

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, реализуемая в сетевой форме

«Программирование роботов»

Стартовый 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:
Шокин К.А., педагог
дополнительного образования,
Татарина 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 наукоёмких 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, **стартового уровня**. Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» является базовой организацией, организацией-участником является МБОУ СОШ №107. Рабочая программа модуля «Компьютерная грамотность» разрабатывается и реализуется организацией – участником МБОУ СОШ №107. Экземпляр рабочей программы находится в ЦЦО «IT-куб».

В процессе освоения программы обучающиеся получают дополнительное образование в области математики, электроники и информатики, а также знания в области технического английского языка. Применение на практике теоретических знаний ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле.

Также данная программа является хорошей базой для перехода на более сложные программы обучения. Так, по итогам успешного освоения программы «Программирование роботов», обучающийся может быть зачислен на другие общеразвивающие программы, которые представляет собой более углублённое и профессионально ориентированное изучение языков программирования и конструирования.

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.

Также в отличие от других подобных программ данная программа объединяет работу обучающихся с двумя образовательными конструкторами Lego, знакомит младших школьников с азами программирования.

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

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 общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 76 академических часов. Организация-участник реализует модуль «Компьютерная грамотность» - 4 часа. Базовая организация реализует модуль «Программирование роботов» - 72 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 «Основы программирования и механики»

Цель программы: формирование у обучающихся познавательной активности в области моделирования и конструирования автоматических систем на основе развития навыков разработки робототехнических моделей.

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

Обучающие:

- сформировать первоначальные знания о конструировании и моделировании робототехнических устройств;

- ознакомить обучающихся с основными составляющими конструктора Lego;
- ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи и др.);
- ознакомить обучающихся с правилами безопасной работы с робототехническими устройствами;
- обучить и/или усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами.

Развивающие:

- способствовать развитию познавательной потребности в освоении смежных областей знаний: математики, информатики, физики, биологии;
- способствовать развитию поисковой активности, исследовательского мышления при выполнении проектных работ;
- способствовать развитию умения формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- воспитать способность доводить начатое дело до конца;
- способствовать воспитанию уважительного отношения к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию.

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

«Основы программирования и механики»

Предметные результаты:

- представление о конструировании и моделировании робототехнических устройств;
- знание основных названий деталей конструктора Lego;
- знание комплекса базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи и др.);
- понимание правил безопасной работы с конструктором;
- навыки работы с компьютером и офисными программами.

Личностные результаты:

- проявление коммуникативных навыков, умения работать в команде;
- проявление ценностного отношения к своему здоровью;
- проявление уважительного отношения к своему и чужому труду, бережного отношения к используемому оборудованию.

Метапредметные результаты:

- проявление познавательной потребности в освоении смежных областей знаний: математики, информатики, физики, биологии;
- умение самостоятельно искать информацию, анализировать и обобщать её;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

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	37
1.1	Количество учебных недель, реализуемых организацией-участником	1
1.2	Количество учебных недель, реализуемых базовой организацией	36
2.	Количество учебных дней	38
2.1	Количество учебных дней, реализуемых организацией-участником	2
2.2	Количество учебных дней, реализуемых базовой организацией	36
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов на учебный год	76
4.1	Количество часов на учебный год, реализуемых организацией-участником	4
4.2	Количество часов на учебный год, реализуемых базовой организацией	72
5.	Недель в I полугодии	17
5.1	Количество учебных недель, реализуемых организацией-участником	1
5.2	Количество учебных недель, реализуемых базовой организацией	16
6.	Недель во II полугодии	20
7.	Начало занятий	1 сентября
7.1	Начало занятий, реализуемых организацией-участником	1 сентября
7.2	Начало занятий, реализуемых базовой организацией	8 сентября
8.	Выходные дни	8 сентября, 31 декабря – 8 января
9.	Окончание учебного года	30 мая

Таблица 2

№ п/п	Дата проведения занятий Робо-1 (107)	Название модуля, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Модуль 1. «Компьютерная грамотность»			4	2	2	0	
1.1	03.09	Введение. Я конструирую	2	1	1	0	Очно
1.2	04.09	Я программирую	2	1	1	0	Очно
Модуль 2. «Программирование роботов»			72	27	43	2	
Раздел 1. Основы программирования			20	9	11	0	
1.1.1	15.09	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Введение в программу 1-го года обучения. Что значит быть честным?	2	1	1	0	Очно
1.1.2	22.09	Знакомство с ОС. История развития информационных технологий в России. Основы проектной деятельности.	2	1	1	0	Очно
1.1.3	29.09	Линейные алгоритмы. Циклы.	2	1	1	0	Очно
1.1.4	06.10	Координатное пространство (координаты, углы, направления).	2	1	1	0	Очно
1.1.5	13.10	Условный оператор.	2	1	1	0	Очно
1.1.6	20.10	Логика высказываний.	2	1	1	0	Очно
1.1.7	27.10	Циклы с условием.	2	1	1	0	Очно
1.1.8	03.11	Понятие переменной.	2	1	1	0	Очно
1.1.9	10.11	Управление состоянием через переменные. Параметры.	2	1	1	0	Очно
1.1.10	17.11	Финальный проект по разделу «Основы программирования». Подведение итогов.	2	0	2	0	Очно
Раздел 2. Основы механики			36	17	17	2	
2.2.1	24.11	Знакомство с набором LEGO.	2	1	1	0	Очно
2.2.2	01.12	Ременная передача.	2	1	1	0	Очно
2.2.3	08.12	Зубчатая передача.	2	1	1	0	Очно
2.2.4	15.12	Конусная передача.	2	1	1	0	Очно
2.2.5	22.12	Датчик движения.	2	1	1	0	Очно
2.2.6	29.12	Датчик наклона.	2	1	1	0	Очно
2.2.7	12.01	Уборочная машина.	2	1	1	0	Очно
2.2.8	19.01	Большая рыбалка.	2	1	1	0	Очно
2.2.9	26.01	Механический молоток.	2	1	1	0	Очно
2.2.10	02.02	Почтовые весы.	2	1	1	0	Очно

2.2.11	09.02	Таймер.	2	1	1	0	Очно
2.2.12	16.02	Ветряк.	2	1	1	0	Очно
2.2.13	16.02	Инерционная машина.	2	0	0	2	Заочно
2.2.14	02.03	Тягач.	2	1	1	0	Очно
2.2.15	09.03	Гоночный автомобиль с пусковым устройством.	2	1	1	0	Очно
2.2.16	16.03	Скороход.	2	1	1	0	Очно
2.2.17	23.03	Башенный кран.	2	1	1	0	Очно
2.2.18	30.03	Гоночный автомобиль с коробкой передач. Гонки.	2	1	1	0	Очно
Раздел 3. Проектная деятельность			16	1	15	0	
3.3.1	06.04	Жизненный цикл проекта	2	1	1	0	Очно
3.3.2	13.04	Жизненный цикл проекта	2	0	2	0	Очно
3.3.3	20.04	Разработка концепции проекта	2	0	2	0	Очно
3.3.4	27.04	Реализация прототипа проекта	2	0	2	0	Очно
3.3.5	04.05	Реализация прототипа проекта	2	0	2	0	Очно
3.3.6	11.05	Предзащита	2	0	2	0	Очно
3.3.7	18.05	Доработка прототипа проекта	2	0	2	0	Очно
3.3.8	25.05	Итоговая защита	2	0	2	0	Очно
Итого			76	29	45	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.	16.02	Инерционная машина.	Теория: накопление энергии движения. Маховик как «аккумулятор» энергии движения. Практика: написание программы.	Опрос по теории, 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. Науменко 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/konfl6/11.html> (дата обращения 21.04.2025).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Рободинопark. – 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 Матрешка 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 Crealiti 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 Перворобота 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.