

РАССМОТРЕНА

на заседании методического совета

от «24» апреля 2024 г.

Протокол № 4

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ лицея №1

П.В. Воронин

«25» апреля 2024г.

Приказ № Л1-13-261/4

Подписано электронной подписью

Сертификат:

02D0E4FADD448311BC49D208328A26F4

Владелец:

Воронин Павел Владимирович

Действителен: 22.03.2023 с по 14.06.2024

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

технической направленности

«Робототехника»

(базовый)

Срок реализации: 9 месяцев

Возраст обучающихся: 9-12 лет

Автор – составитель программы:

Мифтахова Венера Фандависовна,

педагог дополнительного

образования

г. Сургут, 2024г.

## АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника», технической направленности является модифицированной и составлена на основе программы «Мой первый робот, или 33 эксперимента по робототехнике» (авторы-составители: Ничков Н.В., Ничкова Т.А, 2013), с изменением и учетом особенности возраста и уровня подготовки детей.

Программа рассчитана на учащихся 9-12 лет, срок реализации 9 месяцев, объем программы 34 часа.

В процессе обучения, учащиеся разрабатывают, конструируют, программируют и испытывают роботов. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей работе. Основным содержанием данного курса являются занятия по техническому моделированию, сборке и программирования роботов.

## ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

Название программы	Робототехника
Направленность программы	Техническая направленность
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Мифтахова Венера Фандависовна
Год разработки	2024
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	Приказ директора МБОУ лицея №1 от 25.04.2024 № Л1-13-261/4
Информация о наличии рецензии/экспертного заключения	нет
Цель	Создание условий для развития научнотехнического и творческого потенциала личности ребёнка посредством изучения основ конструирования и программирования, а также посредством создания собственных автоматизированных конструкций с использованием образовательного конструктора.
Задачи	<p>Обучающие</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники; с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций; с основами визуального языка программирования для роботов.</li><li>• Сформировать представление об основных законах робототехники; первоначальные представления о конструировании роботов.</li></ul> <p>Развивающие</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Развить исследовательские, интеллектуальные и творческие способности учащихся, конструктивное, алгоритмическое и логическое мышления.</li></ul> <p>Воспитательные</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Воспитать интерес к конструированию, программированию, целеустремленность при достижении результата.</li></ul>

<p>Планируемые результаты освоения программы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни; о принципах построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение.</li> <li>• Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем.</li> <li>• Освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты; принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа.</li> <li>• Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам; использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем; отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя; использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач; использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач; использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.</li> <li>• Получат социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.</li> </ul>
<p>Срок реализации программы</p>	<p>9 месяцев</p>
<p>Количество часов в неделю / год</p>	<p>1 час в неделю 34 часа за год</p>
<p>Возраст обучающихся</p>	<p>9-12 лет</p>
<p>Формы занятий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• фронтальная: беседа, показ, объяснение;</li> <li>• групповая: организация работы в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач;</li> <li>• индивидуальная: работа над проектами.</li> </ul>
<p>Методическое обеспечение</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя</li> <li>• Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием Lego Mindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А.</li> <li>• Программа «Основы робототехники», Алт ГПА</li> </ul>
<p>Условия реализации программы (оборудование,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• мультимедийный проектор;</li> <li>• робот Lego Mindstorms;</li> <li>• доска;</li> </ul>

инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	<ul style="list-style-type: none"><li>• карточки;</li><li>• презентация (ЦОР «Основы робототехники»)</li></ul>
--	--

## Пояснительная записка

### Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными правовыми документами:

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).

2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации Утверждено распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>

6. Региональный проект «Успех каждого ребенка» от 20 июня 2019 года Региональный проект «Успех каждого ребенка» <https://iro86.ru/index.php/component/k2/item/16862-regionalnyj-proekt-uspek-kazhdogorebenka>

7. Письмо Министерства просвещения РФ от 18 августа 2022 г. N 05-1403 "О направлении методических рекомендаций" Письмо Министерства просвещения РФ от 18.08.2022 N 05-1403 "О направлении методических рекомендаций" <https://legalacts.ru/doc/pismo-minprosveshchenija-rossii-ot-18082022-n-05-1403-onapravlenii/>

8. Устав МБОУ лица №1 <http://lic1.admsurgut.ru/storage/app/uploads/public/623/bde/764/623bde7640894895832146.pdf>

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы осуществляется за пределами Федеральных государственных образовательных стандартов и не предусматривает подготовку обучающихся к прохождению государственной итоговой аттестации по образовательным программам.

### Актуальность программы

Техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания. Выявление и развитие молодых талантов, формирование инженерного мышления у обучающихся образовательных учреждений является одним из актуальных направлений государственной политики в образовании, что отражено в большинстве аспектов Национальной технической инициативы (программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году).

Изучая атлас новых профессий можно с уверенностью предположить, что в ближайшем будущем будут наиболее востребованы специалисты в области

конструирования и дизайна, в области электроники и микропроцессорной техники, в области информационных систем и устройств, специалисты в области обслуживания робототехнических комплексов.

Одним из инструментов формирования инженерного мышления в общеобразовательных организациях является образовательная робототехника, которая позволит в игровой форме познакомить школьников с этой наукой и заинтересовывать их. Внедрение основ робототехники поможет сформированию у школьников целостное представления о мире техники, устройствах конструкций, механизмах и машинах. Выполняя различные задания по Легоконструированию и робототехнике, дети овладевают техническими навыками, получают необходимые знания о способах соединения Лего-деталей, учатся работать с технологическими картами, понимать схемы, планировать свою работу, приобретают навык трудовой производственной деятельности. Важным является и тот факт, что в процессе виртуального конструирования у школьников формируются навыки компьютерной грамотности: навыки и умения, необходимые в работе с различными видами цифрового оборудования.

### **Новизна программы**

Настоящая программа отвечает требованиям «Концепции развития дополнительного образования детей, откуда следует, что одним из принципов проектирования и реализации дополнительных общеобразовательных программ является разноуровневость».

Разноуровневость данной программы выражается содержанием в ней учебного материала разного уровня сложности. В процессе работы над индивидуальными проектами ребята смогут выбрать и (или) сконструировать модели роботов в зависимости от их уровня подготовки и знаний в области робототехники.

### **Направленность программы**

Программа имеет техническую направленность.

### **Уровень освоения программы: базовый**

### **Отличительные особенности программы**

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego Mindstorms EV3 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. 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. Методические особенности реализации программы

предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

### **Адресат программы**

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 9-12 лет, которые будут продолжать знакомиться с LEGO – технологиями.

**Количество обучающихся в группе:** 14 человек.

**Срок освоения программы:** 9 месяцев

**Объем программы:** 34 часов в год.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

### **Форма(ы) обучения**

Очная – традиционная форма обучения, включает теоретические (не более 30%) и практические (не менее 70%) занятия, организованные по времени вне основного образования.

**Цель программы:** создание условий для развития научнотехнического и творческого потенциала личности ребёнка посредством изучения основ конструирования и программирования, а также посредством создания собственных автоматизированных конструкций с использованием образовательного конструктора

### **Задачи программы:**

Обучающие:

- познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники; с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций; с основами визуального языка программирования для роботов;
- сформировать представление об основных законах робототехники; первоначальные представления о конструировании роботов.

Развивающие:

- развить исследовательские, интеллектуальные и творческие способности учащихся, конструктивное, алгоритмическое и логическое мышления.

Воспитательные:

- воспитать интерес к конструированию, программированию, целеустремленность при достижении результата.



## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Конструирование роботов	8	1	7	наблюдение
2.	Программирование и управление роботами	26	7	19	наблюдение, анализ, соревнования
	Итого:	34	8	26	

### Содержание учебного плана

#### **Тема 1. Конструирование роботов (8 ч.)**

**Теория:** Введение в робототехнику. Архитектура EV3. Изучение механизмов конструктора. Простые соединения. Конструируем модель автомобиля. Модель с одним мотором.

**Практика:** Создание модели автомобиля. Простые механизмы.

#### **Тема 2. Программирование и управление роботами (26 ч.)**

**Теория:** Микропроцессор EV3 и правила работы с ним. Среда конструирования. Робот в движении. Способы увеличения скорости автомобиля. Использование датчика звука. Использование зубчатой передачи для увеличения мощности робота. Робот-сумоист. Датчик касания. Знакомство с датчиком освещенности. Использование нижнего датчика освещенности. Движение вдоль линии. Траектория с одним датчиком освещенности Траектория с двумя датчиками освещенности. Датчик ультразвука. Использование датчика ультразвука.

**Практика:** Сборка простых моделей. Составление простых программ. Програмируем движение машинки. Повороты. Исследование различных способов поворота. Шагающие роботы. Создание шагающего робота. Воспроизведение роботом звуков. Танцующие роботы. Фестиваль танцующих роботов. Использование датчика касания. Проект «Биатлон». Проект «Симфония цвета». Проект «Чертежник». Проект «Автоответчик». Проект «Телеграф». Проект «Гонка роботов». Создание творческого проекта «Парк развлечений».

## Планируемые результаты освоения программы

Предметные образовательные результаты:

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей;
- название и назначение основных элементов конструктора LEGO Education «Простые механизмы» и LEGO Education «Первые механизмы»: «зубчатое колесо», «ось», «кирпичик», «пластина» и другие;
- о счёте, пропорции, форме, симметрии, прочности и устойчивости конструкции;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- название и принципы работы простейших механизмов: «трение», «сила», «сцепление», «усилие» и другие;
- название и принципы работы простейших механизмов;

должны уметь:

- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету);
- конструировать модели по схеме с помощью LEGO Education «Простые механизмы» и LEGO Education «Первые механизмы»;
- конструировать по образцу;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- уметь исследовать простейшие механизмы;
- демонстрировать технические возможности механизмов;
- уметь организовывать рабочее место;
- работать в паре, группе и совместных обсуждениях при реализации идей.

Метапредметные результаты:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Личностные результаты:

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий;
- развитие интереса к моделированию и конструированию;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

### Комплекс организационно-педагогических условий

#### Календарный учебный график

Реализация дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Робототехника»							
Первый год обучения (стартовый уровень, первый модуль)							
I полугодие			II полугодие			Итого	
Период	Кол-во недель	Кол-во часов	Период	Кол-во недель	Кол-во часов	Кол-во недель	Кол-во часов
01.09-30.12.2024	16	16	09.01-30.05.2025	18	18	34	34
Сроки организации промежуточного контроля					Формы контроля		
14.12.2024 – 29.12.2024			17.05.2025 – 31.05.2025		беседа, игра, соревнования		

#### Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 12-15 обучающихся и отвечающего правилам СанПин;
- наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;
- наличие компьютерной техники по числу обучающихся;
- наличие интерактивной доски;
- наличие выхода в Интернет.

#### Методическое обеспечение программы

##### Формы организации учебного процесса

Используются следующие формы занятий:

1. По количеству детей: фронтальные, групповые, индивидуальные;
2. По особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей: лекция, беседа, соревнование.

3. По дидактической цели: вводное занятие; занятие по углублению знаний; практическое занятие; занятие по контролю знаний, умений и навыков; комбинированные формы занятий.

#### **Типы занятий:**

- теоретический;
- практический;
- контрольный;
- соревновательный.

#### **Методы организации учебно-воспитательного процесса и используемые технологии**

Для реализации задач и содержания программы используется ряд основных методов и приёмов:

- информационно-познавательные – беседы, лекции, просмотр видео;
- практические – демонстрация способов действий педагогом, воспроизведение действий учащимися;
- творческие – моделирование, проведение соревнований, олимпиад;
- контроль – анализ участия в соревнованиях, конкурсах, олимпиадах;
- игровые – игры на генерацию идей, и прокачку soft компетенций
- индивидуальные, групповые, коллективные приемы работы.

В работе используются различные педагогические технологии:

- индивидуального обучения (адаптивная);
- выявления и развития творческих способностей;
- личностно-ориентированного обучения;
- здоровьесберегающие.

#### **Дидактические материалы**

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются наглядные пособия следующих видов:

- учебно-программные материалы;
- учебные и методические пособия;
- справочные материалы;
- учебно-наглядные материалы: плакаты, фотоматериалы, звукозаписи, аудиозаписи, смешанный (видеозаписи, учебные кинофильмы и т.д.);
- тематические подборки материалов (сценариев, игр);
- компьютерная поддержка программы.

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями детей, уровнем их развития и способностями.

## **Материально-техническое обеспечение программы**

Автоматизированное рабочее место ученика с выходом в интернет в количестве 15 штук: системный блок, клавиатура, монитор, мышь; 8 ученических столов-парт, 16 стульев, 16 компьютерных кресел.

Рабочее место преподавателя: системный блок, клавиатура, монитор, мышь, документ-камера, МФУ.

Интерактивная доска.

## **Воспитательный компонент**

Воспитательная работа в образовательной робототехнике связана с профориентационной функцией курса (на занятиях представляются образцы инженерной деятельности), так и с культурологической (знания по робототехнике как «значимые формы социокультурного опыта человечества»).

## **Формы промежуточной аттестации и итогового контроля**

Формы промежуточной аттестации определены учебно-тематическим планом программы. Проведение итоговой аттестации по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе не предусмотрено Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (ст.75) и приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Промежуточная аттестация проводится как завершающая этап реализации каждого модуля программы (ФЗ №273, ст. 58 п.1). Аттестация проводится, как правило, в форме открытого занятия с приглашением родителей и представителей педагогического коллектива и руководства организации.

Входная аттестация проводится с целью определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся, а также их потенциала к развитию.

Текущий контроль обучающихся проводится с целью установления фактического уровня освоения теоретических знаний по темам (разделам) программы, их практических умений и навыков.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с целью промежуточной оценки обучающимися поставленных задач по программы и достижению личностных результатов, объективная оценка усвоения обучающимися программы. Проводится в сроки, установленные локальными актами организации. В учебном журнале проставляется результат аттестации.

Аттестация обучающихся проводится по итогам освоения программы с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств ребенка и их соответствия прогнозируемым результатам дополнительной общеобразовательной программы.

В рамках занятий целесообразны такие формы контроля, при которых учащиеся находятся в ситуации успеха. Это можно достичь организацией защиты проектов в форме конференции, слушателями которой могут быть как одноклассники, так и

родители; проведение командных соревнований по основным разделам изучаемого курса.

### **Оценочные материалы**

На каждого ребенка заводится Индивидуальная карта (см. Приложение 2). В индивидуальную карту вносятся данные входной диагностики. В карте фиксируются результаты промежуточной аттестации и аттестации по итогам учебного года, тестирования на уровень подготовки и др. информация о результатах освоения разделов программы. Такая карта позволяет вести поэтапную систему контроля над обучением учащихся и отслеживать динамику образовательных результатов обучающихся, начиная с первых шагов (стартовая диагностика), сформулировать прогноз перспектив и динамики ближайшего развития учащегося на основе анализа решений предложенных заданий, задач и испытаний.

Этот способ оценивания – сравнение ребенка не с другими детьми, а только с самим собой, выявление его собственных успехов по сравнению с исходным уровнем – важнейший отличительный принцип дополнительного образования, стимулирующий и развивающий мотивацию обучения каждого ребенка.

На протяжении всего процесса обучения осуществляется наблюдение как индивидуальное, так и за группой в целом: какова мотивация на обучение у учащихся, каково взаимодействие между ними внутри группы и т.д

### **Список литературы**

#### **Литературы для педагога:**

1. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.

2. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.

3. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.

4. Мирошина Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.

5. Перфильева Л. П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.

6. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3.

7. Справочная система программного обеспечения для учителя системы программирования Lego Education Mindstorms EV3.

8. Злаказов А. С., Горшков Г. А., Шевалдина С. Г. Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 120 с.

9. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. — М.: ДМК Пресс, 2010. — 280 с.

#### **Литература для обучающихся:**

1. Белиовская Л.Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.

2. Белиовская Л.Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2016г.
3. Белиовская Л.. Узнайте, как программировать на LabVIEW. – ДМК Пресс, 2014г.
4. Предко М. 123 Эксперимента по робототехнике. - НТ Пресс, 2007г.
5. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2013. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8
7. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3.
8. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. —264 с.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wroboto.ru/competition/wro>.
2. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.
3. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.
4. Сайт компании «Образовательные решения ЛЕГО» [Сайт]. Режим доступа: <http://education.lego.com/ru-ru>.

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности Оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностик
<p><b>I. Теоретическая подготовка ребенка:</b>                      1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</p>	<p><i>Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям;</i></p>	<p><i>минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);                      средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);                      максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).</i></p>	<p>1-3</p>	<p>Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др</p>
<p>1.2. Владение специальной терминологией</p>	<p><i>Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</i></p>	<p><i>минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины);                      средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой);                      максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)</i></p>	<p>1-3</p>	<p>Собеседование</p>
<p><b>II. Практическая подготовка ребенка:</b>                      2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-</p>	<p><i>Соответствие практических умений и навыков программным требованиям</i></p>	<p>•<i>минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);                      •средний уровень (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1/2);</i></p>	<p>1-3</p>	<p>Контрольные задания</p>



<i>тематического плана программы)</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>максимальный уровень</i> (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).</li> </ul>		
<i>2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением</i>	<i>Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>минимальный уровень умений</i> (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);</li> <li>• <i>средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога);</li> <li>• <i>максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей).</li> </ul>	1-3	Контрольные задания
<i>2.3. Творческие навыки</i>	Креативность в выполнении практических заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>начальный (элементарный) уровень развития креативности</i> (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога);</li> <li>• <i>репродуктивный уровень</i> (выполняет в основном задания на основе образца);</li> <li><i>творческий уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества)</li> </ul>	1-3	Контрольные задания
<b>III. Общеучебные умения и навыки ребенка:</b> <b>3.1. Учебно-интеллектуальные умения:</b> <b>3.1.1 Умение подбирать и</b>	<i>Самостоятельность в подборе и анализе литературы</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>минимальный уровень умений</i> (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в</li> </ul>	1-3	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ

<p><i>анализировать специальную литературу</i></p>		<p>постоянной помощи и контроле педагога);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>средний уровень</i> (работает с литературой с помощью педагога или родителей)</li> <li>• <i>максимальный уровень</i> (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</li> </ul>		
<p><i>3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации</i></p>	<p><i>Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации</i></p>	<p><i>минимальный уровень умений</i> (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>средний уровень</i> (работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей)</li> <li>• <i>максимальный уровень</i> (работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</li> </ul>	<p>1-3</p>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ</p>
<p><i>3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)</i></p>	<p><i>Самостоятельность в учебно-исследовательской работе</i></p>	<p><i>минимальный уровень умений</i> (обучающийся испытывает серьезные затруднения при выполнении самостоятельной работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);</p>	<p>1-3</p>	<p>Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося, его учебно-исследовательских работ</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>средний уровень</i> (выполнение самостоятельной работы с помощью педагога или родителей)</li> <li>• <i>максимальный уровень</i> (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</li> </ul>		
<b>3.2. Учебно-коммуникативные умения:</b> 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	<i>минимальный уровень умений</i> (обучающийся испытывает серьезные затруднения в восприятии информации, идущей от педагога, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>средний уровень</i> (воспринимает информацию с помощью педагога или родителей)</li> <li>• <i>максимальный уровень</i> (в восприятии информации, идущей от педагога, не испытывает особых трудностей)</li> </ul>	1-3	Наблюдение, анализ способов деятельности учащегося
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации	<i>минимальный уровень умений (...)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>средний уровень (...)</i></li> <li>• <i>максимальный уровень (...)</i></li> </ul>	1-3	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств	<i>минимальный уровень умений (...)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>средний уровень (...)</i></li> <li>• <i>максимальный уровень (...)</i></li> </ul>	1-3	
<b>3.3. Учебно-организационные умения и навыки:</b> 3.3.1. Умение организовать свое	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к	<i>минимальный уровень умений (...)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>средний уровень (...)</i></li> <li>• <i>максимальный уровень (...)</i></li> </ul>	1-3	Наблюдение

<i>рабочее (учебное) место</i>	деятельности и убирать его за собой			
<i>3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности</i>	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	<i>минимальный уровень умений (...)</i> • <i>средний уровень (...)</i> • <i>максимальный уровень (...)</i>	1-3	Наблюдение, собеседование
<i>3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу</i>	Аккуратность и ответственность в работе	удовл.-хорошо-отлично	1-3	Наблюдение, практическая работа

**Карта результативности освоения образовательной программы  
за 20\_\_ - 20\_\_ учебный год**

№ п/п	ФИО ребенка	1.1.	1.2.	2.1.	2.2.	2.3.	3.1.1.	3.1.2.	3.1.3.	3.2.1.	3.2.2	3.2.3..	3.3.1.	3.3.2.	3.3.3.	Итого
1.																
2.																
3.																
4.																

<b>0-14</b>	<b><i>Низкий уровень</i></b>
<b>15-28</b>	<b><i>Средний уровень</i></b>
<b>29-42</b>	<b><i>Высокий уровень</i></b>

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Месяц	Число	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	сентябрь		1	Введение в робототехнику	Тестирование
2.	сентябрь		1	Архитектура EV3	Наблюдение
3.	сентябрь		1	Изучение механизмов конструктора	Опрос
4.	сентябрь		1	Простые соединения	Практическая работа
5.	октябрь		1	Конструируем модель автомобиля	Практическая работа
6.	октябрь		1	Простые механизмы	Практическая работа
7.	октябрь		1	Шагающие роботы	Практическая работа
8.	октябрь		1	Создание шагающего робота	Наблюдение
9.	ноябрь		1	Соревнование шагающих роботов	Опрос
10.	ноябрь		1	Соревнование шагающих роботов	Практическая работа
11.	ноябрь		1	Анализ конструкции победителей	Практическая работа
12.	ноябрь		1	Использование датчика звука	Практическая работа
13.	декабрь		1	Воспроизведение роботом звуков	Практическая работа
14.	декабрь		1	Танцующие роботы	Наблюдение
15.	декабрь		1	Фестиваль танцующих роботов	Опрос
16.	декабрь		1	Способы увеличения скорости автомобиля	Практическая работа
17.	январь		1	Проект «Автомобиль»	Тестирование
18.	январь		1	Соревнование «Лабиринт»	Практическая работа
19.	январь		1	Соревнование «Лабиринт»	Практическая работа
20.	февраль		1	Анализ конструкции победителей	Наблюдение
21.	февраль		1	Датчик освещенности	Опрос
22.	февраль		1	Использование нижнего датчика освещенности	Практическая работа
23.	февраль		1	Проект «Биатлон»	Практическая работа
24.	март		1	Проект «Биатлон»	Практическая работа
25.	март		1	Соревнование «Биатлон»	Практическая работа
26.	март		1	Анализ конструкции победителей	Наблюдение
27.	март		1	Проект «Симфония цвета»	Соревнования
28.	апрель		1	Проект «Гонка роботов»	Практическая работа

29.	апрель		1	Соревнование «Формула 1»	Практическая работа
30.	апрель		1	Анализ конструкции победителей	тестирование
31.	апрель		1	Создание творческого проекта «Парк развлечений»	Наблюдение
32.	май		1	Промежуточная аттестация	Опрос
33.	май		1	Введение в робототехнику	Практическая работа
34.	май		1	Архитектура EV3	Практическая работа

## **Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе для обучающихся**

### **Общие положения:**

- К работе в компьютерном классе допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в компьютерном классе разрешается только в присутствии преподавателя (инженера, лаборанта).
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в классе только с разрешения преподавателя.
- Во время перемен между уроками проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из класса.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

### **Перед началом работы необходимо:**

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, чтобы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

### **При работе в компьютерном классе категорически запрещается:**

- Находиться в классе в верхней одежде;
- Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в классе с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

### **Находясь в компьютерном классе, учащиеся обязаны:**



- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования преподавателя и лаборанта;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы (согласно п. 9.4.2. Санитарных правил и норм);
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем преподавателю и обратиться к врачу;
- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

**Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:**

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;
- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом.

**Требования безопасности в аварийных ситуациях:**

- При появлении программных ошибок или сбоях оборудования учащийся должен немедленно обратиться к преподавателю (лаборанту).
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить преподавателю (лаборанту).