

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное образовательное автономное
учреждение дополнительного образования
«Центр технического творчества»

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
протокол № 7 от 20.05.2026

УТВЕРЖДЕНО
Приказ № 72 от 26.05.2026
Директор



Я.А. Пивоваров

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»

Возраст детей: 11-15 лет

Срок реализации:

1 год обучения – 144 часа

2 год обучения – 144 часа

Составитель:

Ренжина Анна Анатольевна,
педагог дополнительного
образования первой
квалификационной категории

Киров
2026

Пояснительная записка

Робототехника является относительно новым направлением в сфере дополнительного образования и активно развивается в России в последние годы. Изучение робототехники хорошо развивает моторику, творчество, логику и умение работать в команде. Посещая занятия по робототехнике, дети научатся конструировать и программировать роботов. Обучение проходит на базе наборов конструкторов Makeblock Codey Rocky, LEGO Education SPIKE Prime, Lego Mindstorms EV3. При программировании роботов используется соответствующее данным наборам программное обеспечение. В процессе изучения курса робототехники у детей совершенствуются навыки работы с компьютером, формируются знания в области информатики и физики. Кроме этого, реализация этого курса помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия в ходе групповой проектной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по робототехнике **«Робототехника»** имеет *техническую направленность* и разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изм. и доп., далее - ФЗ).
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изм. и доп.);
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р) (с изм. и доп.);
- Указ Президента РФ от 07.05.2024 №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (в редакции от 26 декабря 2024 года и последующих);
- Концепция развития дополнительного образования детей в РФ// Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р (с изм. и доп.);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изм. и доп.);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ

Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изм. и доп.);

- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 г. №652н "Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.12.2024 г. №883 «Об утверждении методик расчёта государственной программы Российской Федерации "Развитие образования" и федерального проекта "Всё лучшее детям" национального проекта "Молодёжь и дети"»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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»;
- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 г. №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ от 5.08.2020 №882/391 Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Постановление Правительства Кировской области от 27.06.2025 №344-П «Об утверждении государственной программы Кировской области «Образование»;
- Распоряжение министерства образования Кировской области №1500 от 21.12.2022 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Кировской области (с изм. и доп.);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 г. №АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов

обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);

- Методические рекомендации «Разработка и реализация раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы», ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 23.01.2026 г. № АБ-254/06 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура»);
- Устав, Лицензия на образовательную деятельность, нормативные документы и локальные акты Кировского областного государственного образовательного автономного учреждения дополнительного образования «Центр технического творчества».

Направленность программы: техническая

Новизна данной программы заключается в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность с использованием робототехнических наборов конструктора LEGO.

Актуальность предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы технической направленности по робототехнике.

Значимость программы для региона:

Проходя обучение в рамках такой программы, учащиеся научатся решать сложные задачи, работать в команде, искать нестандартные подходы к решению проблем. Они получают возможность применить свои знания на практике и реализовать свой потенциал, что способствует развитию инновационных и технических отраслей в регионе

Кроме того, программа по робототехнике стимулирует интерес детей к науке, технике и инновациям, что может способствовать формированию кадрового потенциала в регионе в будущем. Таким образом, она не только способствует личностному развитию детей, но и может оказать положительное влияние на развитие образования и науки в целом в регионе.

Отличительная особенность программы заключается в возможности для каждого учащегося попробовать свои силы в области робототехники, мехатроники, программирования.

Уровень освоения программы:

1 год обучения – вводный уровень;

2 год обучения – базовый уровень.

На первом году обучения обучающиеся познакомятся с образовательными робототехническими наборами Makeblock Codey Rocky и Lego Education Spike Prime. На примере данных конструкторов научатся собирать базовые модели роботов, изучат основы программирования.

На втором году обучения обучающиеся познакомятся с образовательным робототехническим набором Lego Mindstorms EV3. Научатся собирать и модифицировать различные модели роботов, усовершенствуют свои знания в области программирования.

Категория учащихся: учащиеся 11-15 лет.

Срок реализации программы: программа рассчитана на два учебных года: первый год обучения – 144 учебных часа; второй год обучения – 144 учебных часа.

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Занятия по типу: комбинированные.

Формы проведения занятий: практические занятия, викторины, соревнования, выставки, защита проектов, презентации, конкурсы.

Режим занятий: занятия проводятся два раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 мин. Академический час составляет 40 мин.

Цель программы: развитие творческих и технических способностей учащихся средствами робототехники.

Задачи:

обучающие:

- развитие навыков работы с наборами Makeblock Codey Rocky, LEGO Education SPIKE Prime, Lego Mindstorms EV3;
- формирование знаний о назначении, составе и принципе построения роботов;
- формирование знаний о возможностях, основных функциях сред программирования;
- формирование знаний об особенностях программирования контроллеров;
- развитие знаний о предназначении различных механизмов;
- формирование знаний о видах мобильных систем и типах их передвижения;

развивающие:

- развитие общих познавательных способностей учащихся: внимания,

творческого и технического мышления, памяти, воображения;

- развитие интереса учащихся к выбранной области деятельности;
- развитие мелкой моторики рук при конструировании;
- развитие коммуникативных способностей учащихся;

воспитательные:

- формирование трудолюбия, терпения;
- формирование адекватной самооценки учащихся;
- формирование умения работать в группе;
- формирование умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

**Учебный план программы
1 год обучения**

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Индивидуальные задания, собеседование
2	Makeblock Codey Rocky, конструирование и программирование роботов	54	14	40	Выполнение практических работ
3	LEGO Education SPIKE Prime, конструирование и программирование роботов	74	16	58	
4	Практическая работа по созданию конструкции робота по своему замыслу	12	-	12	Собеседование, наблюдение, практические работы
5	Итоговое занятие	2	-	2	Соревнование
	ИТОГО:	144	31	113	

Содержание программы

1 год обучения

1. Введение

Теория. Правила поведения в компьютерном классе. Правила техники безопасности. Правила пожарной безопасности. Знакомство с элементами конструктора Makeblock Codey Rocky и свойствами материала, из которого он изготовлен. Среда программирования mBlock: интерфейс, составление и запуск программ.

Практическая работа. Включение и выключение компьютера. Запуск и завершение программ. Соединение деталей конструктора между собой. Составление и запуск программы.

2. Makeblock Codey Rocky, конструирование и программирование роботов

Теория. Изучение основ программирования используя образовательный робототехнический набор Makeblock Codey Rocky. Программирование движения, светодиодной анимации и прочих действия робота, с помощью ПО mBlock. Блоки управления события, условия, циклы, сенсоры, функции, переменные. Принципы создания игр, разработка контроллеров. Распознавание изображений, речи, эмоций. Принципы отладки программ.

Практическая работа. Создание игр, анимированных сцен, историй. Конструирование и программирование моделей. Доработка и испытание.

3. LEGO Education SPIKE Prime, конструирование и программирование роботов

Теория. Знакомство с элементами конструктора LEGO Education SPIKE Prime и свойствами материала, из которого он изготовлен. Название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг с другом. Среда программирования SPIKE LEGO Education: интерфейс, составление и запуск программ. Назначение датчиков, принцип работы. Правила установки и использования нескольких датчиков. Способы соединения датчиков между собой. Особенности программирования.

Практическая работа. Соединение деталей конструктора между собой. Составление, запуск и завершение программы. Создание механизма с мотором. Конструирование и программирование моделей с датчиками. Доработка и испытание моделей.

4. Практическая работа по созданию конструкции роботов по своему замыслу

Практическая работа. Конструирование роботов, используя различные механизмы, датчики. Программирование роботов. Демонстрация его возможностей.

5. Итоговое занятие

Обобщение изученного материала, подведение итогов. Соревнования между учащимися объединения.

Планируемые результаты освоения программы 1 год обучения

Предметные результаты

Учащиеся будут знать:

- правила техники безопасности, правила пожарной безопасности, правила поведения в кабинете;
- правила обращения с компьютерами, наборами Makeblock Codey Rocky, LEGO Education SPIKE Prime;
- различные механизмы, их устройство и предназначение;
- состав и принципы построения моделей роботов;
- типы и виды алгоритмов;
- виды мобильных систем и типы их передвижения;
- возможности среды программирования, основные функции для программирования, особенности программирования контроллеров.

Учащиеся будут уметь:

- собирать модели роботов, используя наборы конструкторов Makeblock Codey Rocky, LEGO Education SPIKE Prime;
- составлять программы для роботов LEGO, загружать и запускать их;
- правильно устанавливать моторы, детали привода и колес;
- творчески подходить к проблемным ситуациям;
- самостоятельно работать в команде по созданию конструкций;
- конструировать мобильные системы.

Метапредметные результаты

У учащихся будут сформированы действия:

- самостоятельно планировать пути достижения целей;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации.

Личностные результаты

Учащиеся должны:

- знать о значимости подготовки в области робототехники в условиях развития информационного общества;

- быть готовыми к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов робототехники;
- быть способными и готовыми к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

**Учебный план программы
2 год обучения**

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Индивидуальные задания, собеседование
2	Базовая модель робота	16	2	14	Выполнение практических работ
3	Датчики	32	6	26	
4	Специализированные роботы	80	8	72	
5	Практическая работа по созданию собственного робота	12	-	12	Собеседование, наблюдение, практические работы
6	Итоговое занятие	2	-	2	Соревнование
	ИТОГО:	144	17	127	

Содержание программы

2 год обучения

1. Введение

Теория. Правила техники безопасности. Правила пожарной безопасности. Правила поведения в кабинете. Конструктор LEGO Mindstorms Education EV3: состав и свойства материала, из которого изготовлены детали. Название деталей конструктора, их назначение. Изучение параметров мотора. Варианты соединений деталей друг с другом, с мотором. Среда программирования LEGO Mindstorms Education EV3: интерфейс, составление и запуск программ.

Практическая работа. Соединение деталей конструктора между собой. Создание механизма с мотором. Составление и запуск программы.

2. Базовая модель робота

Теория. Особенности программирования робота для движения по заданной траектории.

Практическая работа. Конструирование и программирование робота для движения вперед, назад, разворота на месте, движения по квадрату, ускорения, движения по кругу.

3. Датчики

Теория. Виды датчиков и их назначение: датчик касания, ультразвуковой датчик расстояния, гироскопический датчик, датчик цвета. Исследование основных характеристик датчиков. Особенности программирования датчиков для выполнения заданных действий.

Практическая работа. Конструирование робота с использованием датчиков, как по отдельности, так и одновременно. Программирование робота для обнаружения касания, определения и контроля расстояния, поворота на заданный угол, отображения счетчика скорости вращения, обнаружения черты, движения по линии.

4. Специализированные роботы

Теория. Особенности соединений сложных деталей, моторов, датчиков между собой. Устойчивость модели. Хватательный механизм.

Практическая работа. Конструирование роботов: сортировщик цветов, рука робота H25, лестничный вездеход, фабрика спиннеров, пульт дистанционного управления, ГироБой, щенок, робот-танк, Знап, слон.

5. Практическая работа по созданию собственного робота

Практическая работа. Конструирование собственного робота, используя различные механизмы, датчики. Программирование робота. Демонстрация его возможностей.

6. Итоговое занятие

Обобщение изученного материала, подведение итогов. Соревнования между учащимися объединения.

Планируемые результаты освоения программы 2 год обучения

Предметные результаты

Учащиеся будут знать:

- правила техники безопасности, правила пожарной безопасности, правила поведения в кабинете;
- правила обращения с компьютерами, наборами Lego Mindstorms EV3;
- различные механизмы, их устройство и предназначение;
- состав и принципы построения моделей роботов;
- типы и виды алгоритмов;
- виды мобильных систем и типы их передвижения;
- возможности среды программирования, основные функции для программирования, особенности программирования контроллеров.

Учащиеся будут уметь:

- собирать модели роботов, используя набор конструктора Lego Mindstorms EV3;
- составлять программы для роботов LEGO, загружать и запускать их;
- правильно устанавливать моторы, детали привода и колес;
- творчески подходить к проблемным ситуациям;
- самостоятельно работать в команде по созданию конструкций;
- конструировать мобильные системы.

Метапредметные результаты

У учащихся будут сформированы действия:

- самостоятельно планировать пути достижения целей;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации.

Личностные результаты

Учащиеся должны:

- знать о значимости подготовки в области робототехники в условиях развития информационного общества;
- быть готовыми к повышению своего образовательного уровня и

продолжению обучения с использованием средств и методов робототехники;

- быть способными и готовыми к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Всего учебных часов	Всего занятий в неделю
1 год	1 сентября	31 мая	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа
2 год	1 сентября	31 мая	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

Календарно-тематическое планирование 1 год обучения

№ п/п	№ темы	Тема занятия	Всего часов	Теор.	Практ.	Дата занятия	Форма аттестации/контроля
1	1	Правила поведения в компьютерном классе. Знакомство с конструктором Makeblock Codey Rocky	2	1	1		Собеседование
2	2	Программирование и управление роботом	2	1	1		Практическая работа
3	2	Виды алгоритмов	2	0,5	1,5		Практическая работа
4	2	Операторы движения и поворота. Движение по криволинейной траектории	2	0,5	1,5		Практическая работа
5	2	Движение по квадрату, ускорение, движение по кругу	2	0,5	1,5		Практическая работа
6	2	Операторы цикла. Виды циклов	2	0,5	1,5		Практическая работа
7	2	Использование оператора условия	2	0,5	1,5		Практическая работа
8	2	Датчик цвета	2	0,5	1,5		Практическая работа
9	2	Датчик освещенности	2	0,5	1,5		Практическая работа

10	2	Датчик громкости	2	0,5	1,5		Практическая работа
11	2	Дистанционное управление роботом	2	0,5	1,5		Практическая работа
12	2	Использование звуков	2	0,5	1,5		Практическая работа
13	2	Использование переменных	2	0,5	1,5		Практическая работа
14	2	Использование функций	2	0,5	1,5		Практическая работа
15	2	Знакомство со спрайтами	2	0,5	1,5		Практическая работа
16	2	Создание и перемещение персонажей	2	0,5	1,5		Практическая работа
17	4	Конструирование и программирование собственного робота	2	-	2		Практическая работа
18	2	Потенциометр и гироскоп	2	0,5	1,5		Практическая работа
19	2	Расширение Перо	2	0,5	1,5		Практическая работа
20	2	Управление эмоциями	2	0,5	1,5		Практическая работа
21	2	Покадровая анимация	2	0,5	1,5		Практическая работа
22	2	Создание игры «Я-робот»	2	0,5	1,5		Практическая работа
23	2	Игра «Сделай числовую бомбу»	2	0,5	1,5		Практическая работа
24	2	Следование по линии	2	0,5	1,5		Практическая работа
25	2	Игры роботов	2	0,5	1,5		Практическая работа
26	2	Гонки	2	0,5	1,5		Практическая работа
27	2	Лабиринт	2	0,5	1,5		Практическая работа
28	2	Робо футбол	2	0,5	1,5		Практическая работа
29	2	Робо сумо	2	0,5	1,5		Практическая работа

30	4	Конструирование и программирование собственного робота	2	-	2		Практическая работа
31	4	Конструирование и программирование собственного робота	2	-	2		Практическая работа
32	3	Знакомство с конструктором LEGO Education SPIKE Prime	2	1	1		Практическая работа
33	3	Моторы и датчики. Первый робот Блоха	2	1	1		Практическая работа
34	3	Мобильная платформа 1	2	0,25	1,75		Практическая работа
35	3	Качели	2	0,25	1,75		Практическая работа
36	3	Роборука	2	0,25	1,75		Практическая работа
37	3	Синоптик	2	0,25	1,75		Практическая работа
38	3	Умный велосипед	2	0,25	1,75		Практическая работа
39	3	Шагомер	2	0,25	1,75		Практическая работа
40	3	Датчик касания. Захват	2	1	1		Практическая работа
41	3	Камень для напольного керлинга	2	0,25	1,75		Практическая работа
42	3	Вертолетная площадка	2	0,25	1,75		Практическая работа
43	3	Ультразвуковой датчик расстояния. Транспортная тележка	2	1	1		Практическая работа
44	3	Дверная сигнализация	2	0,25	1,75		Практическая работа
45	3	Робот-охранник	2	0,25	1,75		Практическая работа
46	3	Датчик цвета. Мастер игры	2	1	1		Практическая работа
47	3	Мобильная платформа 3	2	0,25	1,75		Практическая работа
48	3	Робот-танцор	2	0,25	1,75		Практическая работа
49	3	Собачка Кики	2	0,25	1,75		Практическая работа

							работа
50	3	Мобильная платформа 2	2	1	1		Практическая работа
51	4	Конструирование и программирование собственного робота	2	-	2		Практическая работа
52	3	Робот службы контроля качества	2	0,25	1,75		Практическая работа
53	3	Умная гиря	2	0,25	1,75		Практическая работа
54	3	Роботизированное решение	2	1	1		Практическая работа
55	3	Станок с ЧПУ	2	0,25	1,75		Практическая работа
56	3	Устройство отслеживания	2	0,25	1,75		Практическая работа
57	3	Индикатор полива	2	0,25	1,75		Практическая работа
58	3	Индикатор скорости ветра	2	0,25	1,75		Практическая работа
59	3	Сейфовая ячейка	2	1	1		Практическая работа
60	3	Продвинутая мобильная платформа	2	1	1		Практическая работа
61	3	Шагоход	2	0,25	1,75		Практическая работа
62	3	Погрузчик	2	0,25	1,75		Практическая работа
63	3	Гоночная машина	2	0,25	1,75		Практическая работа
64	3	Мотоцикл	2	0,25	1,75		Практическая работа
65	3	Бесполезная коробка	2	0,25	1,75		Практическая работа
66	3	Колесо обозрения	2	0,25	1,75		Практическая работа
67	3	Автоматические ворота	2	0,25	1,75		Практическая работа
68	3	Шуруповерт	2	0,25	1,75		Практическая работа
69	3	Арбалет	2	0,25	1,75		Практическая работа

70	4	Конструирование и программирование собственного робота	2	-	2		Практическая работа
71	4	Конструирование и программирование собственного робота	2	-	2		Практическая работа
72	5	Итоговое занятие	2	-	2		Соревнование
		Итого	144	13	131		

**Календарно - тематическое планирование
2 год обучения**

№ п/п	№ темы	Тема занятия	Всего часов	Теор.	Практ.	Дата занятия	Форма аттестации/ контроля
1	1	Правила техники безопасности. Правила пожарной безопасности. Правила поведения в кабинете. Конструктор LEGO Mindstorms Education EV3	2	1	1		Собеседование
2	2	Движение вперед, назад, разворота на месте	2	1	1		Практическая работа
3	2	Движение по квадрату, ускорения, движение по кругу	2	1	1		Практическая работа
4	2	Мобильная платформа	2	-	2		Практическая работа
5	2	Гимнаст	2	-	2		Практическая работа
6	2	Плоттер робот	2	-	2		Практическая работа
7	2	Приводная платформа на гусеницах	2	-	2		Практическая работа
8	2	Часы со стрелками	2	-	2		Практическая работа
9	2	Шагающий робот	2	-	2		Практическая работа
10	3	Датчик касания	2	1	1		Практическая работа

11	3	Обнаружение касания	2	-	2		Практическая работа
12	3	Робот с двумя датчиками касания	2	-	2		Практическая работа
13	3	Датчик расстояния	2	1	1		Практическая работа
14	3	Определение и контроль расстояния	2	-	2		Практическая работа
15	3	Гироскопический датчик	2	1	1		Практическая работа
16	3	Поворот на заданный угол	2	-	2		Практическая работа
17	3	Отображение счетчика скорости вращения	2	-	2		Практическая работа
18	3	Робот с двумя различными датчиками	2	1	1		Практическая работа
19	5	Конструирование и программирование собственного робота	2	-	2		Практическая работа
20	3	Датчик цвета	2	1	1		Практическая работа
21	3	Обнаружение черты	2	-	2		Практическая работа
22	3	Движение по линии	2	1	1		Практическая работа
23	3	Сумо роботов	2	-	2		Практическая работа
24	3	Селеноход	2	-	2		Практическая работа
25	3	Мойщик пола	2	-	2		Практическая работа
26	3	Гоночная машина	2	-	2		Практическая работа
27	4	Особенности соединений сложных деталей, моторов, датчиков между собой	2	1	1		Практическая работа
28	4	Устойчивость модели	2	-	2		Практическая работа
29	4	Хватательный механизм	2	-	2		Практическая работа
30	4	Сортировщик цветов	2	-	2		Практическая работа

31	4	Рука робота H25	2	-	2		Практическая работа
32	4	Лестничный вездеход	2	-	2		Практическая работа
33	4	Фабрика спиннеров	2	-	2		Практическая работа
34	4	Пульт дистанционного управления	2	-	2		Практическая работа
35	4	ГироБой	2	-	2		Практическая работа
36	5	Конструирование и программирование собственного робота	2	-	2		Практическая работа
37	4	Щенок	2	-	2		Практическая работа
38	4	Робот-танк	2	-	2		Практическая работа
39	4	Знап	2	-	2		Практическая работа
40	4	Слон	2	-	2		Практическая работа
41	4	Робот шагоход	2	-	2		Практическая работа
42	4	Робот на гусеницах	2	-	2		Практическая работа
43	4	Сумо роботов	2	1	1		Практическая работа
44	4	Перетягивание каната	2	-	2		Практическая работа
45	4	Кегельринг	2	1	1		Практическая работа
46	4	Слалом	2	1	1		Практическая работа
47	4	Интеллектуальное сумо	2	1	1		Практическая работа
48	4	Игры роботов	2	-	2		Практическая работа
49	4	Следование по линии	2	1	1		Практическая работа
50	4	Движение робота вдоль стены	2	1	1		Практическая работа
51	4	Лабиринт	2	1	1		Практическая работа

52	5	Конструирование и программирование собственного робота	2	-	2		Практическая работа
53	4	Космический вездеход	2	-	2		Практическая работа
54	4	Рободрагстер	2	-	2		Практическая работа
55	4	Снегоход	2	-	2		Практическая работа
56	4	Робот баскетболист	2	-	2		Практическая работа
57	4	Робот танцор	2	-	2		Практическая работа
58	4	Робот футболист	2	-	2		Практическая работа
59	4	Робот стрелок	2	-	2		Практическая работа
60	4	Робот чертежник	2	-	2		Практическая работа
61	4	Шагающий робот	2	-	2		Практическая работа
62	4	Горилла	2	-	2		Практическая работа
63	4	Робот жук	2	-	2		Практическая работа
64	4	Валли	2	-	2		Практическая работа
65	4	Робот мусорщик	2	-	2		Практическая работа
66	4	Подъемник с цепной передачей	2	-	2		Практическая работа
67	4	Сортировщик	2	-	2		Практическая работа
68	4	Быстрое движение по линии	2	-	2		Практическая работа
69	5	Конструирование и программирование собственного робота	2	-	2		Практическая работа
70	5	Конструирование и программирование собственного робота	2	-	2		Практическая работа
71	5	Конструирование и программирование	2	-	2		Практическая работа

		собственного работа					
72	6	Итоговое занятие	2	-	2		Соревнование
		Итого	144	17	127		

Методическое обеспечение программы

Методы организации учебной деятельности

Классификации методов по степени самостоятельности и творчества в деятельности обучаемых:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый, или эвристический метод;
- исследовательский метод.

В каждом из последующих методов степень активности и самостоятельности в деятельности обучаемых нарастает.

Объяснительно-иллюстративный метод обучения – метод, при котором учащиеся получают знания в "готовом" виде.

Репродуктивный метод обучения – метод, где применение изученного осуществляется на основе образца или правила. Здесь деятельность обучающихся носит алгоритмический характер (выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях).

Метод проблемного изложения в обучении – метод, при котором, используя самые различные источники и средства, педагог, прежде чем излагать материал, ставит проблему, формулирует познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показывает способ решения поставленной задачи.

Частично-поисковый, или эвристический, метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач либо под руководством педагога, либо на основе эвристических программ и указаний. Процесс мышления приобретает продуктивный характер, но при этом поэтапно направляется и контролируется педагогом или самими учащимися на основе работы над программами (в том числе и компьютерными) и учебными пособиями.

Исследовательский метод обучения – метод, в котором после анализа материала, постановки проблем и задач и краткого устного или письменного инструктажа обучаемые самостоятельно изучают литературу, источники, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно. Методы учебной работы непосредственно перерастают в методы научного исследования.

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Материально-техническое обеспечение:

- рабочий стол для каждого воспитанника;
- наборы конструктора Makeblock Codey Rocky;
- наборы конструктора LEGO Education SPIKE Prime;
- наборы конструктора Lego Mindstorms EV3;
- ноутбук с установленным программным обеспечением;
- трассы для испытания роботов.

Дидактическое обеспечение:

- инструкции по сборке роботов LEGO;
- инструкции по программированию в визуальной среде.

Программно-методическое обеспечение:

- операционная система MSWindows;
- программа mBlock;
- программа SPIKE Prime;
- программа LEGO MINDSTORMS Education EV3\$
- методическая, справочная и периодическая литература;
- методические разработки по проведению соревнований, турниров, игр.

Формы и виды контроля/аттестации**Виды контроля:**

Текущий контроль. Проводится по пройденным темам, разделам программы. Нацелен на отслеживание динамики освоения предметного содержания программы учащимися, метапредметных результатов, личностного развития и взаимоотношений в коллективе.

Формы: собеседование, практические работы, наблюдение.

Промежуточная аттестация. Проводится один раз в год по итогам освоения программы/модуля программы, нацелена на проверку освоения программы учащимися, учет изменений качеств личности каждого учащегося.

Основной формой промежуточной аттестации является соревнование.

Оценочные материалы

Для программы были разработаны и используются следующие оценочные материалы:

1. Практические задания, включающие в себя построение и программирование роботов для выполнения определенных задач.
2. Наблюдение за работой учащихся во время выполнения заданий.
3. Участие в соревнованиях и конкурсах по робототехнике, где учащиеся могут продемонстрировать свои навыки и получить обратную связь от экспертов в данной области.

Список литературы

Литература, рекомендуемая для учащихся:

1. Сайт разработчиков конструктора LEGO Education [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mindstorms.su>
2. Руководство пользователя LEGO Education SPIKE Prime.
3. Официальный сайт разработчиков конструктора LEGO MINDSTORMS EV3 [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.lego.com/ru-ru/mindstorms.
4. Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS EV3.
5. Сайт образовательных решений [Электронный ресурс]. Режим доступа: education.lego.com.
6. Сайт с инструкциями для сборки и программами управления роботами из конструктора LEGO MINDSTORMS EV3 [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.prorobot.ru.

Литература, рекомендуемая для педагога:

1. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие.
2. Злаказов А., Горшков Г., Шевалдина С. Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие.
3. Зайцева Н.Н., Зубова Т.А., Копытова О.Г., Подкорытова С.Ю. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя.
4. Сайт разработчиков конструктора LEGO Education [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mindstorms.su>
5. Официальный сайт разработчиков конструктора LEGO MINDSTORMS EV3 [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.lego.com/ru-ru/mindstorms.
6. Сайт образовательных решений [Электронный ресурс]. Режим доступа: education.lego.com.

**Диагностика результативности освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника» 1 год обучения**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Предметные результаты				
1. Теоретическая подготовка				
Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Учащийся демонстрирует знание теории, но не применяет эти знания в практической деятельности	1	Наблюдение, собеседование
		Учащийся демонстрирует знание теории, применяет эти знания в практической деятельности	5	
		Учащийся демонстрирует знание теоретических фактов, применяет эти знание в практической деятельности, в незнакомых условиях	10	
Владение специальной терминологией по тематике программы.	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Учащийся знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять	1	Наблюдение, собеседование
		Учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой	5	
		Учащийся специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием	10	
2. Практическая подготовка				
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Применение практических умений и навыков при решении задач	Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, но не применяет их в практической деятельности	1	Наблюдение
		Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, применяет их в практической деятельности	5	
		Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, применяет в практической деятельности, в незнакомых уях	10	

	Способность составлять алгоритм действий при выполнении практических заданий	Алгоритма действий при выполнении практических заданий не составляет	1	
		Алгоритм действий при выполнении практических заданий составляет при помощи педагога	5	
		Алгоритм действий при выполнении практических заданий составляет самостоятельно	10	
Владение оборудованием и оснащением.	Отсутствие затруднений в использовании оборудования и оснащения.	Испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием	1	Наблюдение
		Работает с оборудованием с помощью педагога	5	
		Работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений	10	
Метапредметные результаты				
Способность удерживать внимание при выполнении учебного задания	Проявление в учебной деятельности способности удерживать внимание на объекте при наличии отвлекающих факторов	Не может удерживать внимание в течение всего выполнения учебного задания. Постоянно отвлекается, возвращается к выполнению задания только после замечания педагога	1	Наблюдение
		При выполнении учебного задания учащийся отвлекается. Самостоятельно возвращается к выполнению задания	5	
		Учащийся способен удерживать внимание в течение выполнения учебного задания	10	
Умение следовать при выполнении заданий	Способность самостоятельно следовать инструкциям	Не способен или способен в очень незначительной степени следовать инструкциям педагога, соблюдать алгоритм и требования к выполнению задания.	1	Наблюдение

инструкциям педагога и алгоритму выполнения задания.	педагога, соблюдать алгоритм и требования к выполнению задания	Не всегда способен самостоятельно следовать инструкциям, соблюдать алгоритм и требования при выполнении задания. Нуждается в помощи и контроле со стороны педагога.	5	
		Не испытывает никаких затруднений при выполнении задания, самостоятельно следует инструкциям, соблюдает алгоритм и требования.	10	
Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Учащийся испытывает серьезные затруднения в концентрации внимания, с трудом воспринимает учебную информацию	1	Наблюдение
		Слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании и контроле, иногда принимает во внимание мнение других	5	
		Учащийся сосредоточен, внимателен, слушает и слышит педагога, адекватно воспринимает информацию, уважает мнения других	10	
Умение организовать свое рабочее (учебное) место.	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Учащийся испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога	1	Наблюдение
		Готовит рабочее место с помощью педагога или родителя, чаще при напоминании об этом	5	
		Готовит свое рабочее место самостоятельно, без напоминаний. Не испытывает затруднений	10	
Навыки соблюдения в процессе	Соответствие реальных навыков соблюдения	Учащийся овладел менее чем ½ объема навыков	1	Наблюдение
		В целом освоил, но допускает ошибки	5	

деятельности правил безопасности.	правил безопасности программным требованиям	Освоил весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период	10	
Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Демонстрирует низкое неаккуратное качество работы, постоянные ошибки, требуются постоянные проверки и исправления	1	Наблюдение
		Качество работы учащегося соответствует предъявляемым требованиям, но иногда бывает небрежен, встречаются ошибки, приходится проверять его работу	5	
		Учащийся аккуратно выполняет свою работу без помощи педагога. Ошибки встречаются очень редко	10	
Личностные результаты				
Терпение	Способность выдерживать определенные нагрузки в течение определенного времени	Терпения хватает меньше, чем на ½ занятия	1	Наблюдение
		Терпения хватает больше, чем на ½ занятия	5	
		Терпения хватает на все занятие	10	
Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям, доводить начатое до конца	Волевые усилия учащегося побуждаются извне	1	Наблюдение
		Волевые усилия учащегося побуждаются самим ребенком иногда	5	
		Волевые усилия учащегося побуждаются самим ребенком всегда	10	
Самооценка	Способность оценивать себя адекватно	Завышенная	1	
		Заниженная	5	
		Нормальная	10	

Интерес к занятиям	Осознанное участие ребенка в освоении программы Устойчивость интереса к профилю деятельности	Интерес к занятиям продиктован учащемуся извне	1	Наблюдение
		Интерес периодически поддерживается учащимся	5	
		Интерес постоянно поддерживается учащимся самостоятельно	10	
Умение сотрудничать со сверстниками	Способность согласовывать свои действия в процессе совместной деятельности	Не согласует свои действия в процессе совместной деятельности. Не слушает мнение других участников группы. Создает конфликтные ситуации	1	Наблюдение
		Не всегда прислушивается к мнению других участников группы	5	
		Устанавливает рабочие отношения в процессе совместной деятельности, высказывает свою точку зрения и прислушивается к другим для нахождения общего решения при выполнении задания	10	

Результативность:

Низкий уровень: 14-40 баллов

Средний уровень: 41-120 баллов

Высокий уровень: 121-140 баллов

**Диагностика результативности освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника» 2 год обучения**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
Предметные результаты				
1. Теоретическая подготовка				
Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Учащийся демонстрирует знание теории, но не применяет эти знания в практической деятельности	1	Наблюдение, собеседование
		Учащийся демонстрирует знание теории, применяет эти знания в практической деятельности	5	
		Учащийся демонстрирует знание теоретических фактов, применяет эти знание в практической деятельности, в незнакомых условиях	10	
Владение специальной терминологией по тематике программы.	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Учащийся знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять	1	Наблюдение, собеседование
		Учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой	5	
		Учащийся специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием	10	
2. Практическая подготовка				
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Применение практических умений и навыков при решении задач	Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, но не применяет их в практической деятельности	1	Наблюдение
		Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, применяет их в практической деятельности	5	

		Учащийся демонстрирует полученные умения и навыки, применяет в практической деятельности, в незнакомых уях	10	
	Способность составлять алгоритм действий при выполнении практических заданий	Алгоритма действий при выполнении практических заданий не составляет	1	
		Алгоритм действий при выполнении практических заданий составляет при помощи педагога	5	
		Алгоритм действий при выполнении практических заданий составляет самостоятельно	10	
Владение оборудованием и оснащением.	Отсутствие затруднений в использовании оборудования и оснащения.	Испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием	1	Наблюдение
		Работает с оборудованием с помощью педагога	5	
		Работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений	10	
Метапредметные результаты				
Способность удерживать внимание при выполнении учебного задания	Проявление в учебной деятельности способности удерживать внимание на объекте при наличии отвлекающих факторов	Не может удерживать внимание в течение всего выполнения учебного задания. Постоянно отвлекается, возвращается к выполнению задания только после замечания педагога	1	Наблюдение
		При выполнении учебного задания учащийся отвлекается. Самостоятельно возвращается к выполнению задания	5	
		Учащийся способен удерживать внимание в течение выполнения учебного задания	10	
Умение следовать при выполнении заданий	Способность самостоятельно следовать инструкциям	Не способен или способен в очень незначительной степени следовать инструкциям педагога, соблюдать алгоритм и требования к выполнению задания.	1	Наблюдение

инструкциям педагога и алгоритму выполнения задания.	педагога, соблюдать алгоритм и требования к выполнению задания	Не всегда способен самостоятельно следовать инструкциям, соблюдать алгоритм и требования при выполнении задания. Нуждается в помощи и контроле со стороны педагога.	5	
		Не испытывает никаких затруднений при выполнении задания, самостоятельно следует инструкциям, соблюдает алгоритм и требования.	10	
Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Учащийся испытывает серьезные затруднения в концентрации внимания, с трудом воспринимает учебную информацию	1	Наблюдение
		Слушает и слышит педагога, воспринимает учебную информацию при напоминании и контроле, иногда принимает во внимание мнение других	5	
		Учащийся сосредоточен, внимателен, слушает и слышит педагога, адекватно воспринимает информацию, уважает мнения других	10	
Умение организовать свое рабочее (учебное) место.	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Учащийся испытывает серьезные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога	1	Наблюдение
		Готовит рабочее место с помощью педагога или родителя, чаще при напоминании об этом	5	
		Готовит свое рабочее место самостоятельно, без напоминаний. Не испытывает затруднений	10	
Навыки соблюдения в	Соответствие реальных навыков соблюдения	Учащийся овладел менее чем ½ объема навыков	1	Наблюдение
		В целом освоил, но допускает ошибки	5	

процессе деятельности правил безопасности.	правил безопасности программным требованиям	Освоил весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период	10	
Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Демонстрирует низкое неаккуратное качество работы, постоянные ошибки, требуются постоянные проверки и исправления	1	Наблюдение
		Качество работы учащегося соответствует предъявляемым требованиям, но иногда бывает небрежен, встречаются ошибки, приходится проверять его работу	5	
		Учащийся аккуратно выполняет свою работу без помощи педагога. Ошибки встречаются очень редко	10	
Личностные результаты				
Терпение	Способность выдерживать определенные нагрузки в течение определенного времени	Терпения хватает меньше, чем на ½ занятия	1	Наблюдение
		Терпения хватает больше, чем на ½ занятия	5	
		Терпения хватает на все занятие	10	
Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям, доводить начатое до конца	Волевые усилия учащегося побуждаются извне	1	Наблюдение
		Волевые усилия учащегося побуждаются самим ребенком иногда	5	
		Волевые усилия учащегося побуждаются самим ребенком всегда	10	
Самооценка	Способность оценивать себя адекватно	Завышенная	1	
		Заниженная	5	
		Нормальная	10	

Интерес к занятиям	Осознанное участие ребенка в освоении программы Устойчивость интереса к профилю деятельности	Интерес к занятиям продиктован учащемуся извне	1	Наблюдение
		Интерес периодически поддерживается учащимся	5	
		Интерес постоянно поддерживается учащимся самостоятельно	10	
Умение сотрудничать со сверстниками	Способность согласовывать свои действия в процессе совместной деятельности	Не согласует свои действия в процессе совместной деятельности. Не слушает мнение других участников группы. Создает конфликтные ситуации	1	Наблюдение
		Не всегда прислушивается к мнению других участников группы	5	
		Устанавливает рабочие отношения в процессе совместной деятельности, высказывает свою точку зрения и прислушивается к другим для нахождения общего решения при выполнении задания	10	

Результативность:

Низкий уровень: 14-60 баллов

Средний уровень: 61-130 баллов

Высокий уровень: 131-140 баллов