

Информационная карта

Полное название программы	«РОБОТОТЕХНИКА ЛЕГО»
ФИО автора, разработчика (коллектива) с указанием занимаемой должности	Марцюк Арсений Игоревич
Контактный телефон, электронный адрес	+79992702322
Полное наименование образовательной организации	МБОУ «Мурманский политехнический лицей»
Наименование муниципального образования Мурманской области	г. Мурманск
Направленность программы (согласно п.9 приказа Минобрнауки России №1008 от 29 августа 2013 г.)	техническая
Краткая аннотация программы: - срок реализации программы; - возраст учащихся; - режим занятий; - цель программы; - краткое содержание; - ожидаемый результат	<p>срок реализации программы – 2 года; возраст учащихся – 9 -14 лет; режим занятий – 2 часа в неделю;</p> <p>Цель программы – развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.</p> <p>Ожидаемые результаты программы дополнительного образования и способы определения их результативности заключаются в следующем:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 размещаться на сайте программы дополнительного образования. ✓ фото и видео материалы по результатам работ учеников будут представлены для участия на фестивалях и олимпиадах разного уровня.
Обоснование актуальности программы	Программа «РОБОТЕХНИКА ЛЕГО» является дополнительной образовательной программой, и составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. По содержанию тем, программа находится

	<p>в едином комплексе с другими программами дисциплин информационно-технологического профиля, являясь базовой площадкой для программ более углубленного изучения роботов и мехатроники.</p>
<p>Предполагаемый социальный эффект программы</p>	<p>Обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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.. <p>Обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов; ✓ создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов. <p>По окончанию обучения по программе обучающиеся должны воспитать в себе:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ целеустремленность ✓ самостоятельность ✓ активность ✓ ответственность ✓ трудолюбие
<p>Задачи программы в соответствии с их актуальностью для целевых групп участников, родителей</p>	<ul style="list-style-type: none"> • познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств. • дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств; • научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств; • сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

	<ul style="list-style-type: none"> • научить создавать конкурентоспособный продукт; <p>научить применять метод проекта на примере создания роботов; научить работать в команде и находить свою роль в коллективной работе.</p>
Учебно-тематический план (последовательность и распределение тем, практики, формы аттестации обучающихся (ФЗ № 273, ст.2, п.22; ст. 47, п.5)	Учебно-тематический план представлен в Приложении 1.
Кадровое обеспечение программы (перечень специалистов, реализующих программу (ФИО, должность, опыт и квалификация)	Марцюк Арсений Игоревич, педагог дополнительного образования МБОУ г. Мурманска “Мурманский политехнический лицей”
Методические материалы (обеспечение программы методическими видами продукции, необходимыми для ее реализации - указание тематики и формы методических материалов по программе (пособия, оборудование, приборы, дидактический материал); краткое описание общей методики работы в соответствии с направленностью содержания и индивидуальными особенностями учащихся; описание используемых методик и технологий, в том числе информационных	<p>Для обеспечения выполнения программы курса и выполнения практических работ рекомендуется выбрать образовательный набор LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 (из расчета один комплект на двух учеников). Также для проведения занятий необходимы персональные компьютеры или ноутбуки с установленным программным обеспечением (из расчета один ПК или ноутбук на двух учеников). При достаточной материальной базе рекомендуется использовать один набор и один ПК на одного ученика.</p> <p>Список литературы:</p> <p>Дополнительное образование детей: сборник авторских программ / ред.-сост. З.И. Невдахина. – Вып. 3. – М.: Народное образование; Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2007. – 6.</p> <p>Самоучитель работы на ПК» А. Левин Москва 1996 год.</p> <p>7. «Модернизация компьютера» Крис Джамса, Минск 1997 год.</p> <p>8. Методическое пособие «Компьютер для всех» Минск 1999 год.</p> <p>9. «Курс компьютерной технологии» О. Ефимов Москва 2000 год.</p> <p>10. «Специальная информатика» С. Симонович Москва 1999 год.</p> <p>11. «Windows 98 полный справочник» Г. Евсеев, Москва 2000 год.</p> <p>12. РОБОТОТЕХНИКА. Издательство МГТУ С.А. Вортников «Информационные устройства робототехнических систем»</p> <p><u>На русском языке о ЛЕГОроботах</u></p>

	<p>13. http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2 14. http://www.mindstorms.su/ <u>На английском языке о ЛЕГОРоботах</u> 15. http://www.lego.com/education/# 16. http://mindstorms.lego.com/</p>
<p>Методы оценки эффективности мероприятий программы и воспитательно – педагогических действий (количественные, качественные)</p>	<p>В работе с обучающимися важно уделять большое внимание степени включения педагога в процесс выполнения обучающимися творческих, практических заданий, в самостоятельном изучении новых или факультативных тем. Необходимо давать свободу в выборе и объеме осваиваемого материала, не доводя процесс обучения до шаблонизации для всей группы. Любые действия обучающегося достойны уважения и оценки, но в случае необходимости объяснения его ошибки, педагогу требуется создать ситуацию, в которой ребенок самостоятельно осознает что заблуждается, с возможной оценкой последствий своих действий. В течение всего процесса обучения необходимо отслеживать интерес обучающихся к занятиям и предмету. Важно создавать такие условия обучения, которые формировали бы устойчивый интерес детей к занятиям, интерес к получению новых знаний. Воспитание трудолюбие связано, в первую очередь, с возложением трудовых поручений на обучающихся. Это может касаться как конкретных заданий на выполнение общегрупповых работ, так и оказания индивидуальной помощи отстающим обучающимся. В качестве дополнения, можно организовать изготовление или поддержку интернет-проектов для внешних заказчиков или родителей обучающихся.</p>
<p>Информация об опыте реализации программы в средствах массовой информации (газетах, журналах, сети Интернет)</p>	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

	Тема	часы		
		всего	теория	практика
	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	2	2	-
	Тема 1. Робототехника для начинающих, базовый уровень	6	2	4
	Тема 2. Технология EV3.	9	3	6
	Тема 3. Знакомство с конструктором.	12	4	8
	Тема 4. Начало работы с конструктором.	16	4	12
	Тема 5. Программное обеспечение EV3	20	5	15
	Тема 6. Первая модель.	16	4	12
	Тема 7. Модели с датчиками.	18	4	14
	Тема 8. Составление программ	18	8	10
	Тема 9. Модели с датчиками.	18	8	10
	Тема 10. День показательных соревнований	8		8
	ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ	1		1
	ИТОГО	144	44	100

СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие (в том числе техника безопасности) Теория:

- ✓ Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России.
- ✓ Показ видео роликов о роботах и роботостроении.
- ✓ Правила техники безопасности.

2. Тема 1. Робототехника для начинающих, базовый уровень Теория:

- ✓ 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.).

Практика:

- ✓ Работа с конструктором ЛЕГО.

3. Тема 2. Технология NXT.

Теория:

- ✓ О технологии NXT.
- ✓ Установка батарей.
- ✓ Главное меню.
- ✓ Сенсор цвета и цветная подсветка.
- ✓ Сенсор нажатия.
- ✓ Ультразвуковой сенсор. ✓ Интерактивные сервомоторы. ✓ Использование Bluetooth. **Практика:**
- ✓ 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.

4. Тема 3. Знакомство с конструктором.

Теория:

- ✓ 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 **Практика:**
- ✓ В конструкторе MINDSTORMS EV3 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.

5. Тема 4. Начало работы.

Теория:

- ✓ Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение)
- ✓ Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики EV3).
- ✓ Тестирование (Try me) ✓ Мотор
- ✓ Датчик освещенности
- ✓ Датчик звука
- ✓ Датчик касания
- ✓ Ультразвуковой датчик
- ✓ Структура меню NXT
- ✓ Снятие показаний с датчиков (view) **Практика:**
- ✓ Работа с батареями, микроконтроллером.
- ✓ Двигатели и различные датчики с последующим тестирование конструкции робота.

6. Тема 5. Программное обеспечение NXT

Теория:

- ✓ 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)

Практика:

- ✓ Палитры программирования, содержащие все блоки для программирования, которые понадобятся для создания программ. Каждый блок задает возможные действия или реакцию робота.
- ✓ Комбинирования блоков в различной последовательности можно создать программы, которые оживят робота.
- ✓ Моя первая программа (составление простых программ на движение)

7. Тема 6. Первая модель.

Теория:

- ✓ Инструкция к первой модели ShooterBot, являющейся продолжением модели «быстрого старта», находящегося в боксе.

Практика:

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

8. Тема 7. Модели с датчиками. Теория:

- ✓ Составление собственной программы.

Практика:

- ✓ 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.

9. Тема 8. Программы. Теория:

- ✓ Простые программы по линейным и псевдолинейным алгоритмам

Практика:

- ✓ 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.

10. Тема 9. Модели с датчиками.

Теория:

- ✓ Простые простых программ по алгоритмам, с использованием ветвлений и циклов. **Практика:**
- ✓ 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 серво мотор встроен датчик вращения. Он позволяет точнее вести управление движениями робота.

11. Тема 11. Программы.

Практика:

- ✓ День показательных соревнований по категориям: