

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования «IT-куб»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 29.05.2025 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 725-д от 29.05.2025 г.

Рабочая программа
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
технической направленности

«Программирование роботов»
Продвинутый уровень
Возраст обучающихся: 8–11 лет

Авторы-составители общеобразовательной
общеразвивающей программы:
Барышев С.В.,
Грехова У.В.,
Шокин К.А.,
педагоги дополнительного
образования,
Погадаева С.Н.,
методист.

Разработчики рабочей программы:
Портнягин В.П.,
педагог дополнительного
образования,
Татаринова К.А.,
методист.

г. Екатеринбург, 2025.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» имеет **техническую направленность**.

В современных условиях технологическое образование становится необходимостью, поскольку настоящий этап развития общества характеризуется интенсивным внедрением во все сферы человеческой деятельности новых научёмких технологий. Поэтому раннее привлечение детей к техническому творчеству в процессе конструирования движущихся моделей из деталей конструкторов Lego является актуальным и полностью отвечает интересам обучающихся этой возрастной группы, их способностям и возможностям, поскольку является с одной стороны игровой деятельностью, а с другой стороны – деятельностью учебной.

Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество и основанные на активном обучении детей. Данное направление деятельности способно положить начало формированию у обучающихся начального представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

Программа «Программирование роботов» предназначена для обучающихся в возрасте 8–11 лет.

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по общеразвивающей программе

По уровню освоения программа общеразвивающая, разноуровневая (стартовый, базовый, продвинутый уровни). Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Продвинутый уровень (третий год обучения) предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают углублённое освоение специализированных знаний в робототехнике. Обучение на третьем году нацелено на оттачивание навыков программирования действующих Lego-моделей. Предполагает знание обучающимися правил проведения робототехнических соревнований и участие в них.

Зачисление детей на третий год обучения производится по итогам аттестации за второй год обучения. Если по итогам учебного года в группах появляются свободные места, то может быть осуществлен дополнительный набор сразу на третий год обучения (в этом случае зачисление производится по итогам входного тестирования).

В основу программы заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся 8–11 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

Форма обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

1.2. Особенности организации образовательной деятельности

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» предназначена для обучающихся в возрасте 8–11 лет. Количество обучающихся в группе 14 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы.

Длительность одного занятия составляет 2 академических часа, продолжительность одного академического часа – 45 минут. перерыв между академическими часами – 10 минут, периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Объём обще развивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 72 академических часа.

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для развития обучающихся средствами технического конструирования с использованием конструкторов Lego и программирования в визуальной среде.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- сформировать представление о конструировании и моделировании робототехнических устройств;
- ознакомить обучающихся с основными составляющими конструктора Lego;
- сформировать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- ознакомить с основными видами конструкций и способов соединения деталей;
- сформировать навык пользования персональным компьютером для программирования своего устройства.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию навыка работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- развить умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- способствовать формированию интереса к исследовательской и проектной деятельности.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию аккуратности при работе с компьютерным оборудованием;
- воспитать этику групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способствовать воспитанию ценностного отношения к своему здоровью;
- способствовать воспитанию уважительного отношения к истории развития информационных технологий в России;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата.

1.3.1. Цели и задачи модуля «Lego-2.0»

Цель модуля: развитие научно-технических и математических способностей обучающихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования робототехнических систем на конструкторе Lego.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- продолжить знакомство с назначением и основными возможностями блоков и узлов робототехнического комплекта;
- ознакомить с кодированием и декодированием информации, методами кодирования;
- ознакомить обучающихся с основами физики: яркостью и освещенностью, звуковыми волнами, скорости движения, единицами измерения яркости, освещенности и частоты колебаний звука, расстояния и скорости движения;
- продолжить совершенствование навыков конструирования, сборки и отладки робототехнических систем;
- обучить осуществлять самостоятельную разработку алгоритмов и программ с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы;

- сформировать навык самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.

Развивающие:

- продолжить инициировать заинтересованность в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- продолжить формирование и развитие информационной культуры, умение работать с разными источниками информации;
- продолжить формирование навыков самостоятельного проведения исследований с помощью робототехнических систем;
- продолжить способствовать формированию интереса к исследовательской и проектной деятельности.

Воспитательные:

- продолжить воспитывать аккуратность при работе с компьютерным оборудованием;
- продолжить развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- продолжить воспитывать упорство в достижении результата.

1.4. Изменение содержательной части программы, режима занятий

и форм их проведения в текущем учебном году

1.5. Планируемые результаты и способы их оценки

Предметные результаты:

- представление о конструировании и моделировании робототехнических устройств;
- знание основных элементов конструкторов Lego;
- умение разрабатывать программы в визуальной среде программирования;
- знание основных видов конструкций и способов соединения деталей;
- умение пользоваться персональным компьютером для программирования своего устройства.

Личностные результаты

- проявление аккуратности при работе с компьютерным оборудованием;
- проявление этики групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- проявление ценностного отношения к своему здоровью;
- проявление уважительного отношения к истории развития информационных технологий в России;
- проявление упорства в достижении результата.

Метапредметные результаты

- умение искать, извлекать и отбирать нужную информацию из открытых источников;
- проявление интереса к исследовательской и проектной деятельности;
- умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

1.5.1. Планируемые результаты модуля «Lego 2.0»

Предметные результаты:

- понимание принципов работы и назначения основных блоков и умение объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
- понимание принципов кодирования и декодирования, а также идеи использования их в робототехнических системах;
- знания из области физики: яркость и освещенность, звуковыми волнами, скорость движения, единицы измерения яркости, освещенность и частота колебаний звука, расстояние и скорость движения;
- умение самостоятельно разрабатывать алгоритмы и программы с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы;
- умение самостоятельно и/или с помощью педагога производить отладку роботов в соответствии с требованиями проекта;

– навыки самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.

Личностные результаты:

- проявление ответственного отношения к обучению, упорства в достижении результата;
- проявление аккуратности при работе с компьютерным и робототехническим оборудованием, дисциплинированности при выполнении работы;
- проявление продуктивных коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом.

Метапредметные результаты:

- проявление заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- знания и навыки эффективного пользования информацией, умение работать с разными источниками информации;
- навыки самостоятельного проведения исследований с помощью робототехнических систем;
- проявление интереса к исследовательской и проектной деятельности.

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения практических заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося.

II. Календарный учебный график на 2025-2026 учебный год

Таблица 1

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов на период обучения	72
5.	Недель в I полугодии	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	8 сентября
8.	Выходные дни	9 сентября, 31 декабря – 8 января
9.	Окончание учебного года	30 мая

Таблица 2

№ п/п	Дата проведения занятий Робо-6.3	Название раздела, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
		Раздел 1. Lego конструирование	32	8	22	2	
1.1	16.09	Инструктаж по технике безопасности. Что значит «Быть честным»? Сборка приводной платформы. История развития информационных технологий в России.	2	1	1	0	Очно
1.2	23.09	Многозадачность. Цикл.	2	1	1	0	Очно
1.3	30.09	Переключатель. Движение по линии.	2	1	1	0	Очно
1.4	07.10	Кольцевые гонки.	2	0	2	0	Очно
1.5	14.10	Многопозиционный переключатель. Определение цветов.	2	1	1	0	Очно
1.6	21.10	Шины данных. Логический цикл. Случайный выбор	2	1	1	0	Очно
1.7	28.10	Блоки датчиков. Диапазон значений датчиков и пороговое значение.	2	1	1	0	Очно
1.8	11.11	Блоки датчиков: датчик касания. Сенсорный бампер.	2	0	2	0	Очно
1.9	11.11	Блоки датчиков: датчик гироскопа. Прямолинейное движение по датчику.	2	0	0	2	Заочно
1.10	18.11	Блоки датчиков: датчик цвета.	2	0	2	0	Очно

		Трехскоростной автомобиль.					
1.11	25.11	Блоки датчиков: ультразвуковой датчик. Объезд препятствия с одним и двумя переключателями.	2	0	2	0	Очно
	02.12	Блоки датчиков: ультразвуковой датчик. Объезд препятствия с одним и двумя переключателями.	2	0	2	0	Очно
1.12	09.12	Текст. Проект «Игра в числа для двух игроков»	2	1	1	0	Очно
1.13	16.12	Диапазон. Проект «Робот-прилипала».	2	1	1	0	Очно
1.14	23.12	Финальный проект по разделу.	2	0	2	0	Очно
	30.12	Финальный проект по разделу.	2	0	2	0	Очно
Раздел 2. «Математика: базовый и дополнительный уровень»			30	12	18	0	
2.1	13.01	Определение скорости приводной платформы.	2	1	1	0	Очно
2.2	20.01	Скорость гироскопа. Определение скорости вращения платформы.	2	1	1	0	Очно
2.3	27.01	Сравнение. Переменные и операции над переменными.	2	1	1	0	Очно
2.4	03.02	Калибровка датчика цвета.	2	1	1	0	Очно
2.5	10.02	Обмен сообщениями. Дистанционное управление.	2	1	1	0	Очно
2.6	17.02	Логика. Логические операции и выражения. Истина и ложь.	2	1	1	0	Очно
2.7	24.02	Математика: дополнительный уровень.	2	1	1	0	Очно
2.8	03.03	Массивы данных и операции над ними.	2	1	1	0	Очно
2.9	10.03	Осциллограф.	2	1	1	0	Очно
2.10	17.03	Регистрация данных в реальном времени.	2	1	1	0	Очно
2.11	24.03	Расчёт наборов данных.	2	1	1	0	Очно
2.12	31.05	Программирование на графике.	2	1	1	0	Очно
2.13	07.04	Инструменты: редактор звука, редактор изображений.	2	0	2	0	Очно
2.14	14.04	Инструменты: мои блоки.	2	0	2	0	Очно
	21.04	Инструменты: мои блоки.	2	0	2	0	Очно
Раздел 3. Проектная деятельность			10	0	10	0	
3.1	28.04	Разработка финального проекта.	2	0	2	0	Очно
	05.05	Разработка финального проекта.	2	0	2	0	Очно
	12.05	Разработка финального проекта.	2	0	2	0	Очно
3.2	19.05	Предзащита.	2	0	2	0	Очно
3.3	26.05	Итоговая защита.	2	0	2	0	Очно
Итого			72	20	50	2	

**Содержание учебных занятий, вынесенных на заочное обучение
(самостоятельная работа)**

Таблица 3

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Содержание занятия	Форма контроля	Количество часов
1	11.11	Блоки датчиков: датчик гироскопа. Прямолинейное движение по датчику.	Программирование робота.	Оценка написанной программы.	2

III. Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
3. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.
4. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя. – 177 с.
5. Первые механизмы. Книга для учителя. – Институт новых технологий. – 81 с.
6. Пневматика. Книга для учителя. – Институт новых технологий. – 73 с.
7. Рудченко Т.А. Информатика 1–4 классы. Сборник рабочих программ. – М., «Просвещение», 2011. – 55 с.
8. Технология и физика. Книга для учителя 2009686. – Институт новых технологий. – 220 с.
9. Технология и физика. Книга для учителя 2009687. – Институт новых технологий. – 152 с.
10. Трофимова Н.М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов. – СПб, «Питер», 2005. – 240 с.
11. Эльконин Д.Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

Электронные ресурсы:

1. Наumenko О.М. Творчествоведение на современном этапе: [Электронный ресурс]. URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (дата обращения 21.04.2025);

2. Ревягин Л.Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения: [Электронный ресурс]. URL: <http://ou.tsu.ru/school/konf16/11.html> (дата обращения 21.04.2025).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Рободинопарк. – М.: Лаборатория знаний, 2019–56 с.
2. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – М.: Лаборатория знаний, 2022–190 с.

IV. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение»:

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648–20 санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- комплект робототехнический Ozobot Evo 12;
- робот обучающий Ozobot Bit Cool Blue;
- комплекты оборудования для соревнования EuroSkills и WorldSkills;
- комплекты робототехнические Lego Mindstorm Education EV3;
- ресурсные наборы для комплектов Lego Mindstorm Education EV3;
- комплекты робототехнические Lego INVENTOR;
- комплекты робототехнические Lego Boost;
- комплекты робототехнические Lego Spike Start;
- конструктор электромеханический Robotis Bioloid Premium;
- конструктор электронный VEX ROBOTICS EDR 276-3000;
- конструктор электронный VEX ROBOTICS IQ 228-3670;
- конструкторы Малина (Raspberry Pie);
- конструкторы Матрёшка Z и X;
- набор робототехнический Lego WRO;
- наборы робототехнические Lego «Возобновляемые источники энергии»;
- наборы робототехнические Lego "Космические проекты";
- наборы робототехнические Lego "Пневматика";
- телевизор Samsung UE65RU7300UX на потолочном кронштейне;
- ноутбук Lenovo L590;

- 3D принтер тип Creality 3D;
- 3D принтер FlyingBear Ghost 6.

Расходные материалы:

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры
- фольга;
- краски;
- скотч и цветная изолента;
- линейки;
- канцелярский клей;
- пластик для 3д принтера PLA.

Информационное обеспечение:

- операционная система Windows 7,8,10 / MacOS;
- браузер Yandex последней версии;
- программное обеспечение Microsoft Office;
- программное обеспечение Scratch;
- программное обеспечение «Lego Mindstorms Education EV3» для Первробота EV3 (с записью данных);
 - программное обеспечение Robotis Bioloid;
 - программное обеспечение Vex Robotics;
 - программное обеспечение RobotC;
 - технологические карты 2009686 и 2009687 к набору Lego Mindstorms и «Технология и физика»;
 - технологические карты 2009641 «Пневматика»;
 - Spike education.