Муниципальное бюджетное учреждение
 дополнительного образования
«Дом детского творчества» МО «Акушинский район»

Принята на заседании «Утверждаю» Директор

Методического совета МБУ ДО ДДТ МО «Акушинский район»

Протокол №\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_А.М.Гаджева

От «\_\_»\_\_\_\_\_\_20\_ \_года Приказ№\_\_\_

 От «\_\_» \_\_\_\_\_\_20\_\_года

Общеобразовательная общеразвивающая

программа дополнительного образования детей

«Универсал»

Направленность: Техническая

Уровень программы: ознакомительный

Возраст учащихся: от 5-18лет

Срок реализации: 2год



 Автор-составитель:

Шарапутдинова А.М.

ПДО МБУ ДО ДДТ МО «Акушинский район»

Акуша – 2020г.

1. **Пояснительная записка**

 Предмет робототехники это создание и применение роботов, других макетов, машин и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

 Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

 Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих различными датчиками

 На занятиях по Робототехнике осуществляется работа по изготовлению и сборке различных аппаратов,

 Образовательная программа по робототехнике "УНИВЕРСАЛ " это один из интереснейших способов изучения электронных и компьютерных технологий .Во время занятий ученики научаться проектировать, создавать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

 В распоряжении детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучаемый может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

Образовательная программа по робототехнике «UNIVERSAL» научно-технической направленности, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка 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 темызаключается 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.

В педагогической целесообразностиэтой темы не приходиться сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы от уже существующих, заключаются в том, что она (программа) предусматривает использование элементов дистанционного обучения.

Т.е. автор 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.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 10 до 17 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы 2 года.

Режим работы,в неделю 4 занятия по 2 часа . Часовая нагрузка 144 часа.

Цель: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

*Обучающие:*

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;

- научить основным приемам сборки радио и робототехнических средств;

- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

*Воспитывающие:*

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;

- воспитывать умение работать в коллективе.

*Развивающие:*

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

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

 **Основными принципами обучения являются:**

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым 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 обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик 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 ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, 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 продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот 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.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);

- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);

- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- наглядные;

- словесные;

- практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;

- поощрение и порицание.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);

- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);

- тематические (билеты, тесты);

- итоговые (соревнования).

 **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Теоретические занятияпо изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;

- объявляется тема занятий;

- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;

- теоретический материал преподаватель дает обучаемым, 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 обучаемых.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- преподаватель показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;

- далее показывается, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;

- обучаемым отдаются ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает где они размещены на его сайте посвященном именно этой теме;

- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота или другого аппарата;

- некоторые процессы работы снимается на видео, ранее установленную в аудитории;

- 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.

**ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ**

По окончанию курса обучения учащиеся должны

**ЗНАТЬ:**

- теоретические основы создания 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

- 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 учеников 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 учеников будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня;

**МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- олимпиады;

- соревнования;

- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте программы дополнительного образования.

 **Учебно-тематический план 1 года обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | часы |  |
| всего | теория | практ. | **Формы аттестации (контроля)** |
| 1 |  Вводное занятие (в том числе техника безопасности) | 2 | 2 | - |  |
| 2 | Электрический ток | 4 | 2 | 2 | опрос |
| 3 | Напряжение | 6 | 2 | 4 | опрос |
| 4 | Паяльник. Пайка и приемы монтажа | 10 | 4 | 6 | опрос |
| 5 | Элементы радиотехники, радиодетали | 18 | 8 | 38 | опрос |
| 6 | Условные графические обозначения - УГО | 10 | 4 | 6 | опрос |
| 7 | . Изготовление простейших схем. | 8 | 2 | 6 | опрос |
| 8 | Начальное конструирование | 6 | 2 | 6 | опрос |
| 9 | Изготовление макета по схеме | 16 |  |  | опрос |
| 10 | Изготовление механических игрушек | 20 | 8 | 10 | опрос |
| 11 | Модели с датчиками. | 14 | 6 | 12 | зачетная практическая |
| 12 | Изготовление электромеханических игрушек**.** | 26 |  |  |  работа |
|  | ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ | 2 |  | 2 | самооценка обучающихся своих знаний и умений |
|  | **ИТОГО** | 144 | 44 | 100 |  |

**Календарный учебный график 1го года обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Месяц** | **Число** | **Форма занятия** | **Кол-во часов** | **Тема занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| 1 | **сентябрь** | 5 | учебное занятие | **2** | **Вводное занятие** Инструктаж по технике безопасности |  | опрос |
|  |  |  | **4** | **Электрический ток** |  |  |
| 2 | 6 | практическая работа | 2 | Электрический ток, работа с тестером  |  | наблюдение |
| 3 | 12 | практическая работа | 2 | Электрический ток., работа с тестером  |  | наблюдение |
|  |  |  | **6** | **Напряжение** |  |  |
| 4 | 13 | учебное занятие | 2 | Напряжение. Определение напряжения  |  | опрос |
| 5 | 19 | практическая работа  | 2 | Блок питания 3,6,12V ,проверка напряжения |  | опрос |
| 6 | 20 | учебное занятие | 2 | Аккумуляторная батарейка разных типов |  | опрос  |
| **7** |  |  | **10** | **Паяльник. Пайка и приемы монтажа** |  |  |
| 8 | 26 | учебное занятие | 2 | Олова и канифоль (применение) |  | опрос |
| 9 | **октябрь** | 27 | учебное занятие | 2 | Пайка |  | опрос |
| 10 | 19 | практическая работа  | 2 | Лужение проводов |  | опрос  |
| 11 | 20 | практическая работа | 2 | Пайка, приемы монтажа  |  | опрос |
| 12 | 21 | практическая работа | 2 | Пайка, приемы монтажа  |  | наблюдение |
|  |  |  | **18** | **Элементы радиотехники.** |  |  |
| 13 | 22 | учебное занятие  | 2 | Радиодетали применение |  | наблюдение |
| 14 | 26 | учебное занятие | 2 | Резистор (Сопротивление) |  | наблюдение  |
| 15 | 27 | учебное занятие | 2 | Резистор определение номинала |  | наблюдение  |
| 16 | 28 | учебное занятие | 2 | Конденсатор. определение номинала |  | наблюдение |
| 17 | **ноябрь** | 26 | учебное занятие | 2 | Диод (полупроводники) |  | наблюдение |
| 18 | 31 | практическая работа | 2 | Трансформатор |  | наблюдение |
| 19 | 1 | практическая работа | 2 | Первичная обмотка  |  | наблюдение |
| 20 | 2 | практическая работа | 2 |  Вторичная обмотка |  | наблюдение |
| 21 | 7 | учебное занятие | 2 | Радиодетали знакомство с схемой |  | наблюдение |
|  |  |  | **8** | **Условные графич. обозначенияУГО** |  |  |
| 22 | 9 | практическая работа | 2 | Буквенное обозначение радиодеталей |  | наблюдение |
| 23 | 14 | практическая работа | 2 | Графическое обозначение радиодеталей |  | наблюдение |
| 24 | 15 | практическая работа | 2 | Конструкция и маркировка аналоговых микросхем. |  | наблюдение |
|  |  |  |  | Пользование справочной литературой. |  |  |
|  |  |  | 2 | **Изготовление простейших схем.** |  |  |
| 25 | 21 | учебное занятие | 2 | Выпаивание деталей |  | опрос |
| 26 | 22 | практическая работа | 2 | Изготовление простейших схем |  | наблюдение |
| 27 | 23 | практическая работа | 2 | Изготовление простейших схем |  | наблюдение |
| 28 |  |  | 2 | Изготовление простейших схем |  |  |
|  |  |  | **6** | **Начальное конструирование** |  |  |
| 29 | 30 | практическая работа | 2 | Конструирование |  | наблюдение |
| 30 |  | 5 | практическая работа | 2 | Конструирование по схеме |  | наблюдение |
| 31 | 6 | практическая работа | 2 | Конструирование по замыслу |  | наблюдение |
|  |  |  | **16** | **Изготовление макета робота по схеме** |  |  |
| 32 | 12 | практическая работа | 2 | Изготовление макета робота |  | наблюдение |
| 38 | **декабрь** | 13 | практическая работа | 2 | Изготовление макета робота |  | наблюдение  |
| 39 | 14 | практическая работа | 2 | Изготовление макета робота |  | наблюдение |
| 40 | 19 | практическая работа | 2 | Изготовление макета робота  |  | наблюдение |
| 41 | 20 | учебное занятие | 2 | Изготовление макета робота  |  | опрос |
| 42 | 21 | практическая работа | 2 | Изготовление макета робота |  | наблюдение |
| 43 | 26 | практическая работа | 2 | Изготовление макета робота  |  | наблюдение |
| 44 | 27 | практическая работа | 2 | Изготовление макета робота  |  | наблюдение |
|  |  |  | **20** | **Изготовление механических игрушек** |  |  |
| 45 | **январь** | 9 | учебное занятие | 2 | Изготовление деталей для механических игрушек |  | опрос |
| 46 | 10 | учебное занятие | 2 | Изготовление деталей для механических игрушек  |  | опрос |
| 47 | 11 | практическая работа | 2 | Изготовление деталей для механических игрушек  |  | наблюдение |
| 48 | 16 | практическая работа | 2 | Изготовление деталей для механических игрушек  |  | наблюдение |
| 49 | 17 | практическая работа | 2 | Изготовление деталей для механических игрушек  |  | наблюдение |
| 50 | 18 | практическая работа | 2 | Механическая игрушка, сборка |  | наблюдение |
| 51 | 23 | практическая работа | 2 | Механическая игрушка, сборка  |  | наблюдение |
| 52 | 24 | практическая работа | 2 | Механическая игрушка, сборка  |  | наблюдение |
| 53 | 25 | практическая работа | 2 | Механическая игрушка, сборка  |  | наблюдение |
| 54 |  |  | **14** | **Модели с датчиками.** |  |  |
| 55 | 31 | Учебное занятие | 2 | Датчик звука  |  | наблюдение |
| 56 | 1 | Учебное занятие | 2 | Датчик касания  |  | наблюдение  |
| 57 | **февраль** | 6 | Учебное занятие | 2 | Датчик света  |  | наблюдение |
| 58 | 7 | Учебное занятие | 2 | Датчик касания  |  | наблюдение |
| 59 | 8 | практическая работа | 2 | Изготовление различных моделей с датчиками |  | наблюдение |
| 60 | 13 | практическая работа | 2 | Изготовление различных моделей с датчиками |  | наблюдение |
| 61 | 14 | практическая работа | 2 | Изготовление различных моделей с датчиками |  | наблюдение |
| 63 |  |  | **26** | **Изготовление электромеханических игрушек.** |  |  |
| 64 | 21 | практическая работа | 2 | Изготовление электромеханических игрушек. |  | наблюдение |
|  | 22 | практическая работа | 2 | Изготовление электромеханических игрушек. |  | наблюдение |
| 65 | 27 | практическая работа  | 2 | Изготовление электромеханических игрушек.  |  | наблюдение |
| 66 | 28 | практическая работа | 2 | Изготовление электромеханических игрушек |  | наблюдение |
| 67 | 1 | практическая работа | 2 | Изготовление электромеханических игрушек. |  | наблюдение  |
| 68 | 6 | практическая работа | 2 | Изготовление электромеханических игрушек. |  | наблюдение  |
| 69 | **март** | 7 | практическая работа | 2 | Изготовление электромеханических игрушек. |  | наблюдение |
| 70 | 8 | практическая работа | 2 | Изготовление электромеханических игрушек. |  | наблюдение |
| 71 | 12 | практическая работа | 2 | Изготовление электромеханических игрушек. |  |  |
| 72 | 13 | практическая работа | 2 | Изготовление электромеханических игрушек. |  | наблюдение |
| 73 | 14 | практическая работа | 2 | Изготовление электромеханических игрушек. |  | наблюдение |
| 74 | 15 | практическая работа | 2 | Изготовление электромеханических игрушек. |  | наблюдение |
| 75 | 20 | практическая работа | 2 | Изготовление электромеханических игрушек. |  | наблюдение  |
| 76 |  | учебное занятие |  | Итоговое занятие |  |  |

 **Учебно-тематический план 2 года обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | **часы** | **Формы аттестации (контроля)** |
| всего | теория | практ. |
| 1 |  Вводное занятие (в том числе техника безопасности) | 2 | 2 | - |  |
| 2 | Тема 1.Робототехника для начинающих, базовый уровень | 6 | 2 | 4 | опрос |
| 3 | Тема 2.Технология NXT.  | 8 | 2 | 6 | опрос |
| 4 | Тема 3. Знакомство с конструктором.  | 12 | 4 | 8 | опрос |
| 5 | Тема 4. Начало работы с конструктором.  | 16 | 4 | 12 | опрос |
| 6 | Тема 5. Программное обеспечение NXT  | 20 | 5 | 15 | опрос |
| 7 | Тема 6. Первая модель.  | 16 | 4 | 12 | опрос |
| 8 | Тема 7. Модели с датчиками.  | 18 | 4 | 14 | опрос |
| 9 | Тема 9. Составление программ  | 18 | 8 | 10 | опрос |
| 10 | Тема 10. Модели с датчиками.  | 18 | 8 | 10 | опрос |
| 11 | Тема 11. Сборка робота | 8 |  | 8 | зачетная практическая работа |
| 12 | ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ | 2 |  | 2 | самооценка обучающихся своих знаний и умений |
|  |  |  |  |  |  |
|  | **ИТОГО** | 144 | 44 | 100 |  |

 **Календарный учебный график 2 го года обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Месяц** | **Число** | **Форма занятия** | **Кол-во часов** | **Тема занятия** | **Место проведения** | **Форма контроля** |
| 1 | **сентябрь** | 16 | учебное занятие | **2** |  **Вводное занятие (в том числе техника безопасности** |  | опрос |
|  |  |  | **6** | **Робототехника для начинающих, базовый уровень** |  |  |
| 2 | 20 | практическая работа | 2 | Основы робототехники |  | наблюдение |
| 3 | 21 | практическая работа | 2 | Понятия: датчик, интерфейс,  |  | наблюдение |
| 4 |  |  | 2 | Понятия: алгоритм |  |  |
|  |  |  | **8** | **Технология NXT.** |  |  |
| 5 | 26 | учебное занятие | 2 | О технологии NXT |  | опрос |
| 6 | октятрь | 27 | практическая работа  | 2 | Главное меню.  |  | опрос |
| 7 | 28 | учебное занятие | 2 |  Ультразвуковой сенсор |  | опрос  |
| 8 |  |  |  | Интерактивные сервомоторы |  |  |
|  |  |  | **12** | **Знакомство с конструктором.**  |  |  |
| 9 | 4 | учебное занятие | 2 | Твой конструктор (состав, возможности)  |  | опрос |
| 10 | 5 | учебное занятие | 2 | Основные детали (название и назначение) |  | опрос |
| 11 | 10 | практическая работа  | 2 | Датчики (назначение, единицы измерения) |  | опрос  |
| 12 | 11 | практическая работа | 2 | Двигатели |  | опрос |
| 13 |  |  | 2 | Аккумулятор (зарядка, использование)  |  |  |
| 14 | 12 | практическая работа | 2 | Микрокомпьютер NXT |  | наблюдение |
|  | **ноябрь** |  |  | **16** | **Начало работы с конструктором** |  |  |
| 14 | 18 | учебное занятие  | 2 | Включение \ выключение микрокомпьютера |  | наблюдение |
| 15 | 19 | учебное занятие | 2 | Подключение двигателей и датчиков |  | наблюдение  |
| 16 | 24 | учебное занятие | 2 | Тестирование (Try me) |  | наблюдение  |
| 17 | 25 | учебное занятие | 2 | Ультразвуковой датчик |  | наблюдение |
| 18 | 26 | учебное занятие | 2 | Мотор |  | наблюдение |
| 19 | 31 | практическая работа | 2 | Датчик освещенности |  | наблюдение |
| 20 | 1 | практическая работа | 2 | Структура меню NXT |  | наблюдение |
| 21 | 2 | практическая  | 2 | Снятие показаний с датчиков |  | наблюдение |
|  |  |  | **20** | **Программное обеспечение NXT** |  |  |
| 24 |  |  | 2 |  Требования к системе.  |  |  |
|  | Декабрь |  |  |  |  |  |  |
| 25 | 9 | практическая работа | 2 | Установка программного обеспечения |  | наблюдение |
| 26 | 14 | практическая работа | 2 | Интерфейс программного обеспечения |  | наблюдение |
|  |  |  | 2 | Палитра программирования |  |  |
|  |  |  | 2 | Панель настроек. |  |  |
| 28 | 15 | практическая работа | 2 | Контроллер. |  | наблюдение |
|  |  |  | 2 | Редактор звука. |  |  |
|  |  |  | 2 | Редактор изображения |  |  |
|  | Январь |  |  | 2 | Дистанционное управление. |  |  |
|  |  |  | 2 | Структура языка программирования NXT-G |  |  |
|  |  |  | 16 | **Первая модель.** |  |  |
|  |  |  | **2** | Сборка модели по технологическим картам |  |  |
| 29 | 21 | учебное занятие | 2 | Составление простой программы для модели |  | опрос |
|  | 22 | практическая работа | 2 | Сборка модели по технологическим картам.  |  | наблюдение |
| 30 | 23 | практическая работа | 2 | Сборка модели по технологическим картам. |  | наблюдение |
|  |  |  | 2 | Сборка модели по технологическим картам. |  |  |
|  |  |  | 2 | Сборка модели по технологическим картам. |  |  |
| 33 |  | 30 | практическая работа | 2 | Сборка модели по технологическим картам. |  | наблюдение |
| 34 | **Февраль** | 5 | практическая работа | 2 | Сборка модели по технологическим картам. |  | наблюдение |
|  |  |  | 18 | **Модели с датчиками** | 16 |  |
| 37 | 12 | практическая работа | 2 | Сборка моделей и составление программ из ТК.  и составление собственных программ. |  | наблюдение |
| 38 | 13 | практическая работа | 2 | Датчик звука |  | наблюдение  |
| 39 | 14 | практическая работа | 2 |  Датчик касания  |  | наблюдение |
| 40 | 19 | практическая работа | 2 | Датчик света  |  | наблюдение |
| 41 | 20 | учебное занятие | 2 | Подключение лампочки  |  | опрос |
| 45 |  |  | **18** | **Составление программ**  |  |  |
|  | 9 | учебное занятие | 2 | Составление простых программ по линейным и псевдо линейным алгоритмам |  | опрос |
| 46 | 10 | учебное занятие | 2 | Составление простых программ по линейным алгоритмам |  | опрос |
| 47 | март | 11 | практическая работа | 2 | Составление простых программ по линейным алгоритмам |  | наблюдение |
| 48 | 16 | практическая работа | 2 | Составление простых программ по линейным алгоритмам |  | наблюдение |
| 49 | 17 | практическая работа | 2 | Составление простых программ по линейным алгоритмам |  | наблюдение |
| 50 | 18 | практическая работа | 2 | Составление простых программ по линейным алгоритмам |  | наблюдение |
| 51 | 23 | практическая работа | 2 | Составление простых программ по линейным алгоритмам |  | наблюдение |
| 52 | 24 | практическая работа | 2 | Составление простых программ по линейным алгоритмам |  | наблюдение |
| 54 |  |  | **18** | Модели с датчиками. |  |  |
| 55 | 31 | Учебное занятие | 2 | Датчики цвета (сенсоры) |  | наблюдение |
| 56 | 1 | Учебное занятие | 2 | Датчик нажатия |  | наблюдение  |
| 57 | апрель | 6 | Учебное занятие | 2 | Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ |  | наблюдение |
| 58 | 7 | Учебное занятие | 2 | Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ |  | наблюдение |
| 59 | 8 | практическая работа | 2 | Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ |  | наблюдение |
| 60 | 13 | практическая работа | 2 | Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ |  | наблюдение |
|  |  | практическая работа | 2 | Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ |  |  |
| 61 | 14 | практическая работа | 2 | Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ |  | наблюдение |
|  |  | практическая работа | 2 | Выполнение дополнительных заданий и составление собственных программ |  |  |
| 63 |  |  | **8** | **Сборка робота** |  |  |
| 64 | 21 | практическая работа | 2 | Сборка робота |  | наблюдение |
|  | май | 22 | практическая работа | 2 | Сборка робота |  | наблюдение |
| 65 | 27 | практическая работа  | 2 | Сборка робота |  | наблюдение |
| 66 | 28 | практическая работа | 2 | Сборка робота |  | наблюдение |
| 67 | 1 | Учебное занятие | 2 | ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ |  | опрос |

**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 конструктоа 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 микроконтроллер. 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.

- Соренования

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 рас стояние, а также зафиксировать движение объекта.

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

**Тема 11.**

 Программы.

- Сборка робота

**4. Методическое обеспечение дополнительной образовательной 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 обучающимся на занятиях;

 **5. Материально-техническое обеспечение программы.**

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

2. Наборы конструкторов:

- LEGO Mindstorm NXT Education – 2 шт;

- программный продукт – по количеству компьютеров в классе;

- поля для проведения соревнования роботов –5 шт.;

- зарядное устройство для конструктора – 2 шт.

- ящик для хранения конструкторов.

**6. Техника безопасности.**

Обучающиеся в первый день занятий проходят инструктаж по правилам техники безопасности и расписываются в журнале.

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

**7. Список литературы и электронной информации.**

**РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ.**

**С.А. Вортников**

**«Информационные устройства робототехнических систем»**

**На русском языке о легороботах**

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

/

**Каталоги образовательных ресурсов**

educatalog.ru - каталог образовательных сайтов