Муниципальное казенное образовательное учреждение «Шайковская средняя общеобразовательная школа № 2» Кировский район Калужской области

Согласовано И.о. директора МКОУДО Дом детского творчества» Е. Н. Родина 31. 08. 2022 г.

Принято на заседании РМО технической направленности Протокол № 1 30.08. 2022 г.

Утверждану лиректор МКОУ Днайковская СОШ № 2» Приказ № 2022г

# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА LEGO MINDSTORMS EV3

Тематическая направленность: техническая Возраст обучающихся: 12-13 лет Срок реализации: 1 год

**Автор-составитель:** Горбачева Янина Геннадьевна, Учитель физики

#### СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ П	РОГРАММЫ			
РАЗДЕЛ 1. К	ОМПЛЕКС ОСНОВН	ЫХ ХАРАКТЕРИСТИК 1	ПРОГРАМ	МЫ
1.1.Пояснител	тьная записка			5
1.2 Цель и зад	цачи программы			6
1.3.Содержан	ие программы			7
1.4.Планируе	мые результаты			8
РАЗДЕЛ 2. К	ОМПЛЕКС ОРГАНИ	ЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИ	<b>ЧЕСКИХ</b>	УСЛОВИЙ
				14
		ИСПОЛЬЗУЕМОЙ		
ПРОГРАММ	Ы			15

Паспорт программы

	паспорт программы
Наименование программы:	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO MINDSTORMS EV3»
Составитель и ответственный за реализацию программы:	Горбачева Янина Геннадьевна
Образовательная направленность:	техническая
Цель программы:	Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.
Задачи программы:	<ol> <li>Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.</li> <li>Развивать творческие способности и логическое мышление.</li> <li>Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.</li> </ol>
Возраст обучающихся:	12-13 лет
Год разработки программы:	2022
Срок реализации программы:	1 год
Нормативно - правовое	1. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;
обеспечение программы:	2. Федеральным проектом «Успех каждого ребенка», утвержденный 07.12.2018г.
	3. Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства 4 образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017г. № 816.  4. Приказом Минтруда России от 05.05.2018г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».  5. Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».  6. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении

<b>_</b>	
	санитарных правил СП 2.4.3648- 20 «Санитарно-
	эпидемиологические требования к организациям воспитания и
	обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
	7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая
	2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской
	Федерации на период до 2025 года».
	8. Методические рекомендации по проектированию
	дополнительных общеразвивающих программ (включая
	разноуровневые программы) Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 №09-3242.
	9. Нормативно-правовые документы учреждения:
	–Устав МКОУ «Шайковская СОШ №2»;
	<ul> <li>Положение об организации деятельности МКОУ «Шайковская СОШ №2»;</li> </ul>
	–Учебный план;
	-Календарно учебный график;
	-Положение о реализации дополнительных общеобразовательных
	общеразвивающих программ с применением электронного
	обучения и дистанционных образовательных технологий в МКОУ
	«Шайковская СОШ №2»;
	–Правила внутреннего трудового распорядка;
	-Положение о дополнительной общеобразовательной
	общеразвивающей программе;
	– Инструкции по технике безопасности.
Методическое	Материально - техническое обеспечение: учебный кабинет,
обеспечение	соответствующий санитарно - гигиеническим нормам и
программы:	требованиям, персональный компьютер, проектор, экран.
	Информационное обеспечение: разработки занятий в рамках
	программы; интернет-ресурсы. дидактические материалы:
	компьютерные презентации по темам;
Кадровое	Реализация программы осуществляется педагогом
обеспечение.	дополнительного образования.

## РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

#### 1.1 Пояснительная записка

Направленность: техническая

Нормативно - правовое обеспечение программы:

- 1. Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-Ф3 от  $29.12.2012 \, \Gamma$ .;
  - 2. Федеральным проектом «Успех каждого ребенка», утвержденный 07.12.2018г.
- 3. Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства 4 образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017г. № 816.
- 4. Приказом Минтруда России от 05.05.2018г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- 5. Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- 6. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648- 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- 7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
- 8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 №09-3242.
  - 9. Нормативно-правовые документы учреждения:
  - -Устав МКОУ «Шайковская СОШ №2»;
  - Положение об организации деятельности МКОУ «Шайковская СОШ №2»;
  - -Учебный план;
  - -Календарно учебный график;
- —Положение о реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в МКОУ «Шайковская СОШ №2»;
  - -Правила внутреннего трудового распорядка;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе;
  - Инструкции по технике безопасности.

Актуальность программы обусловлена потребностями современного общества и образовательным заказом государства в области формирования и развития творческих способностей детей, социальной востребованностью - ростом запроса со стороны учащихся и их родителей на программы технической направленности с целью удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии.

#### Новизной программы

#### Педагогическая целесообразность программы

**Ответи особенности программы**: программа предлагает широкий набор деятельности: сотворчество, активность, самодеятельность учащихся в процессе сбора, исследования, обработки, оформления и пропаганды материалов, имеющих воспитательную и познавательную ценность, который позволяет не только расширить кругозор детей, но и дает возможность каждому ребенку раскрыть свои индивидуальные

способности.

Адресат программы программа обучения рассчитана на школьников 2-3 классов. Принимаются все желающие мальчики и девочки. Обучение по данной программе будет актуальным для детей, проявляющих интерес к технике. Количество детей в группе 15 человек.

Объем программы и срок освоения: 34 часа.

Срок реализации программы: 1 год.

Уровень программы: ознакомительный.

Формы организации учебных занятий по курсу: групповые и индивидуальные.

**Режим занятий:** занятия объединения проходят 1 раз в неделю в течение 3 академических часов (102 часа в год).

#### 1.2. ЦЕЛЬ ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

#### Цель курса:

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

#### Задачи:

- 1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
- 2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
- 3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

#### 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Введение в робототехнику	4	
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	30	Теоретическая часть
3	Датчики LEGO и их параметры.	20	Проверочная работа
4	Основы программирования и компьютерной логики	18	Проверочная работа
5	Практикум по сборке роботизированных систем	18	Практическая работа
6	Творческие проектные работы и соревнования	12	Соревнования моделей роботов. Презентация групповых проектов
	Итого	102	

#### Содержание учебного плана

#### 1. Введение в робототехнику (4 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

#### 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (30 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

#### 3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (20 ч)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».

#### 4. Основы программирования и компьютерной логики (18 ч)

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

#### 5. Практикум по сборке роботизированных систем (18 ч)

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

#### 6. Творческие проектные работы и соревнования(12 ч)

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

#### 1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### Личностные результаты:

Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

#### Метапредметные результаты:

Регулятивные

Учащийся научится:

понимать и принимать учебную задачу, сформулированную учителем; планировать свои действия на отдельных этапах работы над роботом;

осуществлять контроль и оценку результатов своей деятельности.

Познавательные

Учащийся научится:

пользоваться приёмами анализа и синтеза при чтении программы, проводить сравнение и анализ выполненных задач;

проявлять индивидуальные творческие способности при сборке

Коммуникативные

Учащийся научится:

- включаться в диалог, в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;
- работать в группе, учитывать мнения партнёров;

#### Предметные результаты:

• Научится: читать инструкции, производить сборку робота и писать программу.

### **РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ** Календарный учебный график по дополнительной образовательной общеразвивающей программе

ные	)B		1СОВ	Планир	Планируемые результаты обучения		
Календарные	№ уроков	Раздел/ Тема	Кол-во часов	Предметные результаты	Универсальные учебные действия УУД	Личностные результаты	Виды контроля
					робототехнику (4 ч)		
	1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	2	Иметь общие представления о значение роботов в жизни человека. Знать правила работы с конструктором	Регулятивные: иелеполагание — формулировать и удерживать учебную задачу; планирование — выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее	Смыслообразов ание — адекватная мотивация учебной деятельности. Нравственно-этическая ориентация — умение избегать	Беседа, Зачет по правилам работы с конструктор ом LEGO
	2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTOR MSEV3. Языки программировани я. Среда программировани я модуля, основные блоки.	2	Знание понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ) Иметь общее представление о среде программирован ия модуля, основных блоках.	реализации.  Познавательные:  общеучебные —  использовать  общие приемы решения поставленных  задач;  Коммуникативны е:  инициативное сотрудничество — ставить вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникативных задач	конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Индивидуал ьный, фронтальны й опрос
		Тема 2. Знак	сомс	тво с роботами LE	GO MINDSTORMS E	V3 EDU. (30 ч)	
	3	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	6	Знание составных частей универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций. Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы. Знание	Регулятивные: пла нирование — выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. Познавательные: о бщеучебные — умение самостоятельно выделять и формулировать познавательную	Смыслообразов ание — адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с	Беседа Зачет по правилам техники безопасност и  Беседа,
	т	Обзор, экран, кнопки управления	Ü	назначение кнопок модуля EV3.	цель умение разделять процессы на этапы,	целью получения инженерного	практикум

	модулем,		Умение	звенья; выделение	образования;	
	модулем, индикатор		составить	характерных	освоение	
	состояния, порты.		простейшую	причинно-	типичных	
	Установка		программу по	следственных	ситуаций	
	батарей, способы		шаблону,	связей.	управления	
	экономии энергии.		сохранять и	Коммуникативны	роботами.	
	Включение		запускать	е:инициативное	Нравственно-	
	модуля EV3.		программу на	сотрудничество –	этическая	
	Запись программы		выполнение	ставить вопросы,	ориентация –	
	и запуск ее на			обращаться за	умение	
	выполнение.			помощью;	избегать	
5	Сервомоторы	6	Знание	проявлять	конфликтов и	Беседа,
	EV3, сравнение		параметров	активность во	находить	практикум
	моторов.		мотора и их	взаимодействии	выходы из	1
	Мощность и		влияние на	для решения	спорных	
	точность мотора.		работу модели	коммуникативных	ситуаций	
	Механика		Иметь	задач		
	механизмов и		представление о			
	машин.		видах			
	Видысоединений		соединений и			
	и передач и их		передач.			
	свойства.					
6	Сборка модели	1	Способность			Беседа,
	робота по	5	учащихся			практикум
	инструкции.		воспроизвести			
	Программировани		этапы сборки и			
	е движения вперед		ответить на			
	по прямой		вопросы.			
	траектории.		Умение			
	Расчет числа		выполнить			
	оборотов колеса		расчет числа			
	для прохождения		оборотов колеса			
	заданного		для			
	расстояния.		прохождения			
			заданного			
	T. 4 T		расстояния.		(20 )	
7	Тема 3. Датч			MSEV3 EDU и их па		Б
7	Датчик касания.	3	Умение решать	Регулятивные:пла	Смыслообразов	Беседа,
	Устройство		задачи на	нирование –	ание-	практикум
	датчика.		движение с	выбирать действия	адекватная	
	Практикум.		использованием	в соответствии с	мотивация	
	Решение задач на		датчика касания.	поставленной	учебной	
	движение с			задачей и	деятельности.	
	использованием			условиями ее	Нравственно-	
8	датчика касания.	3	Zuonno paragrara	реализации. Познавательные: о	этическая ориентация —	Индивидуал
0	Датчик цвета, режимы работы	3	Знание влияние	бщеучебные –	умение	индивидуал ьный,
	датчика. Решение		предметов	самостоятельно	умение избегать	ьныи, собранная
			разного цвета на	выделять и	конфликтов и	модель,
	задач на движение		показания	формулировать	находить	
	с использованием		датчика освещенности	познавательную	выходить	выполняющ ая
	датчика		освещенности	цель.	спорных	предполагае
				Коммуникативны	ситуаций	предполагае мые
				е:инициативное	2111 ) 4141111	действия.
9	Ультразвуковой	3	Знание	сотрудничество –		Индивидуал
,	датчик. Решение	5	особенностей	ставить вопросы,		ыный,
	задач на движение		работы датчика	обращаться за		собранная
	с использованием		Умение решать	помощью;		модель,
	датчика		задачи на	проявлять		выполняющ
	расстояния		движение с	активность во		ая
	Pacetoniiin		использованием	взаимодействии		предполагае
			датчика	для решения		мые
			расстояния.	коммуникативных		действия.
			1	ı <u>-</u>	l	

1	Гуура амагуууу	2	Viceria marram			Газата
		3	Умение решать	задач		Беседа,
	Инфракрасный		задачи на	управление		практикум
			движение с	коммуникацией –		
	датчик, режим		использованием	адекватно		
	приближения,		гироскопическог	использовать		
	режим маяка.	2	о датчика.	речьдля		T.
1	, ,	3	Умение называть	планирования и		Беседа,
1			датчики, их	регуляции своей		практикум
	моторов.		функции и	деятельности		
	Интерфейс модуля		способы			
	EV3. Приложения		подключения к			
	модуля.		модулю;			
	Представление		правильно			
	порта. Управление		работать с			
	мотором.		конструктором			
1		5	Обобщение и			Проверочная
2	1		систематизация			работа № 1
	теме «Знакомство		основных			
	с роботами		понятий по теме			
	LEGOMINDSTOR					
	MS».					
	Тема 4. Ос	снов		ия и компьютерной л		1
1	1 ' '	3	Способность	Регулятивные	Смыслообразов	Беседа,
3	1 1 1		учащихся	УУД:	ание –	практикум
	я модуля.		воспроизвести	планирование -	адекватная	
	Создание		этапы	определение	мотивация	
	программы.		программирован	последовательност	учебной	
	Удаление блоков.		ия и ответить на	и промежуточных	деятельности;	
	Выполнение		вопросы.	целей с учетом	актуализация	
	программы.			конечного	сведений из	
	Сохранение и			результата.	личного	
	открытие			Умение	жизненного	
	программы.			использовать	опыта;	
1		3	Умение	различные	формирование	Индивидуал
4	Ветвление по		использовать	средства	готовности к	ьный,
	датчикам.		ветвления при	самоконтроля	продолжению	собранная
	Методы принятия		решении задач	(дневник,	обучения с	модель,
	решений роботом.		на движение	портфолио,	целью	выполняющ
	Модели поведения		, ,	таблицы	получения	ая
	при			достижения	инженерного	предполагае
	разнообразных			результатов, беседа	образования;	мые
	ситуациях.			с учителем и т.д.).	освоение	действия.
1	•	3	Умение	Познавательные	типичных	Беседа,
5			использовать	ууд:	ситуаций	практикум
	Среда LABVIEW.		циклы при	Умение	управления	
	Основное окно		решении задач	Исследование	роботами.	
	Свойства и		на движение	несложных	Нравственно-	
	структура		па движение	практических	этическая	
	проекта.			ситуаций,	ориентация –	
	Решение задач на			выдвижение	умение	
	движение вдоль			предположений,	избегать	
	сторон			понимание	конфликтов и	
	квадрата.Использо			необходимости их	находить	
	вание циклов при			проверки на	выходить	
	-			практике.	спорных	
	решении задач на			Использование	спорных	
	движение.	2	Crassfere		ситуации	Faar
		3	Способность	практических и		Беседа,
6	1		учащихся	лабораторных		практикум
	программировани		воспроизвести	работ, несложных		
	i a	1	этапы сборки и	экспериментов для		1
	Я		_	поморожени ожее		
	х Страница аппаратных		программирован ия и ответить на	доказательства выдвигаемых		

				Γ	1	
	средств		вопросы	предположений;		
	Редактор контента		учителя.	описание		
	Инструменты			результатов этих		
	Устранение			работ		
	неполадок.			Коммуникативны		
	Перезапуск			<i>е УУД:</i> Умение		
1	модуля	2	C	определять		17
$\frac{1}{7}$	Решение задач на	2	Способность	наиболее		Индивидуал
7	движение по		учащихся	рациональную		ьный,
	кривой.		воспроизвести	последовательност		собранная
	Независимое		этапы	ь действий по		модель,
	управление		программирован	коллективному		выполняющ
	моторами.		ия и выполнять	выполнению		ая
	Поворот на		расчет угла	учебной задачи		предполагае
	заданное число		поворота.	(план, алгоритм,		мые
	градусов. Расчет			модули и т.д.), а		действия.
-	угла поворота.	-	37	также адекватно		
	Использование	1	Умение решать	оценивать и		Индивидуал
8	нижнего датчика		задачи на	применять свои		ьный,
	освещенности.		движение с	способности в		собранная
	Решение задач на		остановкой на	коллективной		модель,
	движение с		черной линии	деятельности. Умение		выполняющ
	остановкой на					ая
	черной линии.			самостоятельно		предполагае
				оценивать свою		мые
1	D	1	V	деятельность и		действия.
1 9	Решение задач на	1	Умение решать	деятельность членов коллектива		
	движение вдоль		задачи на			
	линии.		движение вдоль	посредством сравнения с		
	Калибровка		черной линии	деятельностью		
	датчика			других,		
2	освещенности.	1	Vivorino pomori	установленными		Беседа,
$\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$	Программировани е модулей.	1	Умение решать задачи на	нормами.		практикум
	Решение задач на		прохождение по	Умение		практикум
	прохождение по		полю из клеток.	использовать		
	полю из клеток		полю из клеток.	монолог и диалог		
2	Соревнование	1	Обобщение и	для выражения и		Соревнован
1	роботов на	1	систематизация	доказательства		ие роботов
1	тестовом поле.		основных	своей точки зрения.		пересетев
	Зачет времени и		понятий по теме	•		
	количества		«Основы			
	ошибок		программирован			
	Jimook		программирован Ия»			
	Тема 5.	Прат		 роботизированных си	стем (18 ч)	1
2	Измерениеосвеще	3	Знание	Регулятивные	Формирование	Беседа,
2	нности.		назначения и	ууд:	понятия связи	практикум
	Определение		основных	планирование -	различных	• •
	цветов.		режимов работы	определение	явлений,	
	Распознавание		датчика цвета	последовательност	процессов,	
	цветов.			и промежуточных	объектов;	
	Использование			целей с учетом	актуализация	
	конструктора в			конечного	сведений из	
	качестве			результата.	личного	
	цифровой			умение вносить	жизненного	
	лаборатории.			необходимые	опыта	
2	Измерение	3	Знание	дополнения и	информационн	Беседа,
3	расстояний до		назначение и	изменения в ходе	ой	практикум
	объектов.		основных	решения задач.	деятельности;	1
	Сканирование		режимов работы	Познавательные	освоение	
	местности.		ультразвукового	УУД:	типичных	
			датчика.	Формирование	ситуаций	
				·		•

	2 1	С. П.	2	***			l r
	2 4	Сила. Плечо силы.	2	Умение	системного	управления	Беседа,
	4	Подъемный кран.		выполнять	мышления –	роботами,	практикум
		Счетчик оборотов.		расчеты при	способность к	включая	
		Скорость		конструировани	рассмотрению и описанию	цифровую бытовую	
		вращения		и подъемного	объектов, явлений,	технику.	
		сервомотора.		крана.	процессов в виде	формирование	
		Мощность.			совокупности более	умения	
	2	Управление	2	Умение	простых элементов,	осуществлять	Индивидуал
	5	роботом с	2	программироват	составляющих	совместную	ыный,
	5	помощью		ь робота,	единое целое.	информационн	собранная
		внешних		останавливающе	осуществить	ую	модель,
		воздействий.		гося на	перенос знаний,	деятельность, в	выполняющ
		Реакция робота на		определенном	умений в новую	частности, при	ая
		звук, цвет,		расстоянии до	ситуацию для	выполнении	предполагае
		касание.		препятствия	решения проблем,	учебных	мые
		Таймер.		np emit e i bim	комбинировать	заданий, в том	действия.
		T WILLIAM TO P			известные средства	числе	A succession
	2	Движение по	2	Написание	для нового	проектов.	Индивидуал
1	6	замкнутой	-	программы для	решения проблем;	1	ьный,
	-	траектории.		движения по	Коммуникативны		собранная
		Решение задач на		кругу через	<i>е УУД</i> : Умение		модель,
		криволинейное		меню	определять		выполняющ
		движение.		контроллера.	наиболее		ая
				Запуск и отладка	рациональную		предполагае
				программы.	последовательност		мые
				Написание	ь действий по		действия.
				других простых	коллективному		
				программ на	выполнению		
				выбор учащихся	учебной задачи		
				и их	(план, алгоритм,		
				самостоятельная	модули и т.д.), а		
				отладка.	также адекватно		
	2	Конструирование	2	Написание	оценивать и		Индивидуал
	7	моделей роботов		программы для	применять свои		ьный,
		для решения задач		движения по	способности в		собранная
		с использованием		контуру	коллективной		модель,
		нескольких		треугольника,	деятельности.		выполняющ
		разных видов		квадрата.	Умение		ая
		датчиков.		Робот,	самостоятельно		предполагае
				записывающий	оценивать свою		мые
				траекторию	деятельность и деятельность		действия.
				движения и	членов коллектива		
				потом точно её	посредством		
				воспроизводящи й	сравнения с		
<del>                                     </del>	2	Решение задач на	2	Создание и	деятельностью		Индивидуал
	8	выход из	2	отладка	других.		индивидуал ьный,
		лабиринта.		программы для	Умение		собранная
		Ограниченное		движения робота	использовать		модель,
		движение.		внутри	информацию с		выполняющ
		r,		помещения и	учётом этических и		ая
				самостоятельно	правовых норм.		предполагае
				огибающего	_		мые
				препятствия.			действия.
	2	Проверочная	2	Обобщение и			Проверочная
	9	работа №2 по теме		систематизация			работа №2
		«Виды движений		основных			_
		роботов»		понятий по теме			
		=	1		İ	İ	I
1 1				«Виды движений			
				«Виды движений роботов»			

3	Работа над	2	Умение	Регулятивные:цел	Самоопределе-	Соревнован
0	проектами		составлять план	еполагание –	ние –	ия
	«Движение по		действий для	преобразовывать	самостоятельн	
	заданной		решения	практическую	ость и личная	
	траектории»,		сложной задачи	задачу	ответственност	
	«Кегельринг».			в образовательную;	ь за свои	
	Правила			контроль и	поступки.	
	соревнований.			самоконтроль –	Смыслообразов	
3	Соревнование	2	Умение	использовать	ание –	Соревнован
1	роботов на		составлять план	установленные	самооценка на	ия
	тестовом поле.		действий для	правила в контроле	основе	
	Зачет времени и		решения	способа решения	критериев	
	количества		сложной задачи	задачи.	успешности	
	ошибок		конструирования	Познавательные: о	учебной	
			робота	бще учебные –	деятельности	
3	Конструирование	2	Разработка	Творческое	Нравственно-	Решение
2	собственной		собственных	решение учебных и	этическая	задач (инд. и
	модели робота		моделей в	практических	ориентация –	групп)
	,, <u>1</u>		группах.	задач: умение	навыки	13 /
3	Программировани	2	Программирован	мотивированно	сотрудничества	Решение
3	е и испытание		ие модели в	отказываться от	в разных	задач (инд. и
	собственной		группах	образца, искать	ситуациях,	групп)
	модели робота.		1 7	оригинальные	умение не	13 /
	7 1			решения;	создавать	
3	Презентации и	2	Презентация	самостоятельное	конфликтных	Зашита
4	защита проекта	_	моделей	выполнение	ситуаций и	проекта
•	«Мой уникальный			различных	находить	F
	робот»			творческих работ;	выходы	
3	Презентации и	2	Презентация	участие в		Защита
5	защита проекта	_	моделей	проектной		проекта
-	«Мой уникальный			деятельности		r
	робот»			Коммуникативны		
	1			е:взаимодействие –		
				формулировать		
				собственное		
				мнение и позицию		

#### Учебно – методический комплекс программы

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. Сконструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3идет необходимое программное обеспечение.

#### Материально-техническое обеспечение программы

Учебный кабинет, соответствующий санитарно - гигиеническим нормам и требованиям, персональный компьютер, проектор, экран.

Реализация программы осуществляется педагогом дополнительного образования.

CI	істема оценкі	и усвоения і	курса вкл	ючает сл	іедующие і	критерии:
	участие в п	кольных мо	ероприят	иях;		

2	1	1		
участие в городских,	, регио	нальных,	российских	мероприятиях.

Результаты индивидуальных достижений, обучающихся могут фиксироваться учителем в портфолио ученика.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ПРОГРАММЫ Список литературы

- 1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 292 с.
- 2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post\_21.html
- 3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] <a href="http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru">http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru</a>
- 4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / <a href="http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\_blocks">http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\_blocks</a>
- 5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.nxtprograms.com/index2.html
- 6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <a href="http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655">http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655</a>
- 7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
- 8. Материалы сайтов
- 9. <a href="http://www.prorobot.ru/lego.php">http://www.prorobot.ru/lego.php</a>

http://nau-ra.ru/catalog/robot

http://www.239.ru/robot

http://www.russianrobotics.ru/actions/actions\_92.html

http://habrahabr.ru/company/innopolis\_university/blog/210906/STEM-pобототехника

http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928

http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681

http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539