

Общество с ограниченной ответственностью «Смарт Технолоджи»



«Утверждено»

Генеральный директор

ООО «Смарт Технолоджи»

_____ Е.А. Шекунов

Приказ № У1/20 от 26.03.20г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Робототехника на платформах EV3/NXT 1-й год обучения»**

Всего аудиторных часов: 72

Категория слушателей: дети от 11 до 14 лет

Срок обучения: 9 месяцев

Форма обучения: очная

г. Иркутск, 2021

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника на платформах EV3/NXT 1-й год обучения»

/Сост. В.А. Неверов, В.М. Малых - Иркутск, 2018

Организация правообладатель: Общество с ограниченной
ответственностью «Смарт Технолоджи».

Содержание

1. Пояснительная записка.....	4
2. Учебный план.....	9
3. Календарный учебный график	12
4. Рабочая программа.....	13
5. Форма аттестации и оценочные материалы	20
6. Помещение и оборудование	21
Список литературы:.....	22

1. Пояснительная записка

Настоящая программа составлена с учетом требований:

1. Федерального закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» №273 -ФЗ от 29.12.2012 г.;

2. Приказа Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

На данный момент в школах отсутствуют познавательные – развлекательные уроки. Данная программа способна устранить упущенную часть обучения, необходимую новому поколению. Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию различных типов деятельности. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие. Такую стратегию обучения легко реализовать с помощью конструктора LEGO, которая объединяет в себе специально скомпонованные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. Все занятия опираются на естественный интерес к разработке, постройке, и программированию различных конструкций. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры изучать простейшую механику, программирование на графическом интерфейсе, что эффективно развивает логику, фантазию, а также ребята учатся работать самостоятельно руками, развивают конструкторское мышление и в ходе работы учатся взаимодействовать друг с другом. При построении

конструкции 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. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

Цели: развитие личностного потенциала детей в процессе обучения, раскрытие заложенных в ребенке возможностей, самоактуализации, предупреждение тупиков развития, подготовка к самореализации в условиях рыночной экономики.

Задачи:

Обучающие:

Формирование системы знаний и умений, составляющих основное содержание (факты, термины, понятия, принципы, способы деятельности) научных областей: механики, программирования, инженерии.

Формирование способов преобразовательной деятельности (репродуктивной и творческой) в процессе изготовления конструкций и работы с соответствующей документацией (примеры работы, инструкции, конструктивные особенности).

Формирование исследовательских умений, научного мировоззрения.

Расширение и углубление технологической подготовки, осуществляемой в школе.

Развивающие:

Развитие познавательной активности и способности к самообразованию.

Развитие технологического и экономического мышления и соответствующих способностей.

Формирование опыта преобразовательной творческой деятельности и эмоционально-ценностных отношений к технологической среде и социальной сфере.

Воспитательные:

Формирование трудолюбие, порядочность, ответственность, аккуратность, предприимчивость, патриотизм, а также навыки культуры поведения и бесконфликтного общения.

Воспитание интереса к профессиям в сфере инженерии и программировании в соответствии с осознаваемыми собственными способностями и убеждениями.

Развитие нравственного саморегулирования.

Формирование зрелых форм общения и придание особой значимости общению.

Приобретение опыта совместного действия в сообществе сверстников и значимых взрослых, объединённых на основе совместного замысла деятельности.

Овладение свободой и самодеятельностью.

В соответствии с разработанной системой задач логика построения содержания программы по отношению к авторской программе С.В. Каранина не изменялась.

Для успешной реализации целей и задач предлагаемой образовательной программы:

- предусмотрено выполнение учебных творческих проектов и использование в работе ПЭВМ;
- использование опережающего ознакомления воспитанников с теоретическими основами физики, электротехники, конструкторского дизайна, программирования.

При отборе содержания учебного материала, которым должны овладеть дети минимально, учитывались знания, полученные воспитанниками на уроках технологии в общеобразовательной школе. Причем объем каждого предыдущего учебного элемента достаточен для усвоения последующего.

Содержание образования представлено в программе как отражение социального опыта, включающего не только знания и способы деятельности (умения), но и начальный опыт творческой преобразовательной деятельности и эмоционально-ценностных отношений к окружающей техносфере и деятельности людей.

Ожидаемый результат

В результате освоения данной программы у воспитанников:

- расширились заложенные творческие возможности в области инженерии, обусловленные личностным потенциалом ребенка;
- сформирована готовность к осуществлению творческой преобразовательной деятельности, эмоционально-волевое отношение к познанию, постоянное стремление к активной деятельности (трудолюбие);
- сформирована на уровне функциональной грамотности система знаний и способов деятельности, составляющих основное содержание в научной области конструирования и программирования;
- воспитано положительное отношение к труду как единственному

нравственно оправданному средству удовлетворения возникающих потребностей, а также бережному отношению к технологической среде и окружающей природе;

Категория слушателей: дети 8-11 лет.

Продолжительность обучения: 72 академических часа.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: один раз в неделю по 2 академических часа.

2. Учебный план

Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Робототехника: EV3/NXT».

№	Название разделов, тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
	Раздел 1. Основы робототехники и программирования на EV3/NXT.	24	13	11
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с EV3/NXT.	2	1	1
1.2	Изучение робота «Пятиминутка». Изучение способов программирования EV3/NXT.	4	3	1
1.3	«Свой робот». Проектирование и сборка трёхколёсной машинки.	2	1	1
1.4	Изучение блоков «Действие».	2	1	1
1.5	Изучение блоков «Управление операторами».	2	1	1
1.6	Изучение блоков «Датчик». Знакомство с видами датчиков.	2	1	1
1.7	Датчик касания. Изучение способов работы и области применения.	2	1	1
1.8	Ультразвуковой датчик. Изучение способов работы и области применения.	2	1	1
1.9	Датчик света. Изучение способов работы и области применения.	2	1	1
1.10	Инфракрасный датчик, датчик звука. Изучение	2	1	1

	способов работы и области применения.			
1.11	Промежуточная аттестация	2	1	1
	Раздел 2. Соревновательная деятельность, сложные программы.	24	14	10
2.1	«Сумо». Разработка робота. Механика на конструкторах EV3/NXT. Способы поиска противника.	4	3	1
2.2	«Слалом», «Шорт-Трек». Разработка робота. Программирование с одним и несколькими «Датчиками света».	4	2	2
2.3	«Чертёжник». Разработка робота. Изучение математических расчётов.	4	2	2
2.4	«Кегельринг». Разработка робота. Программирование робота на автономный поиск «Кегли». Математические расчёты для поиска «Кегли».	4	2	2
2.5	«Робокарусель», «Робозарница». Разработка робота. Программирование робота для решения различных задач.	6	4	2
2.6	Промежуточная аттестация	2	1	1
	Раздел 3. Сложные конструкции. Проектирование и разработка роботов.	24	5	5
3.1	Манипулятор «Клешня». Разработка, программирование, область применения.	2	1	1
3.2	Манипулятор «Рука робота H25». Разработка робота, изучение области применения.	2	1	1

3.3	«Пульт дистанционного управления». Разработка пульта и машинки, программирование посредством Bluetooth'a.	4	2	2
3.4	«Робот – Трус». Проектирование и сборка робота, программирование робота.	2	1	1
3.5	«Танк». Проектирование и сборка робота, программирование и испытание на «Полосе препятствий».	2	1	1
3.6	«Сортировщик цветов». Проектирование и сборка робота, программирование.	2	1	1
3.7	«Электрогитара». Разработка гитары, программирование звуков.	2	1	1
3.8	Разработка «Робота уборщика». Сборка и программирование робота для автономной уборки.	2	1	1
3.9	Разработка «Сигнализации». Проектирование и способы отслеживания нарушений.	4	2	2
3.10	Итоговая аттестация.	2	0	2

Количество часов по темам и порядок изучения каждой темы может варьироваться в зависимости от условий.

3. Календарный учебный график

день занятия группы /месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	Всего часов
Понедельник	8	10	8	8	6	8	8	10	6	72
Вторник	8	10	8	8	6	8	8	10	6	72
Среда	8	10	8	8	8	8	8	8	6	72
Четверг	8	8	10	8	8	8	8	8	6	72
Пятница	8	8	10	8	6	8	10	8	6	72
Суббота	10	8	8	8	6	8	10	8	6	72
Воскресенье	10	8	8	8	6	8	10	8	6	72

4. Рабочая программа

Модуль 1. Основы робототехники и программирования на EV3/NXT. Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с EV3/NXT.

Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms Ev3/NXT. Техника безопасности во время занятий, основы противопожарной безопасности. Ознакомление с планом работы по программе.

Практическая работа: работа с наборами конструктора Mindstorms Ev3/NXT, сборка стандартной конструкции

Тема 1.2. Изучение робота «Пятиминутка». Изучение способов программирования EV3/NXT.

Изучение способов программирования EV3/NXT на блоке Ev3/NXT и на компьютере с помощью специального ПО.

Практическая работа: сборка робота «Пятиминутка», создание программ движения робота

Тема 1.3. «Свой робот». Проектирование и сборка трёхколёсной машинки.

Обучение проектирования конструкции с определенными условиями

Практическая работа: сборка робота на трех колесах

Тема 1.4. Изучение блоков «Действие».

Знакомство учеников с программированием EV3/NXT на ПК

Практическая работа: создание программы с помощью блоков «Действие»

Тема 1.5. Изучение блоков «Управление операторами».

Знакомство учеников с программированием EV3/NXT на ПК

Практическая работа: создание программы с помощью блоков «Управление операторами»

Тема 1.6. Изучение блоков «Датчик». Знакомство с видами датчиков.

Знакомство учеников с программированием EV3/NXT на ПК

Практическая работа: создание программы с помощью блоков «Датчик»

Тема 1.7. Датчик касания. Изучение способов работы и области применения. Знакомство с датчиком касания, изучение режимов его работы и применение в различных конструкциях

Практическая работа: сборка робота , управление которого осуществляется с помощью датчика касания

Тема 1.8. Ультразвуковой датчик. Изучение способов работы и области применения.

Знакомство с ультразвуковым датчиком, изучение режимов его работы и применение в различных конструкциях

Практическая работа: создание программы с использованием ультразвукового датчика

Тема 1.9. Датчик света. Изучение способов работы и области применения. Знакомство с датчиком света, изучение режимов его работы и применение в различных конструкциях

Практическая работа: создание программы с использованием датчика света

Тема 1.10. Инфракрасный датчик, датчик звука. Изучение способов работы и области применения.

Знакомство с инфракрасным датчиком, изучение режимов его работы и применение в различных конструкциях

Практическая работа: создание программы с использованием инфракрасного датчика

Тема 1.11. Промежуточная аттестация

Модуль 2. Соревновательная деятельность, сложные программы.

Тема 2.1. «Сумо». Разработка робота. Механика на конструкторах EV3/NXT. Способы поиска противника.

Изучение регламента соревнования «Сумо» и методов поиска противника при помощи различных датчиков

Практическая работа: создание робота «сумоиста» и программы для него

Тема 2.2. «Слалом», «Шорт-Трек». Разработка робота. Программирование с одним и несколькими «Датчиками света».

Изучение регламента соревнования «Слалом» и «Шорт-Трек» и программирование роботов с несколькими датчиками света

Практическая работа: создание робота для «Слалома» или «Шорт-Трека», создание программы на одном или нескольких датчиках света

Тема 2.3. «Чертежник». Разработка робота. Изучение математических расчётов.

Изучение регламента соревнования «Чертежник» и программирование роботов с целью создания определенного изображения на соревновательном поле

Практическая работа: сборка робота для соревнования «Чертежник», создание программы для обрисовки определенной фигуры через математические расчёты

Тема 2.4. «Кегельринг». Разработка робота. Программирование робота на автономный поиск «Кегли». Математические расчёты для поиска «Кегли».

Изучение регламента соревнования «Кегельринг» и программирование роботов с целью обнаружения «кеглей» на соревновательном поле
Практическая работа: сборка конструкции для

соревнования «Кегельринг», создание программы поиска «кеглей» через математические расчеты

Тема 2.5. Робокарусель», «Робозарница». Разработка робота.

Изучение регламента соревнования «Робокарусель» и «Робозарница», и подвидов соревнований «Гольф», «Боулинг», «Счетчик траектория»

Практическая работа: Создание и программирования роботов для определенного подвида соревнования

Тема 2.6. Промежуточная аттестация

Модуль 3. Сложные конструкции. Проектирование и разработка роботов.

Тема 3.1. Манипулятор «Клешня». Разработка, программирование, область применения.

Изучение принципа работы конструкции «Клешня» и области его применения

Практическая работа: разработка, программирование «Клешни»

Тема 3.2. Манипулятор «Рука робота H25». Разработка робота, изучение области применения.

Изучение принципа работы конструкции Манипулятор «Рука робота H25» и области его применения

Практическая работа: разработка, программирование манипулятора «Рука робота H25»

Тема 3.3. «Пульт дистанционного управления». Разработка пульта и машинки, программирование посредством Bluetooth'a

Изучение принципа работы конструкции «Пульт дистанционного управления» и области его применения

Практическая работа: разработка, программирование «Пульта дистанционного управления»

Тема 3.4. «Робот – Трус». Проектирование и сборка робота, программирование робота.

Изучение принципа работы конструкции «Робот – Трус» и области его применения

Практическая работа: разработка, программирование «Робота – Труса» с помощью инфракрасного или ультразвукового датчика

Тема 3.5. «Сортировщик цветов». Проектирование и сборка робота, программирование.

Изучение принципа работы конструкции «Сортировщик цветов» и области его применения

Практическая работа: разработка, программирование «Сортировщика цветов».

Тема 3.6. «Электрогитара». Разработка гитары, программирование звуков.

Изучение принципа работы электрогитар и методов звукоизвлечения. Изучения конструкции «Электрогитара»

Практическая работа: разработка, программирование «Электрогитары». **Тема 3.7.** Использование редуктора в разных конструкциях.

Изучение области применения редуктора.

Практическая работа: разработка болида на редукторе.

Тема 3.8. Разработка «Робота уборщика». Сборка и программирование робота для автономной уборки.

Изучение принципа работы конструкции «Робот - уборщик» и области его применения

Практическая работа: разработка, программирование «Робота уборщика».

Тема 3.9. Разработка «Сигнализации». Проектирование и способы отслеживания нарушений.

Изучение принципа работы различных видов сигнализаций и областей их применения.

Практическая работа: разработка, программирование «Сигнализации» с возможностью отслеживания нарушений

Тема 3.10. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация.

Итоговое испытание определяет уровень усвоения слушателями теоретического и практического материала, установленный настоящей программой. Объем времени аттестационных испытаний, входящих в итоговую аттестацию слушателей, устанавливается учебным планом. Для каждого слушателя в группе предусмотрена тема индивидуального задания для выполнения итоговой аттестационной работы.

Полный комплект учебно-методических средств представлен в приложении 1.

5. Форма аттестации и оценочные материалы

Для контроля знаний по пройденному материалу используются регулярные опросы слушателей.

Промежуточная аттестация выполняется в форме теста по завершению каждого модуля.

Итоговая аттестация слушателей не может быть заменена оценкой уровня знаний на основе промежуточной аттестации. Итоговая аттестация осуществляется в форме защиты итоговой аттестационной работы.

6. Помещение и оборудование

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника: LEGO EV3/NXT. Первый год» требует наличия учебного кабинета площадью 30 м² для теоретического и практического обучения.

Оборудование учебного кабинета:

- наглядные пособия;
- персональные компьютеры/ноутбуки/нетбуки в количестве 6 штук;
- учебно-наглядные средства, мультимедиа;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.
- литература для преподавателей и слушателей;
- Ресурсный набор Lego Mindstorms Ev3/NXT в количестве 6 штук;
- Базовый набор LEGO Mindstorms Ev3/NXT 9580 в количестве 6 штук.

Список литературы:

Список основной литературы:

1 . Лоренс Валк. Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3. – 2017, 408 стр.

Список дополнительной литературы:

1. Йошихито Исогава. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство. – изд. Эксмо, 2015, 233 стр.

Электронные источники:

1 Педпортал «Библиотека материалов для работников школы» - [Электронный ресурс]. <https://pedportal.net/>

2 Робототехника в России [Электронный ресурс] - <http://robotics.ru>

3 Lego education [Электронный ресурс] - <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo>