | Работа в режиме Конструирования |  |  |  |  |  |
| 12 | Конструирование – уровень 1,2 |  |  |  |  |  |
| 13 | Самостоятельная творческая работа |  |  |  |  |  |
| 14 | Конструирование уровень 3 |  |  |  |  |  |
| 15 | Самостоятельная творческая работа |  |  |  |  |  |
| 16 | Конструирование уровень 4 |  |  |  |  |  |
| 17 | Самостоятельная творческая работа |  |  |  |  |  |
| 18 | Подготовка к показательным выступлениям, соревнованиям. |  |  |  |  |  |

**Список используемой литературы:**

**Нормативно-правовая литература**

**I. Международный уровень:**

1.Всеобщая декларация прав человека (Генеральная Ассамблея ООН 10 декабря 1948 г.).

2.Всемирная декларация об обеспечении выживания, защиты и развития детей (Нью-Йорк, 30.09.90)

3.Конвенция о правах ребенка (Нью-Йорк, 20 ноября 1989 г.)

**II. Федеральный уровень:**

1.Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.2003 г.).

2.Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением правительства РФ от 4.09.2014г. № 1726-р)

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам” (В соответствии с частью 11 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012г.)

4. «Примерные требования к программам дополнительного образования детей» (Пр. к письму МО № 06-1844 от 11.12.2006 г)

5. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14“Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей” (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФот 4 июля 2014 г. № 41)

6**.** Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ).

**III. Региональный уровень:**

Закон Забайкальского края от 11 июля 2013 года №858-ЗЗК "Об отдельных вопросах в сфере образования" (Принят Законодательным Собранием Забайкальского края 3 июля 2013 года.)

**ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГА**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
3. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г.Копосов–М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 286 с.
4. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г.Копосов – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 87 с.
5. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
6. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
7. ПервоРоботNXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
8. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
9. Программное обеспечение LEGOEducationNXTv.2.1.
10. Руководство пользователя ПервоРобот NXT Legomindstormseducation.

11. Сайт разработчиков конструктора ПервоРобот NXT Legomindstormseducation [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.mindstorms.su

**ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;

2. Руководство пользователя ПервоРобот NXT Legomindstormseducation;

3. Сайт разработчиков конструктора ПервоРобот NXT Legomindstormseducation [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.mindstorms.su

**ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ**

1.В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»

2. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«КонструкторыLEGODAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

3.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

**ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ**

* <http://lego.rkc-74.ru/>

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://www.wroboto.org/>
3. http://www.roboclub.ruРобоКлуб. Практическая робототехника.
4. http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
5. <http://learning.9151394.ru>
6. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
7. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: http://www.int- edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002
8. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
9. www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
10. http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc
11. <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
12. <http://pedagogical_dictionary.academic.ru>
13. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>