

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 25.05.2023г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 603-д от 25.05.2023г.

Рабочая программа
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
технической направленности, реализуемая в сетевой форме

«Программирование роботов»

Возраст обучающихся: 8–11 лет

Авторы-составители общеобразовательной
общеразвивающей программы:
Ильина У. В.,
Портнягин В. П.,
педагоги дополнительного образования,
Петракова Т. В.,
методист

Разработчики рабочей программы:
Ильина У. В.,
педагог дополнительного
образования,
Погадаева С.Н.,
методист.

г. Екатеринбург, 2023.

I. Пояснительная записка

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

Введение в дополнительное образование образовательной программы «Программирование роботов» с использованием таких методов, как совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т. д., неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики или физики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле.

Программа «Программирование роботов» предназначена для детей 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 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 Физика и технология, Lego EV3, знакомит младших школьников с азами программирования.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 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 детей в возрасте 8–11 лет. Количество обучающихся в группе – 12 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы.

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

Объём общеразвивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 76 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:

- познакомить с конструкторами Lego («Физика и технология», «Пневматика», Lego Mindstorms EV3);
- познакомить с базовой системой понятий математики, информатики, окружающего мира, физики;
- сформировать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- познакомить 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 упорства в достижении результата.

1.3.1 Цель и задачи модуля «Компьютерная грамотность»

Цель модуля: повышение уровня ИКТ-компетенции обучающихся средствами прикладной информатики.

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

Обучающие:

- познакомить с основными возможностями компьютера и областями его применения;
- способствовать формированию базовых навыков для создания, редактирования и хранения информации;
- познакомить с приемами работы в программах: Paint, Word, PowerPoint;
- познакомить с основными возможностями сети Интернет для поиска необходимой информации.

Развивающие:

- способствовать применению обучающимся самостоятельного поиска необходимой информации;
- способствовать развитию умения работать по предложенным инструкциям.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию бережного отношения к имуществу;
- способствовать развитию умения работать в мини группе.

1.3.2 Цели и задачи модуля «Программирование роботов»

Цель модуля: формирование познавательной активности обучающихся в области моделирования и конструирования автоматических систем на основе развития базовых теоретических и практических навыков.

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

Обучающие:

- сформировать первоначальные знания о конструировании и моделировании робототехнических устройств;
- познакомить обучающихся с основными составляющими конструктора Lego Education;

- познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи и др.);
- познакомить 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

- знание базовой системы понятий математики, информатики, окружающего мира, физики;
- знание основных элементов конструкторов Lego («Физика и технология», «Пневматика», Lego Mindstorms EV3);
- 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 интереса к исследовательской и проектной деятельности;

– наличие коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

– ответственное отношение к обучению, упорство в достижении результата.

Метапредметные результаты

– умение искать, извлекать и отбирать нужную информацию из открытых источников;

– аккуратность при работе с компьютерным оборудованием;

– умение излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.

1.5.1 Планируемые результаты по модулю «Компьютерная грамотность»

Предметные результаты:

– знание основных возможностей компьютера и области его применения;

– владение базовыми навыками для создания, редактирования и хранения информации;

– умение работать в программах: Paint, Word, PowerPoint;

– знание основных возможностей сети Интернет для поиска необходимой информации.

Личностные результаты:

– бережное отношение к имуществу и компьютерной технике;

– умение работать в мини группе.

Метапредметные результаты:

– владение навыком самостоятельного поиска необходимой информации;

– умение работать по предложенным инструкциям.

1.5.2 Планируемые результаты по модулю «Программирование роботов»

Предметные результаты:

Учащиеся:

- будут иметь представление о конструировании и моделировании робототехнических устройств;
- овладеют основными названиями деталей конструктора Lego Education «Технология и физика» и «Пневматика»;
- освоят основные принципы действий простейших механизмов при создании роботов и области их применения;
- будут знать правила безопасной работы с конструктором;
- получат навыки работы с компьютером и офисными программами.

Личностные результаты:

Учащиеся смогут:

- получить коммуникативные навыки, умение работать в команде;
- воспитать ценностное отношение к своему здоровью;
- развить уважительное отношение к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию.

Метапредметные результаты:

Учащиеся смогут:

- сформировать и развить познавательную потребность в освоении смежных областей знаний: математики, информатики, физики, биологии;
- осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать её;
- выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- 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 2023-2024 учебный год

Таблица 1

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	38
1.2	Количество учебных недель, реализуемых организацией-участником	2
1.3	Количество учебных недель, реализуемых базовой организации	36
2.	Количество учебных дней	38
2.1	Количество учебных дней, реализуемых организацией-участником	2
2.2	Количество учебных дней, реализуемых базовой организации	36
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов	76
4.1	Количество часов, реализуемых организацией-участником	4
4.2	Количество часов, реализуемых базовой организации	72
5.	Недель в I полугодии	18
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 организации	11 сентября
8.	Выходные дни	1 января – 8 января
9.	Окончание учебного года	31 мая

Таблица 2

№ п/п	Дата проведения (Робо-3) 107 шк	Название модуля, тема занятия	Количество часов				Форма занятия очно/ заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Модуль Компьютерная грамотность			4	2	2	0	
1	05.09	Введение. Я конструирую	2	1	1	0	Очно
2	05.09	Я программирую	2	1	1	0	Очно
Модуль I. Алгоритмика			20	8	12	0	
1	15.09	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Введение в программу 1-го года обучения. Что значит быть честным?	2	1	1	0	Очно
2	22.09	Линейные алгоритмы. Циклы. Scratch – команды раздела «Внешность»	2	1	1	0	Очно
3	29.09	Координатное пространство в Scratch (координаты, углы, направления)	2	1	1	0	Очно
4	06.10	Условный оператор	2	1	1	0	Очно
5	13.10	Логика высказываний. Операторы И, ИЛИ, НЕ	2	1	1	0	Очно
6	14.10	Циклы с условием	2	1	1	0	Очно
7	27.10	Программирование счёта с помощью переменных	2	1	1	0	Очно
8	03.11	Управление состоянием через переменные. Параметры	2	1	1	0	Очно
9	10.11	Финальный проект по модулю «Алгоритмика». Подведение итогов	2	0	2	0	Очно
	17.11	Финальный проект по модулю «Алгоритмика». Подведение итогов	2	0	2	0	Очно
Модуль II. Основы механики			12	6	6	0	
1	24.11	Знакомство с набором LEGO WEDO 2.0	2	1	1	0	Очно
2	01.12	Ременная передача.	2	1	1	0	Очно
3	08.12	Зубчатая передача	2	1	1	0	Очно
4	15.12	Конусная передача	2	1	1	0	Очно
5	22.12	Датчик движения	2	1	1	0	Очно
6	29.12	Датчик наклона	2	1	1	0	Очно
Модуль III. Механика и пневматика			40	16	20	4	
Раздел «Технология и физика»			26	11	11	4	
1	12.01	Знакомство с набором	2	1	1	0	Очно
2	19.01	Уборочная машина	2	1	1	0	Очно
3	26.01	Большая рыбалка	2	1	1	0	Очно
4	02.02	Механический молоток	2	1	1	0	Очно

5	09.02	Почтовые весы	2	1	1	0	Очно
6	16.02	Таймер	2	1	1	0	Очно
7	16.02	Ветряк	2	0	0	2	Зочно
8	01.03	Инерционная машина	2	1	1	0	Очно
9	01.03	Тягач	2	0	0	2	Заочно
10	15.03	Гоночный автомобиль с пусковым устройством.	2	1	1	0	Очно
11	22.03	Скороход	2	1	1	0	Очно
12	29.03	Башенный кран	2	1	1	0	Очно
13	05.04	Гоночный автомобиль с коробкой передач. Гонки	2	1	1	0	Очно
Раздел «Пневматика»			14	5	9	0	
14	12.04	Знакомство с набором «Пневматика»	2	1	1	0	Очно
15	19.04	Рычажный подъёмник	2	1	1	0	Очно
16	26.04	Пневматический захват	2	1	1	0	Очно
17	03.05	Штамповочный пресс	2	1	1	0	Очно
18	17.05	Манипулятор «рука»	2	1	1	0	Очно
19	24.05	Финальный проект по модулю «Механика и пневматика»	2	0	2	0	Очно
	31.05	Финальный проект по модулю «Механика и пневматика»	2	0	2	0	Очно
Итого			76	32	40	4	

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

№ п/п	Дата проведения	Тема занятия	Содержание занятия	Форма контроля	Количество часов
1	16.02	Ветряк	Использование энергии ветра для приведения в движение различных конструкций. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от материала, формы лопасти ветряка и её площади.	устная презентация модели	2
2	01.03	Тягач	Измерение расстояния и времени в пути. Работа. Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование влияния нагрузки на	устная презентация модели	2

			трение: уменьшение трения.		
--	--	--	----------------------------	--	--

III. Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – 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 [Электронный текст]. – 177 с.
5. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 81 с.
6. Пневматика. Книга для учителя [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 73 с.
7. Рудченко Т. А. Информатика 1–4 классы. Сборник рабочих программ [Текст] / Т. А. Рудченко, А. Л. Семёнов. – М., «Просвещение», 2011. – 55 с.
8. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 220 с.
9. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 [Электронный текст]. – Институт новых технологий. – 152 с.
10. Трофимова Н. М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов [Текст] / Н. М. Трофимова, Т. Ф. Пушкина, Н. В. Козина – СПб, «Питер», 2005. – 240 с.

11.Эльконин Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред.сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

IV. Условия реализации программы

4.1 Материально-техническое обеспечение по Модулю 1 «Компьютерная грамотность»

Комплект мебели, дидактические пособия и учебный материал, ПК и ноутбуки в количестве 20 шт., предусмотренное лицензионное программное обеспечение, АРМ педагога, многофункциональное устройство (МФУ).

4.2 Материально-техническое обеспечение по Модулю 2 «Программирование роботов»:

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- 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;
- Расходные материалы:
- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры.

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.