

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 128 Г. ЕКАТЕРИНБУРГ**

---

ПРИНЯТО:  
решением Педагогического совета  
МАОУ Лицей №128  
протокол № 1  
от «27» августа 2024г.



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МАОУ Лицей №128  
Л.П.Поляков  
Приказ № 48/2-О  
«27» августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа

**«Робототехника»**

Срок реализации программы – 1 год  
Возраст обучающихся 10-14 лет  
Автор – составитель:  
А. М. Береснев  
Педагог доп. образования  
МАОУ Лицей №128

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Пояснительная записка

Учебно-тематическое планирование

Календарно-тематическое планирование

Содержание программы

Материально-техническое обеспечение

Список литературы

Аннотация

Приложение

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана и откорректирована в соответствии с приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (от 09 ноября 2018 г. № 196); в соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (СанПиН 2.4.4.3172 от 04.06.2014г.), письмом Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О Примерных требованиях к программ дополнительного образования детей».

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания, до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Профессия инженера сейчас особенно нуждается в популяризации. Решением этой проблемы может стать привлечение учащихся к изучению области робототехники и автоматизированных систем, так как интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы.

Робототехника – не только увлекательное занятие, но и процесс изучения на практике таких областей науки, как электроника, механика, программирование. Конструктор Lego Mindstorms позволяет учащимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов. Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук (технологии, математики, информатики), а также способствующими развитию речи. Чтобы достичь высокого уровня конструктивного и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования самодельного робота.

Необходимо помнить, что такие научно-исследовательские задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки в сфере инженерного образования. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» - техническая.

**Новизна и актуальность** программы заключается в инженерной направленности обучения через изучение моделей, применяемых в настоящее время в промышленности и в быту роботов, которое к тому же базируется на изучении новых информационных технологий. Это способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Воплощение инженерного замысла в автоматизированные модели и проекты из конструктора Lego EV3 важно для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

*Отличительной особенностью* данной программы дополнительного образования детей от других подобных программ является использование образовательных конструкторов Lego EV3 (вместо Lego NXT) как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

**Педагогическая целесообразность** программы «робототехника» заключается в следующем.

В современных условиях конструктивно-техническая грамотность становится необходимостью, так как настоящий этап развития общества характеризуется интенсивным внедрением во все сферы человеческой деятельности наукоемких технологий. Следовательно, раннее привлечение детей к техническому творчеству в процессе конструирования движущихся моделей из конструкторов Lego является актуальным, отвечает интересам детей данной возрастной группы и может помочь им подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире.

**Цель образовательной программы:** создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием конструктора Lego EV3, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

**Задачи образовательной программы:**

*Образовательные:*

- познакомить с основными принципами конструкций и механизмов для передачи и преобразования движения;
- познакомить с основными элементами конструктора Lego и способами скрепления деталей;
- формирование навыков программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- формировать навык алгоритмического мышления через чтение простейших схем и сборку моделей по предложенным инструкциям.

*Развивающие:*

- создание условий для развития конструктивно-технического мышления с использованием межпредметных связей (информатика, технология, физика, математика);
- формирование умения самостоятельно решать поставленную задачу путем логических рассуждений;
- формирование алгоритмического мышления;
- расширение словарного запаса в области технической терминологии.

*Воспитательные:*

- организовать занятость школьников во внеурочное время;
- формирование умения аргументировать свою точку зрения, выслушивать собеседника, вести диалог;
- привить трудолюбие, ответственность, самостоятельность, стремление к достижению целей.

Программа «робототехника» рассчитана на обучающихся в возрасте от 10 лет

**Режим занятий:** 1,5 часа x 3 раза в неделю, для каждой группы. Курс рассчитан на 1 год занятий, объем занятий – 162 часа в год.

**Основные формы проведения занятий** - беседы, обсуждения, практические занятия, метод проектов, соревновательные элементы.

Основной формой является комбинированное занятие, включающее в себя организационный момент, повторение пройденного материала, введение нового материала, подведение итогов занятия. Так же программа курса включает групповые и индивидуальные формы обучения (в зависимости от темы занятия).

**Планируемые результаты:**

После прохождения данного курса обучающийся будет

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Lego;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- основы механики (виды механических передач, название и назначение, особенности механических передач и др.) и кинематики (направление вращения, скорость вращения, мощность передачи и др.)
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в блок EV3;
- как использовать созданные программы;
- 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;
  - демонстрировать технические возможности роботов;
- Уметь:
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
  - самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

**Формами промежуточной аттестации являются:**

- наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей, личностных качеств обучающихся;
- беседы с обучающимися и их родителями;
- устные опросы обучающихся на занятиях;
- тестовые задания (приложение 1)
- проведение мини-соревнований на занятиях в рамках каждой группы обучающихся по определенным правилам (приложение 2).
- по окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.
- участия в состязаниях роботов различных масштабов: от районных до всемирных

**Формой подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы является анкетирование (приложение 3)**

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

Раздел занятия	Кол-во часов		
	всего	в том числе	
		теория	практика
Введение в робототехнику	6	3	3
Конструирование и программирование	75	25,5	49,5
Подготовка к состязаниям роботов	36	9	27
Самостоятельная проектная деятельность в группах	45	6	39
Всего часов:	162	43,5	118,5

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

месяц	неделя	№ занятия	№ занятия в разделе	Тема занятия
		<b>Раздел: Введение в робототехнику</b>		
сентябрь	1	1	1	Что такое робототехника. Цели и задачи работы кружка. Знакомство с деталями конструктора
		2	2	Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей
		3	3	Построение высокой башни, животного
	2	4	4	Шестеренки, передаточное число, редуктор
		<b>Раздел: Конструирование и программирование</b>		
		5	1	Знакомство с контролером
		6	2	Знакомство с ПО
	3	7	3	Построение простого робота (бот пятиминутка), движение вперед назад
		8	4	Датчики
		9	5	Робот-исследователь
	4	10	6	Автоматический шлагбаум.
		11	7	Светофор
12		8	Курвиметр	
октябрь	5	13	9	Определение черной линии. танец в круге
		14	10	Следование по черной линии (1 датчик)
		15	11	Следование по черной линии (1 датчик)
	6	16	12	Следование по черной линии (2 датчика)
		17	13	Следование по черной линии (2 датчика)
		18	14	Следование по черной линии (2 датчика)
	7	19	15	Следование по черной линии (3 датчика)
		20	16	Следование по черной линии (3 датчика)
		21	17	Следование по черной линии (3 датчика)
	8	22	18	Следование по черной линии (3 датчика)

		23	19	Следование вдоль стенки (ультразвуковой датчик)	
		24	20	Следование вдоль стенки (ультразвуковой датчик)	
ноябрь	9	25	21	Светофор	
		26	22	Шлагбаум	
		27	23	Робот гонщик, повышенная передача	
	10	28	24	Робот сумоист	
		29	25	Шагающий робот	
		30	26	Шагающий робот	
	11	31	27	Шагающий робот	
		32	28	Шагающий робот	
		33	29	Поворотные механизмы	
	12	34	30	Поворотные механизмы	
		35	31	Поворотные механизмы	
		36	32	Заднеприводные автомобили	
декабрь	13	37	33	Заднеприводные автомобили	
		38	34	Переднеприводные автомобили	
		39	35	Переднеприводные автомобили	
	14	40	36	Полноприводные автомобили	
		41	37	Полноприводные автомобили	
		42	38	Подъемный кран	
	15	43	39	Подъемный кран	
		44	40	Манипулятор	
		45	41	Манипулятор	
	16	46	42	Автопогрузчик	
		47	43	Автопогрузчик	
		48	44	Животные	
январь	17	49	45	Животные	
		50	46	Животные	
		51	47	Человекообразные роботы	
	18	52	48	Человекообразные роботы	
		53	49	Человекообразные роботы	
		54	50	Человекообразные роботы	
	<b>Раздел: Подготовка к состязаниям роботов</b>				
	19	55	1	Сумо	
		56	2	Сумо	
		57	3	Перетягивание каната	
	20	58	4	Следование по линии	
		59	5	Следование по линии	
60		6	Следование по линии		
февраль	21	61	7	Следование по линии	
		62	8	Следование по линии	

		63	9	Следование по линии
	22	64	10	Следование по линии
		65	11	Гонки
		66	12	Гонки
		23	67	13
	68		14	Лабиринт
	69		15	Лабиринт
	24	70	16	Шагающие роботы
		71	17	Шагающие роботы
		72	18	Шагающие роботы
март	25	73	19	Робофутбол
		74	20	Робофутбол
		75	21	Керлинг
	26	76	22	Керлинг
		77	23	Башня
		78	24	Башня
	<b>Раздел: Самостоятельная проектная деятельность в группах</b>			
	27	79	1	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (шагающий робот)
		80	2	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (шагающий робот)
		81	3	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (шагающий робот)
28		82	4	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.
		83	5	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (рисующий робот)
		84	6	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (рисующий робот)
апрель	29	85	7	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (рисующий робот)
		86	8	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.

		87	9	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (подъемный кран)
	30	88	10	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (подъемный кран)
		89	11	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (подъемный кран)
		90	12	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.
	31	91	13	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (экскурсовод)
		92	14	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (экскурсовод)
		93	15	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (экскурсовод)
	32	94	16	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (роботы-автомобили)
		95	17	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (роботы-автомобили)
		96	18	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (роботы-автомобили)
май	33	97	19	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.
		98	20	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (музыкальные инструменты)
		99	21	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (музыкальные инструменты)

	34	100	22	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (музыкальные инструменты)
		101	23	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.
		102	24	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. (Роботы-помощники человека)
	35	103	25	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. (Роботы-помощники человека)
		104	26	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. (Роботы-помощники человека)
		105	27	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.
	36	106	28	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (умный город)
		107	29	Творческое конструирование собственной модели. Программирование (умный город)
		108	30	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема занятия	Теоретические занятия		Практические занятия	
	Кол-во часов	содержание	Кол-во часов	содержание
<b>Раздел: Введение в робототехнику</b>				
Что такое робототехника. Цели и задачи работы кружка. Знакомство с деталями конструктора	0,75	Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с конструкторами. Знакомство с конструктором lego EV3, изучение его деталей	0,75	Знакомство с конструктором lego EV3, изучение его деталей. Подготовка конструктора к дальнейшей работе
Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей	0,75	Названия и принципы крепления деталей. Основы конструирования (Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Колесо. Ось. Центр тяжести.)	0,75	Конструирование хватательного механизма.
Построение высокой башни, животного	0,75	Основные свойства конструкции при ее построении. Способы крепления деталей. Модель Башня и её моделирование	0,75	Строительство высокой башни, животного
Шестеренки. передаточное число, редуктор	0,75	Виды механической передачи. Основы конструирования (зубчатая передача: прямая, коническая, червячная). Передаточное отношение. Ременная передача, блок)	0,75	Повышающая передача. Конструирование волчка. Понижающая передача. Конструирование силовой «крутилки» Конструирование редуктора. Осевой редуктор с заданным передаточным отношением
<b>Раздел: Конструирование и программирование</b>				
Знакомство с контролером	0,75	Получение представлений о микропроцессорном блоке EV3, являющимся мозгом конструктора LEGO Mindstorms. Кнопки управления	0,75	Передача программы. Запуск программы. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы

Тема занятия	Теоретические занятия		Практические занятия	
	Кол-во часов	содержание	Кол-во часов	содержание
Знакомство с ПО	1,5	История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования. Команды визуального языка программирования Lab View. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Работа с пиктограммами, соединение команд		
Построение простого робота (бот пятиминутка), движение вперед назад	0,75	Основные компоненты конструктора Lego Mindstorms. Сборка роботов по инструкции	0,75	Построение простого робота (бот пятиминутка), движение вперед назад. Правила подключения. Соединение роботов с ПК. Выполнение простых действий
Датчики	1,5	Датчики как органы чувств робота и конструктора Lego Mindstorms. Виды датчиков по назначению и применению. Датчики и их параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>• датчик касания;</li> <li>• датчик освещенности. понятие яркости отраженного света.</li> <li>• датчик гироскоп</li> <li>• инфракрасный датчик</li> </ul>		
Робот-исследователь			1,5	Сбор роботов по инструкции с датчиками. Анализ показаний датчиков
Автоматический шлагбаум.			1,5	Сбор автоматического шлагбаума с использованием ультразвукового датчика и мотора (применение – ЖД переезды)

Тема занятия	Теоретические занятия		Практические занятия	
	Кол-во часов	содержание	Кол-во часов	содержание
Светофор			1,5	Конструирование и программирование сервопривода постоянного вращения
Курвиметр			1,5	Курвиметр для измерения пути на местности (со счетчиком расстояния)
Определение черной линии, танец в круге			1,5	Построение простого робота (бот пятиминутка). Простейшие алгоритмы «Движение в круге»
Следование по черной линии (1 датчик)1,5	1,5	Движение по линии с одним датчиком. Структура программы. Команды управления движением Знакомство с ветвящимися алгоритмическими структурами. Простейшие алгоритмы. «Бесконечность»	1,5	Следование роботов по линии. Работа с датчиками Настройка датчика цвета
Следование по черной линии (2 датчика)	1,5	Движение по линии с двумя датчиками. Структура программы. Команды управления движением. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.	3	Следование роботов по линии. Работа с датчиками. Гонки роботов по линии

Тема занятия	Теоретические занятия		Практические занятия	
	Кол-во часов	содержание	Кол-во часов	содержание
Следование по черной линии (3 датчика)	1,5	Движение по линии с тремя датчиками. Структура программы. Команды управления движением. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.	4,5	Следование роботов по линии. Работа с датчиками. Преодоление роботом резких поворотов трассы
Следование вдоль стенки (ультразвуковой датчик)	1,5	Движение вдоль стенки. Структура программы. Команды управления движением. Цикл, ветвление, параллельные задачи. Простейшие алгоритмы. «Движение по комнате»	1,5	Следование роботов вдоль стенки. Работа с датчиками
Светофор	0,75	Изучение понятия роботы- андроиды. История их развития и использование человеком	0,75	Конструирование и программирование сервопривода постоянного вращения
Шлагбаум	0,75	Изучение понятия роботы- андроиды. История их развития и использование человеком.	0,75	Конструирование и программирование шлагбаума
Робот гонщик, повышенная передача	0,75	Моторные механизмы (механизмы с использованием электромотора и батарейного блока). Повышающая передача	0,75	Конструирование одномоторного гонщика
Робот сумоист	0,75	Эффективные конструкторские и программные решения. Центр тяжести. Простейшие алгоритмы. «Движение в круге»	0,75	Сбор роботов по инструкции с датчиками. Конструирование, программирование и тестирование моделей

Тема занятия	Теоретические занятия		Практические занятия	
	Кол-во часов	содержание	Кол-во часов	содержание
Шагающий робот	3	Шагающие системы передвижения роботов: робот с 2-я конечностями, робот с 4-я конечностями, робот с 6-ю конечностями	3	Конструирование и программирование робота с 2-я (4-я, 6-ю) конечностями
Поворотные механизмы	1,5	Знакомство с поворотными механизмами	3	Конструирование и программирование механизмов
Заднеприводные автомобили	1,5	Виды моторизованного транспортного средства. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи	1,5	Конструирование и программирование заднеприводного автомобиля
Переднеприводные автомобили			3	Конструирование и программирование переднеприводного автомобиля
Полноприводные автомобили			3	Конструирование и программирование полноприводного автомобиля. Синхронное управление двигателями
Подъемный кран	1,5	Простые механизмы с применением блока. Применение блоков в механизмах. Подъемный кран	1,5	Конструирование подъемного крана
Манипулятор	1,5	Простые механизмы. Понятие рычага. Применение рычага. Основное правило рычага Механический манипулятор	1,5	Конструирование рычага Конструирование механического манипулятора
Автопогрузчик	1,5	Конструирование стандартной модели «Погрузчик Боббии» (ВОВВЗЕ)	1,5	Конструирование и программирование рабочего органа автопогрузчика
Животные			4,5	Конструирование и строительство модели животного

Тема занятия	Теоретические занятия		Практические занятия	
	Кол-во часов	содержание	Кол-во часов	содержание
Человекообразные роботы	1,5	Поиск информации по известным конструкциям человекообразных роботов. Изучение понятия роботы- андроида. История их развития и использование человеком	4,5	Конструирование и строительство модели животного
<b>Раздел: Подготовка к состязаниям роботов</b>				
Состязания роботов -Сумо - Перетягивание каната - Следование по линии - Гонки - Лабиринт - Шагающие роботы - Робофутбол - Керлинг - Башня	9	Состязания роботов (подготовка для участия в состязаниях роботов)	27	Конструкции с пониженной передачей. Выявление самого сильного робота. Задача «вытолкнуть соперника из круга». Задача «перетянуть канат». Конструкции с повышенной передачей. Выявление самого быстрого робота Подбор более удачных конструкций для соревнований. Обкатка роботов
<b>Раздел: Самостоятельная проектная деятельность в группах</b>				
Творческое конструирование собственной модели. Программирование. - шагающий робот - рисующий робот - подъемный кран - экскурсовод - роботы-автомобили - музыкальные инструменты - Роботы-помощники человека - умный город Защита модели	6	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект	39	Разработка собственных моделей в группах, подготовка к мероприятиям, связанным с Lego. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Технологические карты, входящие в состав учебного пособия к программному обеспечению «Lego Mindstorms Education EV3», содержащие инструкции по сборке конструкций моделей;
- Поля для соревнований;
- Дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся (приложение 4)
- Книги для учителя, входящие в состав наборов Lego, содержащие рекомендации по проведению занятий

Преподаватель ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. При необходимости выполняется эскиз конструкции. Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Далее учащиеся работают в группах по 2 человека, ассистент преподавателя (один из учеников) раздает конструкторы с контроллерами и дополнительными устройствами. Проверив наличие основных деталей, учащиеся приступают к созданию роботов. При необходимости преподаватель раздает учебные карточки со всеми этапами сборки (или выводит изображение этапов на большой экран с помощью проектора). Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. При необходимости производится модификация программы и конструкции. На этом этапе возможно разделение ролей на конструктора и программиста. По выполнении задания учащиеся делают выводы о наиболее эффективных механизмах и программных ходах, приводящих к решению проблемы. Удавшиеся модели снимаются на фото и видео. На заключительной стадии полностью разбираются модели роботов и укомплектовываются конструкторы, которые принимает ассистент

## РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

### ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

Название сайта	Содержание
<a href="http://prorobot.ru/">http://prorobot.ru/</a>	<b>Роботы и робототехника</b> Содержит полную информацию для организации курса робототехники в школе. Во вкладке «Робот LEGO MINDSTORMS NXT и EV3 инструкции» представлены полные инструкции по сборке и программированию моделей роботов. На странице 3 приведено тематическое и поурочное планирование факультативных занятий по курсу «Робототехника и леги-конструирование» 5-7 класс (34 часа) для 1 и 2 года обучения. Множество советов и рекомендаций по подготовке к робототехническим соревнованиям (с программными исходниками). Комплекс робототехнических рефератов и прочее.
<a href="http://www.russianrobotics.ru/">http://www.russianrobotics.ru/</a>	<b>Официальный сайт программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России»</b> Содержит информацию о проекте робототехника, графики и сроки соревнований, положения по всем видам соревнований, игровые поля.
<a href="http://do.cherobr.ru/">http://do.cherobr.ru/</a>	<b>Легоконструирование и робототехника</b>

	Дистанционный курс для учащихся 5-7 классов (64 часа), содержит полный перечень необходимых педагогу теоретических и практических материалов, а также образовательную программу (144 часа)
<a href="http://andrewrogov.ru">http://andrewrogov.ru</a>	<b>Информатика и легоконструирование</b> Содержит конспекты занятий по легоконструированию и рекомендации по подготовке к различным видам соревнований. Информацию по ремонту и перепрограммированию блока NXT. Программные коды на языках программирования Robolab и NxtG. Планирование кружка «Легоконструирование» на 4 года (2 ч. в неделю)
<a href="http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms">http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms</a>	<b>Официальный сайт компании Лего</b> Инструкции по сборке моделей для конструктора EV3. Необходимое программное обеспечение для конструктора EV3
<a href="http://mindstorms.su/">http://mindstorms.su/</a>	Идеи, инструкции по сборке и программированию творческих проектов для соревнований. Сайт англоязычный.
<a href="http://moodle.tomedu.ru">http://moodle.tomedu.ru</a>	<b>Томский дистанционный курс «Робототехника. Lego Mindstorms NXT 2.0»</b> Содержит учебные и методические материалы для организации курса робототехники с использованием конструктора MinstormsNXT. <b>Томский дистанционный курс «WeDOLEgoRobotics»</b> Содержит учебные и методические материалы для организации курса робототехники с использованием конструктора WeDo.
<a href="http://robot-prz.blogspot.ru">http://robot-prz.blogspot.ru</a>	Содержит 24 конспекта занятий по легоконструированию и рекомендации по подготовке к различным видам соревнований с использованием конструктора MinstormsNXT. Программные коды на языках программирования Robolab и NxtG.
<a href="http://nxt33.blogspot.ru">http://nxt33.blogspot.ru</a>	Материалы в помощь учителю для организации занятий по легоконструированию и робототехнике с использованием конструкторов LegoMindstormsNXT 2.0 и EV3
<a href="http://odno-lego.ru">http://odno-lego.ru</a>	Интересные инструкции по сборке моделей роботов
<a href="http://roboforum.ru/">http://roboforum.ru/</a>	<b>Технический Форум по робототехнике</b> Обсуждаются вопросы по программированию роботов, по подготовке к робототехническим соревнованиями другое.

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Компьютер (процессор 2 ГГц или более мощный, оперативная память Гб и более, 2 Гб свободного места на жестком диске, 1 свободный USB порт)
  2. Операционная система (Windows XP (32 бит), Vista (32/64 бит), за исключением StartedEdition, все с последними пакетами обновлений, MacOS X 10.6, 10.7 и 10.8 (только Intel) – с последними пакетами обновлений);
  3. Базовый набор LEGO MINDSTORMS EV3 45544 – 4 набора
- В комплект входят:
- EV3 программируемый блок (арт. 45500);
  - 2 больших двигателя (арт. 45502);
  - 1 средний двигатель (арт. 45503);
  - 2 датчика касания (арт. 45507);
  - 1 датчик цвета (арт. 45506);
  - 1 ультразвуковой датчик (арт. 45504);
  - 1 датчик гироскопа (арт. 45505).
4. Ресурсный набор LEGO® MINDSTORMS® Education EV3
- В комплект входит 853 компонента, среди которых:
- колёса (малые, средние, большие);
  - шестерёнки и элементы сцепления;
  - соединительные детали;
  - поворотные элементы;
  - резинки и прокладки;
  - детали для оформления;
  - разные крепёжные элементы;
  - пластиковый контейнер и планшеты для деталей.
5. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3 EDU;
  6. Проектор;
  7. Боксы для хранения собранных и разобранных конструкций
  8. Поля для соревнований

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конвенция ООН о правах ребенка, 1989
2. Конституция РФ, 1993
3. Закон «Об образовании в Российской Федерации», 2012.
4. Национальная доктрина образования в Российской Федерации, 2000
5. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, 2009
6. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа», 2010
7. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, 2009
8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, 2010
9. Федеральная целевая программа «Патриотическое воспитание на 2011-2015 г.г.», 2010
10. Федеральная целевая программа развития образования на 2011-2015г.г.
11. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области науки и образования», 2012
12. Программа развития дополнительного образования детей в РФ до 2020г.
13. Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012-17г.г.
14. Областная государственная целевая программа «Патриотическое воспитание на 2011-2015 г.г.», 2010
15. Программа развития воспитания в системе образования РФ на период до 2010 года, 2005.
16. Дума Е.А., Кибяева К.В., Мустафина Д.А., Рахманкулова Г.А., Ребро И.В. Уровни сформированности инженерного мышления // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10 . – С. 143-144;
17. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей.. СПб: Наука, 2011.
18. Шаповаленко, Е.В. Возрастная психология /Е.В.Шаповаленко. - М.: Гардарики, 2005. – 349с.
19. Криволапова Н.А., Войткевич Н.Н. организация научно-исследовательской деятельности учащихся. /ИПК и ПРО Курганской области. –Курган, 2005, 79с.
20. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов, рабочая тетрадь для 5-6 классов..Бином. Лаборатория знаний, 2012

### Интернет ресурсы

1. <http://prorobot.ru/>- Роботы и робототехника
2. <http://www.russianrobotics.ru/> - Официальный сайт программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России»
3. <http://do.cherobr.ru/> - Легоконструирование и робототехника
4. <http://andrewrogov.ru> - Информатика и легоконструирование
5. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms> - Официальный сайт компании Лего
6. <http://moodle.tomedu.ru>- Томский дистанционный курс «Робототехника. Lego Mindstorms NXT 2.0»
7. <http://roboforum.ru/> - Технический Форум по робототехнике
8. <http://edurobots.ru/> - Занимательная робототехника
9. <http://nnxt.blogspot.ru/> - NiNoXT

## АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Программа «Робототехника» разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта общего образования и планируемых результатов общего образования. Данная программа представляет собой вариант программы организации урочной деятельности обучающихся средней школы.

Целью образовательной программы является создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием конструктора Lego EV3, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

В современных условиях конструктивно-техническая грамотность становится необходимостью, так как настоящий этап развития общества характеризуется интенсивным внедрением во все сферы человеческой деятельности наукоемких технологий. Следовательно, раннее привлечение детей к техническому творчеству в процессе конструирования движущихся моделей из конструкторов Lego является актуальным, отвечает интересам детей данной возрастной группы и может помочь им подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире. Содержание программы также учитывает психологические особенности пятиклассников, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Дети этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия.

Программа предполагает проведение регулярных еженедельных урочных занятий со школьниками 5-8-ых классов (в расчете 4,5 ч. в неделю)

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Тест на определение  
передаточного отношения

Определите передаточное отношение:

<p>1</p> 	<p>Передаточное отношение:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) 1:3</li><li>b) 1</li><li>c) 5</li><li>d) 3</li></ul>
<p>2</p> 	<p>Передаточное отношение:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) 1:3</li><li>b) 1</li><li>c) 5</li><li>d) 3</li></ul>
<p>3</p> 	<p>Передаточное отношение:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) 1:3</li><li>b) 1</li><li>c) 5</li><li>d) 3</li></ul>
<p>4</p> 	<p>Передаточное отношение:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) 1:3</li><li>b) 1</li><li>c) 5</li><li>d) 3</li></ul>

5



Передаточное отношение:

- a) 1:3
- b) 1
- c) 5
- d) 3

Ключ к тесту:

№ вопроса	Правильный ответ
1	a
2	b
3	c
4	d
5	b

**Правила проведения мини-соревнований.**

1. К участию допускаются команды, реализовавшие проекты, собранные на основе Lego EV3. Могут использоваться не только детали Lego но и другие материалы.
2. В команду проекта может входить не более двух участников
3. Командам будет предоставлено минимум 5 минут и максимум 10 минут для демонстрации проекта. За это время команде необходимо продемонстрировать работу проекта и ответить на несколько вопросов.
4. Максимальное число очков для оценки проекта равно 140. Общий счет делится на следующие категории:

Проект		Всего очков: 50
1	Творчество и качество решения	25
2	Исследование и отчёт о нём	15
3	Интересность	10
Программирование		Всего очков: 45
1	Автоматизация	15
2	Хорошая логика	15
3	Сложность	15
Инженерный дизайн		Всего очков: 45
1	Понятность конструкции	15
2	Инженерная новизна	10
3	Механическая эффективность	10
4	Структурная стабильность	5
5	Эстетика	5

Анкета  
на определение уровня конструктивно-технического мышления на примере занятий  
по робототехнике

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Дата заполнения (число, месяц, год) \_\_\_\_\_
2. Ф.И.О. \_\_\_\_\_
3. Пол \_\_\_\_\_ Возраст \_\_\_\_\_
4. Класс \_\_\_\_\_

№	Вопрос	Балл (от 1 до 10)
1	Как вы оцениваете ваши знания по робототехнике?	
2	Активно ли Вы работаете на занятии по робототехнике (отвечаете на вопросы учителя, выполняете различные задания)?	
3	Вы всегда самостоятельно собираете предложенную Вам конструкцию робота?	
4	Всегда ли Вы с охотой и интересом приходите на занятия по робототехнике?	
5	Вам нравится выполнять на занятии задания повышенной сложности?	
6	Часто ли Вы конструируете в свободное время?	
7	Читаете ли Вы дополнительную литературу по данному предмету?	
8	Задаете ли Вы вопросы учителю с целью расширения или углубления имеющихся у вас знаний?	
9	Проявляете ли Вы инициативу в изучении и изложении на занятии дополнительного материала?	
10	Вам нравится формы проведения занятий?	

Уровни конструктивно-технического мышления

Достаточный	Кол-во баллов от 60 до 100
Средний	Кол-во баллов от 30 до 60
Низкий	Кол-во баллов от 0 до 30

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 98160421728937443086516107854325912870385464291

Владелец Поляков Леонид Павлович

Действителен с 02.11.2023 по 01.11.2024