

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

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 30.05.2024 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 663-д от 30.05.2024 г.

Рабочая программа
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«КОДиУМ» Модуль «Лаборатория робототехники»

продвинутый уровень

Возраст обучающихся: 8–9 лет

Авторы-составители:
педагоги дополнительного
образования:
Березин А.П., Ботников Е.В.,
Вохмина Т.С., Емшанов К.О.,
Куролина Т.Ю., Трифонова О.В.,
Яналина Е.В.

Разработчик рабочей программы:
Матвеев А.Н.,
педагог дополнительного
образования

методист:
Есаулкова А.Д.

г. Верхняя Пышма, 2024

1. Пояснительная записка

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

Особенности организации образовательной деятельности	<p>В 2024–2025 году на освоение программы запланировано 144 часа, 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 12 человек.</p>
Режим занятий в 2024-2025 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 20 минут, с перерывом 15 минут; периодичность занятий – 2 раза 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;– 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 развитию умения отстаивать свою точку зрения при учёте мнений других обучающихся;

	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
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:</p> <p>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; – 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>уметь:</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 предложенным 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>Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыки системного подхода к процессу разработки исследовательской и проектной деятельности;

	<ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способность доброжелательно относиться в окружающему миру, умение работать в коллективе; – понимание необходимости уважительного отношения к другому человеку, его мнению и деятельности; – 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>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</p>	<ul style="list-style-type: none"> – входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование.

1.2. Основные характеристики образовательного процесса

1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	72
3.	Количество часов в неделю	4
4.	Количество часов на учебный год	144
5.	Недель в I полугодии	15
6.	Недель во II полугодии	21
7.	Начало занятий	16 сентября 2024
8.	Выходные дни	31 декабря – 8 января
9.	Окончание учебного года	07 июня 2025
10.	Расписание	
10.1	К-Робо 3-2	ПН-СР 09.50-10.20 10.30-11.00
10.2	К-Робо 3-3	ПН-ПТ 14.00-14.30 14.40-15.10
10.3	К-Робо 3-5	ПН 16.40-17.10 17.20-17.50
		ЧТ 15.20-15.50 16.00-16.30

2. Календарный учебный график

№ п/п	Название раздела, темы, кейса	Количество часов			Период проведения	Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика		
1.	Вводное занятие. Антикоррупционное просвещение	2	1	1	09.2024	Беседа, тестовый опрос. Входная диагностика
2.	Повторение	12	6	6		
2.1	Текстовые и графические редакторы	4	2	2	09.2024	Устный опрос
2.2	Алгоритмы	4	2	2	09.2024	Устный опрос
2.3	Передачи	4	2	2	10.2024	Устный опрос
3.	Базовая модель с микропроцессором EV3	110	36	74		
3.1	Сборка простых моделей	4	2	2	10.2024	Контрольная сборка
3.2	Математика в программировании	2	1	1	10.2024	Устный опрос
3.3	Регулятор	2	1	1	10.2024	Устный опрос
3.4	Робот с датчиком расстояния	2	1	1	10.2024	Контрольная сборка
3.5	Робот с гироскопическим датчиком	2	1	1	10.2024	Контрольная сборка
3.6	Программирование сложных движений	4	2	2	10.2024	Контрольная сборка
3.7	Программирование параллельных потоков и циклов.	2	1	1	11.2024	Устный опрос
3.8	Логические операции	4	2	2	11.2024	Устный опрос
3.9	Датчик света	2	1	1	11.2024	Устный опрос

3.10	Датчик цвета	2	1	1	11.2024	Устный опрос
3.11	Датчик отраженного света	2	1	1	11.2024	Устный опрос
3.12	Мотор как датчик	2	1	1	11.2024	Контрольная сборка
3.13	Перевод алгоритма программы в среду программирования EV3	2	1	1	11.2024	Устный опрос
3.14	Конъюнкция и дизъюнкция	2	1	1	12.2024	Устный опрос
3.15	Сравнения	2	1	1	12.2024	Устный опрос
3.16	Использование нескольких датчиков	2	1	1	12.2024	Контрольная сборка
3.17	Робот, отталкивающийся от стены	2	0	2	12.2024	Самостоятельная работа
3.18	Робот прилипла	2	0	2	12.2024	Самостоятельная работа
3.19	Робот, объезжающий препятствия	4	0	4	12.2024	Контрольная сборка
3.20	Творческое задание	2	0	2	12.2024	Самостоятельная работа
3.21	Bluetooth соединение	2	1	1	12.2024	Контрольная сборка
3.22	Обмен сообщениями	2	1	1	01.2025	Устный опрос
3.23	Движение двух роботов парно	2	0	2	01.2025	Самостоятельная работа
3.24	Промежуточная аттестация	2	0	2	01.2025	Тестовый опрос
3.25	Дед Мороз везет подарки. Новогодняя тема	2	0	2	01.2025	Контрольная сборка. Промежуточная аттестация
3.26	Роботы помощники	4	2	2	01.2025	Контрольная сборка
3.27	Передача значений с датчиков	2	1	1	02.2025	Контрольная сборка

3.28	Переменные	2	1	1	02.2025	Контрольная сборка
3.29	Использование переменных	2	1	1	02.2025	Устный опрос
3.30	Творческое задание	2	0	2	02.2025	Самостоятельная работа
3.31	Глобальные переменные	2	1	1	02.2025	Устный опрос
3.32	Взаимодействие с двумя переменными	2	1	1	02.2025	Устный опрос
3.33	Запись значений	2	1	1	02.2025	Контрольная сборка
3.34	Перемещение предметов	4	2	2	03.2025	Контрольная сборка
3.35	Синтезатор	2	0	2	03.2025	Самостоятельная работа
3.36	Жим лега и счетчик нажатий	2	1	1	03.2025	Контрольная сборка
3.37	Программируемая катапульта	2	0	2	03.2025	Самостоятельная работа
3.38	Робокачели	2	1	1	04.2025	Контрольная сборка
3.39	Робот снайпер	2	0	2	04.2025	Самостоятельная работа
3.40	Шагающий шестиногий робот (гексапод)	2	0	2	04.2025	Самостоятельная работа
3.41	Игра Бегунок	2	0	2	04.2025	Самостоятельная работа
3.42	Лабиринт	2	0	2	04.2025	Самостоятельная работа
3.43	Механический гироскоп	2	1	1	04.2025	Контрольная сборка
3.44	Карусель. Плавный разгон	2	1	1	04.2025	Контрольная сборка
3.45	Робот-чертежник	2	0	2	04.2025	Самостоятельная работа
3.46	Шагающий робот Шкипер	2	0	2	05.2025	Самостоятельная работа
3.47	Игра Робобаскетбол	2	0	2	05.2025	Самостоятельная работа

3.48	Рука-манипулятор	4	1	3	05.2025	Устный опрос. Контрольная сборка
4.	Проектирование и конструирование собственного робота	18	1	17		
4.1	Постановка задачи. Эскизы.	2	1	1	05.2025	Устный опрос
4.2	Конструирование	6	0	6	05.2025	Самостоятельная работа
4.3	Программирование	4	0	4	05.2025	Самостоятельная работа
4.4	Отладка	4	0	4	06.2025	Контрольная сборка
4.5	Демонстрация	2	0	2	06.2025	Защита индивидуального/ группового проекта
5.	Итоговое занятие	2	0	2	06.2025	Тестовый опрос. Итоговая аттестация
	Всего	144	44	100		

3. 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, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования, с индивидуальными рабочими местами (столы, стулья) обучающихся и одним рабочим местом для педагога дополнительного образования.

Перечень оборудования, технических средств, инструментов для проведения занятий:

Оборудование:

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

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.

4. 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 RM. – Институт новых технологий. – 2018. – 273 с.
8. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 RM. – 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)