

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Детский технопарк «Кванториум, г. Верхняя Пышма»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 3 от 27 марта 2025 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 420-д от 27 марта 2025 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«КОДиУМ» модуль «Lego Mindstorms EV3»
продвинутый уровень
Возраст обучающихся: 9–10 лет

Авторы-составители
общеразвивающей программы:
Ботников Е.В., Вохмина Т.С.,
Есаулкова А.Д., Куролина Т.Ю.,
Никитина Д.Е., Савченко А.В.,
Трифонова О.В., Яналина Е.В.

Разработчик рабочей программы:
Зарипов А.И.
педагог дополнительного
образования

Старший методист:
Щипанова И.А.

г. Верхняя Пышма, 2025

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	<p>В 2025–2026 году на освоение программы запланировано 140 часов, с учетом праздничных дней и дней для обучения педагогов на образовательной сессии.</p> <p>Занятия по дополнительной общеразвивающей программе проводятся со всем составом учебной группы, объединенных по возрастному признаку и индивидуально при подготовке обучающихся к фестивалям, выставкам, конкурсам.</p> <p>Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 10–12 человек.</p>
Режим занятий в 2025-2026 учебном году	<p>Длительность одного занятия составляет 2 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 2 раза в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, периодичность 2 раз в неделю.</p>
Цель модуля	<p>Целью программы является создание условий для формирования у обучающихся знаний о мире современной техники, развития интереса и мотивации к инженерно-техническому творчеству, конструкторской и изобретательской деятельности.</p>
Задачи модуля	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– сформировать представление о безопасной работе в технической лаборатории;– сформировать знания о компьютерной грамотности;– сформировать систему базовых знаний в области конструирования и программирования робототехнических устройств;– сформировать базовые навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования. <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none">– развивать трудовые умения и навыки: планирование рабочей деятельности по реализации замысла, предвидение результата и его достижения, внесение корректировок в первоначальный замысел;– формировать навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;

	<ul style="list-style-type: none"> – познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами; – формировать навык изложения мысли в четкой логической последовательности, отстаивания точки зрения, анализа ситуации и самостоятельного поиска ответов, путем логических рассуждений; – развивать умение планирования создания продукта от идеи до действующего прототипа/макета, с учетом выстраивания межпредметных связей в области математики, физики, мехатроники. <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способствовать формированию навыка аргументированной защиты собственной позиции с учетом мнений других обучающихся; – формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; – способствовать воспитанию уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, с альтернативным мнением и деятельностью; – формировать ценности здорового и безопасного образа жизни; – формировать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; – формировать гордость за культурное и научно-техническое наследие России.
Формы занятий	Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки.
Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
Планируемые результаты	<p>Предметные результаты: понимать/знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила техники безопасности при работе с компьютерами и конструкторами Lego; – название деталей и основных соединений деталей;

	<ul style="list-style-type: none"> – основные виды передач движения, используемые в механизмах (ременную, зубчатую, червячную); – основные принципы работы электродвигателей и механизма движения робота по поверхности; – основные функции микропроцессора EV3 и датчиков; – основные пиктограммы, их функцию и порядок соединения; – среду программирования EV3. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – писать программы, управляющие движением конструктивных частей робота, в том числе создавать алгоритмы, основанные на работе датчиков, приложения по предложенным инструкциям; – находить различные неисправности в собранных моделях/ приложениях и устранять их; – собирать модели, реализующие функции среды программирования EV3, различные модели механизмов и роботов по предложенными инструкциям; – вносить конструктивные изменения в базовые модели, и конструировать собственные модели в соответствии с заданием; – использовать математические формулы для расчета параметров передач; – писать программы, использующие ветвления, циклы и параллельные потоки; – конструировать и собирать механизм использующие повышающую и понижающую передачи, передачи в одной плоскости, а также передачи в параллельную и перпендикулярную плоскости. <p><i>Личностные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способность доброжелательно относиться в окружающему миру, умение работать в коллективе; – понимание необходимостиуважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности, к культуре и научно-техническому наследию России; – умение ответственно относиться к учению и труду, способность довести до конца начатое дело; – умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности; – риторические навыки и знания, связанные с использованием профессионального языка.
--	--

	<p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыки системного подхода к процессу разработки исследовательской и проектной деятельности; - навыки создания удобных и понятных презентаций в программе PowerPoint; - знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой, санитарно-гигиеническими нормами; - навыки работы с различными источниками информации, самостоятельный поиск, извлечение и отбор необходимой информации; - умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников.
Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году	<ul style="list-style-type: none"> - входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование; - педагогический анализ выполнения учащимися творческих заданий.

1.2. Основные характеристики образовательного процесса

1.	Количество учебных недель	35
2.	Количество учебных дней	70
3.	Количество часов в неделю	4
4.	Количество часов на учебный год	140
5.	Начало занятий	15.09.2025–31.05.2026
6.	Выходные дни	31.12.2025–08.01.2025
7.	Окончание учебного года	31.05.2025
8.	Расписание	
	ДТК ВП 7-1-25 К-EV3 1-1 Зарипов А.И., пдо	ПН, СР 08.50-09.20 09.30-10.00
	ДТК ВП 7-1-25 К-EV3 1-2 Зарипов А.И., пдо	ПН, СР 10.10-10.40 10.50-11.20
	ДТК ВП 7-1-25 К-EV3 1-3 Зарипов А.И., пдо	ПН, СР 16.10-16.40 16.50-17.20

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название раздела, темы, кейса	Количество часов			Период проведения	Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика		
1.	Вводный раздел	18	7	11		
1.1	Я - Кванторианец! Беседа «Что значит быть честным?» Инструктаж по ТБ	2	1	1	Сентябрь	Тестовые задания (входная диагностика) Устный опрос
1.2	Игры на командообразование: «Создание самой высокой башни из LEGO»	2	1	1	Сентябрь	Наблюдение за процессом работы в команде
1.3	Игра на командообразование «Кодовая передача сообщения»	2	1	1	Сентябрь	Анализ результатов выполнения задания
1.4	Повторение	12	4	8		
1.4.1	Устройство персонального компьютера. Вспомогательная перефирия. Способы ввода и вывода	2	1	1	Сентябрь	Практическое задание
1.4.2	Графические и текстовые редакторы	4	1	3	Сентябрь	Практическая работа
1.4.3	Алгоритмы	2	1	1	Октябрь	Практическая работа

1.4.4	Виды передач	4	1	3	Октябрь	Практическая работа
2.	«Первые шаги в робототехнику: от деталей к движению»	98	25	73		
2.1	Блок 1 «Базовая модель с микропроцессором EV3»	10	3,5	6,5		
2.1.1	Знакомство с конструктором и модулем Lego EV3	2	1	1	Октябрь	Практическая работа. Контрольная сборка
2.1.2	Сборка робота: первые шаги	2	1	1	Октябрь	Контрольная сборка
2.1.3	Программирование: первые команды	4	1	3	Октябрь	Практическая работа
2.1.4	Итоговый кейс блока «Робот-помощник: от сборки к профессии»	2	0,5	1,5	Октябрь	Контрольная сборка
2.2	Блок 2 «Датчики и логика написания программы	18	8,25	9,75		
2.2.1	Сравнения	2	1	1	Октябрь	Практическая работа
2.2.2	Логические операции	4	2	2	Ноябрь	Практическая работа
2.2.3	Ультразвуковой датчик.	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа.

	Блоки «Операторы»					Контрольная сборка
2.2.4	Датчик касания	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа. Контрольная сборка
2.2.5	Датчик цвета	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа. Контрольная сборка
2.2.6	Датчик света	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа. Контрольная сборка
2.2.7	Гироскопический датчик	2	1	1	Ноябрь	Практическая работа. Контрольная сборка
2.2.8	Итоговый кейс блока «Робот-исследователь»	2	0,25	1,75	Ноябрь	Контрольная сборка
2.3	Блок 3 Программирование сложных задач	24	5,75	18,25		
2.3.1	Работа с несколькими датчиками одновременно	6	1,5	4,5	Ноябрь-Декабрь	Практическая работа. Контрольная сборка
2.3.2	Создание многоуровневых программ	6	2	4	Декабрь	Практическая работа. Контрольная сборка
2.3.3	Использование математических операций в	6	1	5	Декабрь	Практическая работа. Контрольная сборка

	программирования					
2.3.4	Глобальные переменные и их взаимодействие	4	1	3	Декабрь	Практическая работа. Контрольная сборка
2.3.5	Итоговый кейс блока “Робот-строитель”	2	0,25	1,75	Декабрь	Промежуточный контроль
2.4	Блок 4 «Умные механизмы: от шагающих роботов до манипуляторов»	34	6,25	27,75		
2.4.1	Конструирование и программирование шагающих роботов	6	1	5	Январь	Контрольная сборка
2.4.2	Роботы помощники	6	1	5	Январь	Контрольная сборка
2.4.3	Роботы с механическими системами	6	1	5	Февраль	Контрольная сборка
2.4.4	Роботы-профессионалы	6	1	5	Февраль	Контрольная сборка
2.4.5	Манипуляторы: принципы работы и программирование	8	2	6	Февраль-Март	Контрольная сборка
2.4.6						

	Итоговый кейс блока: «Робо-экспедиция: Освоение новых территорий»	2	0,25	1,75	Март	Контрольная сборка
2.5	Блок 5 «Робо-спорт»	12	1,25	10,75		
2.5.1	Лабиринт	2	0,25	1,75	Март	Соревнования
2.5.2	Робо-сумо	2	0,25	1,75	Март	Соревнования
2.5.3	Робо-гонки	2	0,25	1,75	Март	Соревнования
2.5.4	Робо-баскетбол	2	0	2	Март	Соревнования
2.5.5	Кегельринг	2	0,25	1,75	Март	Соревнования
2.5.6	Итоговый кейс блока «Робо-чемпионат»	2	0,25	1,75	Апрель	Соревнования
3	Итоговый кейс: «Робот-оператор на производстве иной линии»	22	4,5	17,5		
3.1	Введение в проект и проектная деятельность	4	3	1	Апрель	Устный опрос
3.2	Разработка конструкции робота	2	0,5	1,5	Апрель	Устный опрос
3.3	Конструирование и программирование робота	10	1	9	Апрель-Май	Контрольная сборка
3.4	Подготовка к защите проекта	2	0	2	Май	Практическая работа

3.5	Итоговая защита проекта	4	0	4	Май	Защита индивидуального/ группового проекта
4	Итоговое занятие	2	1	1	Май	Итоговый контроль
	Итого	140	37,5	102,5		

3. Календарный план воспитательной работы

№	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	«Детям о коррупции» - беседа с обучающимися	сентябрь	Беседа, сказка-презентация, создающая условия для формирования антикоррупционного мировоззрения у обучающихся	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
2.	«Тепло сердец» - беседа с обучающимися	октябрь	Беседа, приуроченная ко Дню пожилого человека и ко Дню учителя, раскрывающая вопросы уважения к старшему поколению, к учителю и наставнику	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
3.	«Сила единства: вместе мы одна страна»	ноябрь	Дидактическая игра «Наша Родина», посвященная Дню народного единства	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
4.	«Новогодний сюрприз» - мастер-класс	декабрь	Мастер-класс по изготовлению новогодней открытки	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
5.	«Карусель профессий»	январь	Дидактическая игра лото по теме «Многообразие профессии»	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
6.	«Богатыри Земли русской»	февраль	Викторина, посвященная Дню защитника Отечества	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
7.	«Открытка для мамы»	март	Мастер-класс по созданию открытки, посвященный Международному женскому Дню	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
8.	«Шаг во вселенную»	апрель	Интеллектуальная игра, посвященная Дню космонавтики	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися
9.	«Блокадная ласточка»	май	Изготовления значка, посвященного снятию блокады Ленинграда в годы Великой Отечественной войны	Фото- и видеоматериалы беседа с обучающимися

4. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение общеразвивающей программы

Программа реализуется на базе Детского технопарка «Кванториум г. Верхняя Пышма» в учебных аудиториях, оформленных в соответствии с профилем проводимых занятий

Учебные аудитории соответствуют санитарным нормам (СП 2.4.3648-20) с индивидуальными рабочими местами обучающихся (столы, стулья по количеству обучающихся).

Перечень оборудования, технических средств, инструментов для проведения занятий:

Оборудование:

- Wi-Fi для поддержания доступа к системе обучения;
- базовый комплект наглядных пособий и методических материалов;
- мультимедийный проектор или интерактивная доска для показа презентаций;
- набор 45680 «Lego Mindstorms EV3»;
- персональные компьютеры на каждого обучающегося

и преподавателя.

Расходные материалы:

- permanent маркеры;
- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- карандаши;
- картон;
- линейки;
- пластилин;
- шариковые ручки.

Информационное обеспечение:

- браузер Google Chrome или любой другой последней версии;
- операционная система Windows 10;
- программное обеспечение Microsoft Office;
- программное обеспечение 2000080 Lego Mindstorms Education EV3.

5. Учебно-методические материалы

Литература, использованная при составлении программы:

1. Боровков А.И. Компьютерный инжиниринг / А.И. Боровков. – СПб.: Политехн. университет, 2021. – 93 с.
2. Быстров А. Ю. Геоквантум: тулкит / А. Ю. Быстров. – Москва: Фонд новых форм развития образования. – 2019. – 246 с.
3. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 287 с.
4. Пневматика. Книга для учителя. – Институт новых технологий. – 2018. – 136 с.
5. Ревич Ю. Г. Занимательная электроника / Ю. Г. Ревич. – БХВ-Петербург, 2015. – 708 с.
6. Рудченко Т. А. Информатика 1-4 классы. Сборник рабочих программ / Т. А. Рудченко. – Москва: Просвещение, 2019. – 258 с.
7. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 РМ. – Институт новых технологий. – 2018. – 273 с.
8. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 РМ. – Институт новых технологий. – 2018. – 266 с.
9. Трофимова Н. М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов / Н. М. Трофимова. – СПб.: Питер, 2020. – 366 с.

Литература для обучающихся и родителей:

1. MIT App Inventor. Ресурсы. [электронный ресурс]. URL: <http://appinventor.mit.edu/explore/resources.html> (дата обращения: 24.04.2024).
2. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество [Электронный ресурс]. URL: <https://klex.ru/1wfx> (дата обращения: 24.04.2024)