

**Информационная карта
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

№	Наименование	Содержание
1.	Название учреждения	МБУДО СЮТ Центр цифрового образования детей «IT-куб г. Воткинск»
2.	Адрес	Удмуртская Республика, г. Воткинск
3.	Направленность программы	Техническая
4.	Название дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Программирование роботов EV3
5.	Автор - составитель	Зиновьева Юлия Анатольевна
6.	Целевая аудитория	Обучающиеся 10-13 лет
7.	Срок реализации	9 месяцев
8.	Количество часов по программе	144 часа
9.	Количество часов в неделю	4 часа
10.	Режим занятий	2 раза в неделю по 2 часа
11.	Наполняемость групп	12 человек
12.	Уровень освоения программы	Базовый
13.	Цель программы	Развитие творческих способностей обучающихся в области технического конструирования и программирования с использованием робототехнических конструкторов.
14.	Задачи программы	<ul style="list-style-type: none"> • познакомить со средой программирования образовательных конструкторов; • формировать элементы IT-компетенций; • усвоить основы программирования, получить умения составления алгоритмов; • использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов

		<p>обратной связи;</p> <ul style="list-style-type: none"> • проектировать роботов и программировать их действия.
15.	Аннотация программы	<p>Обучение по Программе направлено на решение задач по изучению основ робототехники с применением программируемых устройств. В основе обучения лежит комплексный подход к освоению основ программирования; умению читать элементарные схемы; собирать модели по предложенным схемам и инструкциям.</p> <p>Полученные на занятиях знания становятся для обучающихся необходимой теоретической и практической основой для дальнейшей подготовки к инженерным специальностям.</p>
16.	Ожидаемые результаты	<p><i>Предметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • овладение приемами конструирования и программирования с использованием принципов механики; • осуществление самостоятельного конструирования роботов на основе комплекса знаний, умений, навыков, приобретенных в процессе освоения данной программы; • самостоятельное составление программы управления робототехническими устройствами. <p><i>Метапредметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование алгоритмического мышления; • овладение способами планирования и организации творческой деятельности <p><i>Личностные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению; • осуществление эффективной коммуникации в коллективе; • умение работать в команде в

		процессе проектной деятельности.
--	--	----------------------------------

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов EV3» (далее Программа).

Направленность программы: техническая.

Программа разработана в соответствии с федеральными, региональными нормативными документами, Уставом и локальными актами Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Станция юных техников» имени Героя Социалистического труда Б.Г. Никитина города Воткинска Удмуртской Республики.

Уровень освоения программы: базовый.

Актуальность. В настоящее время на рынке труда одними из самых востребованных являются инженерные кадры высокого профессиональном уровня, поэтому необходимость популяризации профессии инженера очевидна. Быстро растущая потребность создания роботизированных систем, используемых в экстремальных условиях, на производстве и в быту, предполагает, что даже обычные пользователи должны владеть знаниями в области проектирования, конструирования и программирования всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов. Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему дополнительного образования.

Отличительные особенности Программы заключаются в создании условий, благодаря которым во время обучения по Программе обучающиеся учатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Новизна данной Программы заключается в том, что деятельность нацелена на достижение определенного результата и создания реальных, социально

значимых и полезных проектов с помощью робототехнических платформ.

Педагогическая целесообразность Программы состоит в том, что её реализация позволяет повысить эффективность познавательного процесса обучающихся с помощью внедрения в образовательный процесс новых технологий, побуждающих решать научно-познавательные и учебно-практические задачи, связанные с конструированием, программированием в робототехнике.

Практическая значимость Программы Для современных детей важна наглядность и WOW-эффект, а обучение по программе «Программирование роботов EV3» является тем инструментом, который поможет получить обучающимся более глубокие знания в программировании.

Возраст обучающихся: 10 - 13 лет.

Наполняемость групп: 12 человек.

Преимущество Программы с предметами общеобразовательной школы:

Метапредметные связи	Предмет школьной программы	Связь предмета с робототехникой
Робототехника	Физика	Знакомство с механической и электронной составляющей робота; изучение датчиков, мотора, зубчатых и ременных передач, источника питания; изучение принципов работы механизма; знакомство с механическими деталями и их функциями.
	Математика	Понятие площади, расстояния, доли секунд; измерение и сравнение расстояния, скорости, времени, угла наклона; работа с переменными, случайными и пороговыми величинами; понятие пространства и объемной фигуры.
	Информатика	Получение навыков работы с компьютером, с

		графической средой программирования, понимание принципов связи виртуальной программы и реального механизма; составление последовательности команд (простого алгоритма).
	Технология	Организация рабочего места, работа в группе, поиск информации и ее представление, общее представление о процессе изготовления изделия, творческая и проектная деятельность.
	Окружающий мир	Обработка информации с помощью датчиков и их настройка дают обучающемуся представление о различных вариантах восприятия мира живыми системами; наблюдение и выявление причинно-следственных связей в окружающем мире.
	Русский язык	Развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов).

Объём Программы - 144 часа общее количество часов.

Количество учебных недель — 36 учебных недель,

часовая нагрузка в неделю — 4 часа.

Срок освоения: 9 месяцев.

Особенности реализации образовательного процесса

Формы организации образовательного процесса: фронтальные, групповые занятия.

Виды занятий: беседа, объяснение, практические работы, самостоятельная работа (индивидуально и в малых группах), участие в профильных мероприятиях и соревнованиях, демонстрация наглядного материала.

Форма обучения: очная с элементами дистанционного обучения.

Режим занятий—2 раза в неделю по 2 часа.

Цели и задачи Программы

Цель программы: развитие творческих способностей, обучающихся в области технического конструирования и программирования с использованием робототехнических конструкторов.

Задачи:

- Познакомиться со средами программирования.
- Усвоить основы программирования, получить умения составления алгоритмов.
- Использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи.
- Проектировать роботов и программировать их действия.

Учебный план

№	Разделы и темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1. Образовательный конструктор Lego EV3 (10 ч.)					
1.1.	Вводное занятие. Инструктаж ТБ, ПДД, ПБ. <i>Входной контроль.</i>	2	1	1	собеседование, инструктаж,

					тест
1.2.	Основные механические детали конструктора и их назначение.	4	1	3	опрос, практическая работа
1.3.	Модуль EV3	4	1	3	практическая работа
2. Конструирование и программирование робота EV3 (58ч.)					
2.1.	Основные механизмы конструктора	4	1	3	практическая работа
2.2.	Сборка модели робота по инструкции	4	1	3	самостоятельная работа
2.3.	Датчик касания	4	1	3	практическая работа
2.4.	Датчик цвета	4	1	3	практическая работа
2.5.	Ультразвуковой датчик	4	1	3	практическая работа
2.6.	Гироскопический датчик	4	1	3	практическая работа
2.7.	Создание модели по свободной теме	6	1	5	самостоятельная работа, тестирование
2.8.	Среда программирования модуля EV3	4	1	3	практическая работа
2.9.	Интерфейс программы EV3	4	1	3	практическая работа, опрос
2.10.	Программные блоки и палитры программирования	4	1	3	практическая работа
2.11.	Движение робота	4	1	3	практическая работа
2.12.	Использование датчиков при программировании	4	1	3	практическая работа
2.13.	Решение инженерным задач. <i>Промежуточная аттестация.</i>	8	3	5	практическая работа Тест
3. Знакомство с платформой VEXcode (48ч.)					
3.1.	Образовательный конструктор VEXcode	8	2	6	самостоятельная работа

3.2.	Программирование робота на платформе	10	4	6	самостоятельная работа
3.3.	Датчики и обратная связь	10	4	6	самостоятельная работа
3.4.	Реализация алгоритмов движения робота	10	4	6	самостоятельная работа
3.5.	Программирование роботов на языке Си	10	2	8	самостоятельная работа
4. Проектная деятельность (28 ч.)					
4.1.	Конструирование и программирование робототехнических систем	8	2	6	опрос, практическая работа
4.2.	Трёхмерное моделирование робототехнических конструкций	6	1	5	самостоятельная работа
4.3.	Подготовка презентации к робототехническому проекту	6	2	4	практическая работа
4.4.	Подготовка тезисов к выступлению по защите проекта	6	1	5	самостоятельная работа
5	Итоговое занятие. <i>Итоговый контроль.</i>	2	1	1	Тест, самостоятельная работа
ИТОГО		144	41	103	

Содержание учебного плана

1. Образовательный конструктор Lego EV3 - 10 часов.

1.1. Вводное занятие. Инструктаж ТБ, ПДД, ПБ.

Входной контроль. (2 часа)

Теория: Общая информация об IT-Кубе, актуальность направления. Представление программы, ожиданий участников, правил работы. Вводный инструктаж по технике безопасности. Правила работы в объединении и организации рабочего места. Робототехника и ее законы, языки программирования. Знакомство участников (индивидуальная

презентация, знакомство в малых группах).

Практика: Входной контроль. Тест. Экскурсия по IT-Кубу. Собеседование. Установка и настройка ПО, необходимое для разработки на языке.

1.2. Основные механические детали конструктора и их наименования (4 часа)

Теория: Составные части универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 и их функции.

Практика: Этапы сборки. Сборка робота по технологической карте. Классификация роботов. Функциональные возможности роботов. Составление таблицы. Знакомство с деталями конструктора и их названиями.

1.3. Модуль EV3 (4 часа)

Теория: Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.

Практика: Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.

2. Конструирование и программирование робота EV3 - 58 часов.

2.1. Основные механизмы конструктора (4 часа)

Теория: Мотор. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин.

Практика: Виды соединений и передач и их свойства.

2.2. Сборка модели робота по инструкции (4 часа)

Теория: Этапы сборки.

Практика: Программирование движения вперед по прямой траектории.

2.3. Датчик касания (4 часа)

Теория: Устройство датчика. Режимы датчика.

Практика: Решение задач на движение с использованием датчика касания.

2.4. Датчик цвета (4 часа)

Теория: Режимы работы датчика. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности.

Практика: Решение задач на движение с использованием датчика.

2.5. Ультразвуковой датчик (4 часа)

Теория: Знание особенностей работ датчика.

Практика: Решение задач на движение с использованием датчика.

2.6. Гироскопический датчик (4 часа)

Теория: Знание особенностей работы датчика.

Практика: Решение задач на движение с использованием датчика.

2.7. Создание модели по свободной теме (6 часов)

Теория: Повторение классификации роботов. Выбор темы для конструирования робота. Основные термины и понятия.

Практика: Конструирование роботов.

2.8. Среда программирования модуля EV3 (4 часа)

Теория: Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Практика: Программирование.

2.9. Интерфейс программы EV3 (4 часа)

Теория: Обзор интерфейса программы

Практика. Работа с инструментами программного обеспечения.

2.10. Программные блоки и палитры программирования (4 часа)

Теория: Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Практика: Программирование робота с помощью программных блоков

2.11. Движение робота (4 часа)

Теория: Использование цикла для движения робота. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Практика: Программирование модели робота на движение с помощью программных блоков.

2.12. Использование датчиков при программировании (4 часа)

Теория: Режимы датчика цвета/света. Настройка параметров. Определение цветов. Распознавание цветов. Назначение и основных режимов работы ультразвукового датчика.

Практика: Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории. Сканирование местности.

2.13. Решение инженерных задач. Промежуточная аттестация. (8 часов)

Теория: Вычисление расстояния, выполнение поворота роботом в зависимости от размера колес, математика EV3.

Практика: Написание программ для движения робота с использованием блока математики. (промежуточная аттестация)

3. Знакомство с платформой VEXcode - 48 часов.

3.1. Образовательный конструктор VEXcode (8 часов)

Теория: Основные фрагменты интерфейса платформы. Панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления. Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта.

Практика: Работа с интерфейсом платформы, принципами программирования виртуального робота, видами игровых полей (площадок), основными блоками управления.

3.2. Программирование робота на платформе (10 часов)

Теория: Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии. Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков, блоки вида, магнит.

Практика: Работа с блоками логических и математических операторов, приёмы работы с ними. Организация движения робота с помощью блоков трансмиссии. Применение блоков переменных. Изучение основных видов датчиков. Применение магнита.

3.3. Датчики и обратная связь (10 часов)

Теория: Датчик местоположения, направления движения. Датчики

цвета. Дисконный лабиринт. Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт. Управление магнитом. Сбор фишек.

Практика: Ознакомление обучающихся с основными видами датчиков и принципами их работы. Применение датчиков в различных игровых полях. Создание скриптов для прохождения простого и динамического лабиринтов. Разработка программы сбора фишек с помощью магнита и размещение их по цветам.

3.4. Реализация алгоритмов движения робота (10 часов)

Теория: Блок команд «Управление» и организация циклов и ветвлений. Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка». Проект «Детектор».

Практика: Подробный разбор блока команд «Управление» и создание скриптов для реализации различных проектов игровых полей.

3.5. Программирование роботов на языке Си (10 часов)

Теория: Основы программирования роботов на языке Си. Простейшие программы для роботов.

Практика: Примеры программирования роботов в текстовом редакторе RobotC на языке программирования Си.

4. Проектная деятельность - 28 часов.

4.1. Конструирование и программирование робототехнических систем (8 часов)

Теория: Механизмы робота. Программные блоки. Программирование датчиков, механизмов робота.

Практика: Сборка и программирование робота.

4.1. Трехмерное моделирование робототехнических конструкций (6 часов)

Теория: Основные возможности, назначение Lego Digital Designer. Использование LDD на соревнованиях по робототехнике.

Практика: Сборка 3D-модели по видео и фотографии. Сборка 3D-модели к конкретной соревновательной задаче.

4.2. Подготовка презентации к робототехническому проекту (6

часов)

Теория: Регламент защиты творческого проекта. Подготовка к защите робототехнического проекта. Демонстрация технического проекта.

Практика: Поэтапная работа над проектом. Создание мультимедийной презентации и/или видеоролика. Подготовка и использование в защите проекта плакатов, буклетов.

4.3. Подготовка тезисов к выступлению во защите проекта (6 часов)

Теория: Оформление инженерной книги.

Практика: Устная защита проекта с использованием мультимедийных средств.

5. Итоговое занятие. Итоговый контроль. (2 часа).

Теория: Основные понятия по темам «Конструирование и программирование в среде EV3».

Практика: *Итоговый контроль.* Тест. Творческая работа.

Планируемые результаты Программы.

В результате освоения Программы обучающимися будут достигнуты следующие предметные, метапредметные и личностные результаты.

Предметные:

- овладение приемами конструирования и программирования с использованием принципов механики;
- осуществление самостоятельного конструирования роботов на основе комплекса знаний, умений, навыков, приобретенных в процессе освоения данной программы;
- самостоятельное составление программы управления робототехническими устройствами.

Метапредметные:

- формирование алгоритмического мышления;
- овладение способами планирования и организации творческой деятельности.

Личностные:

- формирование способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению;
- осуществление эффективной коммуникации в коллективе;
- умение работать в команде в процессе проектной деятельности.

Календарный учебный график на 2025-2026 учебный год
Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования детей
«Станция юных техников» имени Героя Социалистического труда Б.Г. Никитина
города Воткинска Удмуртской Республики

МЕСЯЦ	Сентябрь					29-05	Октябрь				27-02	Ноябрь				Декабрь				29-04	Январь			26-01
	01-07	08-14	15-21	22-28	06-12		13-19	20-26	03-09	10-16		17-23	24-30	01-07	08-14	15-21	22-28	05-11	12-18		19-25			
№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20	21		
1 год обучения	У/К В/К	У/К	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	П/А	У/ ПР	ПР	У	У	У	

МЕСЯЦ	Февраль				23-01	Март				30-05	Апрель			27-03	Май							
	02-08	09-15	16-22	02-08		09-15	16-22	23-29	06-12		13-19	20-26	04-10		11-17	18-24	25-31					
№ недели	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38					
1 год обучения	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У

Условные обозначения:

У/К-комплектование групп

У – учебное время

В/К – входной контроль

П/А-промежуточная аттестация

И/К – итоговый контроль

У/Р – резервное время для выполнения учебного раздела образовательной программы

ПР- праздничные дни (проведение праздничных досуговых мероприятий)

Считать нерабочими праздничными днями: 4 ноября, 31 декабря, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая

Условия реализации Программы

Кадровое обеспечение — педагог дополнительного образования со средним профессиональным или высшим образованием, соответствующим направленности (профилю) Программы.

Материально-техническое обеспечение реализации Программы

Для реализации данной Программы необходимо следующее оборудование:

- парты;
- стулья;
- доска;
- интерактивная доска;
- стол для отладки/тестирования роботов;
- технические средства обучения (ТСО) — компьютеры (ноутбуки);
- конструкторы Lego Mindstorms EV3;
- руководство пользователя EV3;
- ресурсные наборы;
- дополнительные датчики;
- поля для соревнований.

Программное обеспечение: среда визуального программирования роботов Lego EV3; среда компьютерного моделирования Studio 2.0; среда программирования VEX IQ; среда виртуального программирования роботов КУЛИБИН, VEX VR; офисные программы.

Информационные ресурсы:

Раздел	Тема учебного	Ссылка
Конструирование и программирование робота EV3	Ультразвуковой датчик	https://rutube.ru/video/cbc828e6d22c2868060a75e31088508f/
	Использование Датчиков при программировании	https://rutube.ru/video/48a1ba545fe4cf7c9c40b5c798ab97a0/
Знакомство с Платформой	Программирование робота на платформе	https://rutube.ru/video/a956f93d7d15033b18fbfea0460ba2ee/

VEXcode	Реализация алгоритмов движения робота	https://rutube.ru/video/ebaad7a0c840bb43af3de5dc0a32c7cd/
----------------	---------------------------------------	---

1. Библиографический список. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления ГОСТ 7.1-2003: электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. - URL https://etu.ru/assets/files/GOST_7.1-2003_Prilozhenie.pdf - Дата обращения 03.03.2025;

2. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе. [Электронный ресурс]./ Режим доступа: <http://www.prorobot.ru>. - Дата доступа: 03.03.2025;

3. Образовательный курс по робототехнике Lego Spike Prime: сайт Лекториум. - URL: <https://www.lektorium.tv/legorobot>. - Дата обращения 03.03.2025;

4. Образовательный курс по программированию роботов EV3 на Clever: сайт Лекториум. - URL: <https://stepik.org/course/177685/syllabus?auth=login>. - Дата обращения 03.03.2025;

5. Портал-навигатор персонифицированного дополнительного образования Удмуртской Республики: официальный сайт. - URL: <https://ur.pfdo.ru>. - Дата обращения 03.03.2025;

6. РобоВики. Готовые инструкции и уроки для кружка робототехники. [Электронный ресурс]./ Режим доступа: <https://robo-wiki.ru/>. - Дата доступа: 03.03.2025;

7. Робототехнический фестиваль «РобоФинист»: официальный сайт. - URL: <https://robofinist.ru/> - Дата обращения 3.03.2025;

8. Российская робототехническая олимпиада: официальный сайт. - URL: <https://sportrobotics.ru/event/info/competitions/id/1020/> / - Дата обращения 03.03.2024.

Формы аттестации/Контроля. Оценочные материалы

Формы аттестации Программы включают в себя материалы для проведения входного контроля, промежуточной аттестации и итогового контроля.

Входной контроль

(контроль предметных знаний)

Цель: определение уровня знаний по робототехнике в начале обучения по Программе.

Форма проведения: тестирование

Дата проведения: сентябрь

Инструкция:

В тесте 10 вопросов. За каждый правильный ответ на вопросы с 1 по 10 начисляется 1 балл. Максимальное количество баллов 10.

Критерии уровня предметных знаний по сумме баллов:

Высокий уровень (10-9 баллов)

Средний уровень (8 - 6 баллов)

Низкий уровень (5 баллов и ниже)

Результаты заносятся в таблицу

N п/п	Фамилия, имя обучающегося	Результат тестирования		
		Высокий	Средний	Низкий
	Группа			
	Всего:			

Тест

1. Кто может выполнять одновременно роль и разработчика алгоритма и исполнителя? *1 балл

- a) Технические устройства
- b) Человек
- c) Роботы

2. Что не является разновидностью алгоритмов? *1 балл

- a) Линейные алгоритмы
- b) Алгоритмы с повторением.
- c) Алгоритмы с ветвлением
- d) Сложные алгоритмы

3. Какая форма организации действия называется циклом? *1 балл

a) При которой команды выполняются в порядке m записи, то есть последовательно друг за другом.

b) При которой выполнение одной и той же последовательности команд повторяется, пока выполняется некоторое заранее установленное условие.

c) При которой в зависимости от выполнения некоторого условия совершается одна или другая последовательность шагов.

4. Совокупность механизмов, заменяющих человека или животное в определенной области; используется она главным образом для автоматизации труда. Укажите соответствующий данному определению термин: *1 балл

- a) Механизм
- b) Машина
- c) Робот
- d) Андроид

5. Антропоморфная, имитирующая человека машина, стремящаяся заменить человека в любой его деятельности. Укажите термин, соответствующий данному определению: *1 балл

- a) Механизм
- b) Машина
- c) Робот
- d) Андроид

6. Автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Действует по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков, самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком. Укажите термин, соответствующий данному определению: *1 балл

- a) Механизм
- b) Машина
- c) Робот
- d) Андроид

7. Непосредственное использование материалов для обеспечения некоторой механической функции; при этом все основано на взаимное сцеплении и сопротивлении тел. Выберите соответствующий данному определению термин: *1 балл

- a) Механизм
- b) Машина
- c) Робот
- d) Андроид

8. Кто сформулировал три закона Робототехники? Назовите Имя и Фамилию писателя фантаста, сформулировавшего три закона робототехники. *1 балл

- a). Айзек Азимов
- b). Карел Чапек
- c). Леонардо да Винчи
- d). Эдвард Боно

9. Кто придумал слово "Робот"? Назовите Имя и Фамилию писателя фантаста, автора слова "РОБОТ". *1 балл

- a). Айзек Азимов
- b). Карел Чапек
- c). Леонардо да Винчи
- d). Чарльз Беббидж

10. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...*1 балл

- a). задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b). задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

с). задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

d). задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Ключ ответов:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	b	d	b	b	d	c	a	a	b	b

Промежуточная аттестация

(контроль предметные знаний)

Цель: определение уровня предметных знаний в процессе освоения Программы.

Форма проведения: тестирование.

Дата проведения: декабрь

Инструкция по тесту:

В тесте 10 вопросов. За каждый правильный ответ на вопросы с 1-10 начисляется 1 балл. Максимальное количество баллов 10.

Критерии уровня предметных знания по сумме баллов:

Высокий уровень (10-8 баллов)

Средний уровень (7 - 5 баллов)

Низкий уровень (4 балла и ниже)

Результаты заносятся в таблицу

N п/п	Фамилия, имя обучающегося	Результат тестирования		
		Высокий	Средний	Низкий
	Группа			
	Всего:			

Тест

1. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движения является:

a) гироскоп

b) ультразвуковой датчик

с) датчик касания

d) датчик цвета

2. К основным типам деталей LEGO Mindstorms относятся:

a) шестерёнки, болты, шурупы, гайки

b) балки, втулки, шурупы, гайки

с) балки, штифты, втулки, фиксаторы

3. Для движения робота вперёд с использованием двух сервомоторов нужно:

a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

b) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

с) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

4. Блок «независимое управление моторами» управляет:

a) одним сервомотором

b) двумя сервомоторами

с) одним сервомотором и одним датчиком

5. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

a) к одному из выходных портов (A,B,C,D) EV3

b) к одному из входных портов (1,2,3,4) EV3

с) оставить свободным

d) к одному из выходных портов (1,2,3,4) EV3

6. Укажите деталь, которая служит основным соединительным элементом в конструкции робота:

a) балка

b) втулка

с) ось

d) штифт

7. Верным является утверждение:

a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта

- b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
- c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
- d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

8. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект – это...

- a) 100 см
- b) 250 см
- c) 3 метра

9. Сервомотор – это...

- a) устройство для хранения данных
- b) устройство для запуска робота
- c) устройство для движения робота

10. Укажите 5 режимов работы моторов, доступные с помощью программного блока «управление моторами»:

- a) включение мотора, выключение мотора, включение на определённое количество секунд, оборотов, градусов
- b) включение мотора, выключение мотора, включение на определённое количество миллисекунд, оборотов, радианов
- c) включение до определённого момента, выключение, включение на определённое количество секунд, оборотов, радианов

Ключ ответов:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	b	c	a	b	a	d	c	b	c	a

Итоговый контроль

(контроль предметные знаний)

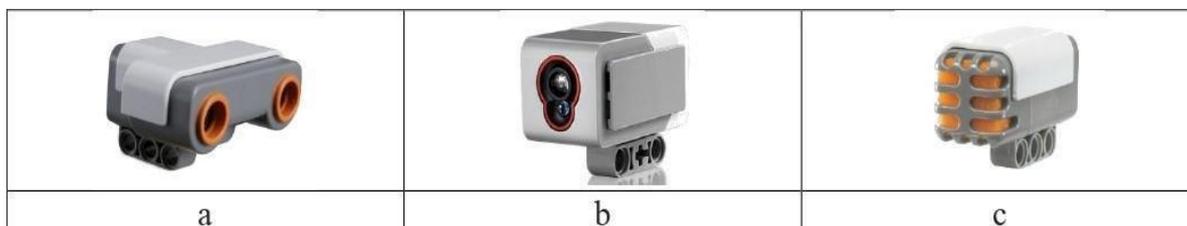
Цель: определение уровня предметных знаний после освоения Программы.

Форма проведения: тестирование и самостоятельная работа.

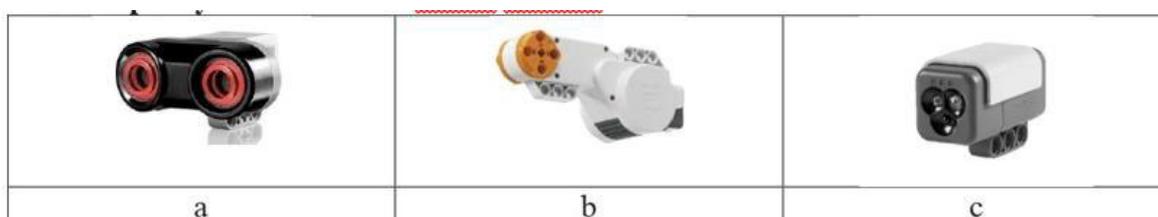
Дата проведения: май

- b) 4 выходных и 3 входных порта
- c) 4 выходных и 2 входных порта
- d) 4 выходных и 4 входных порта

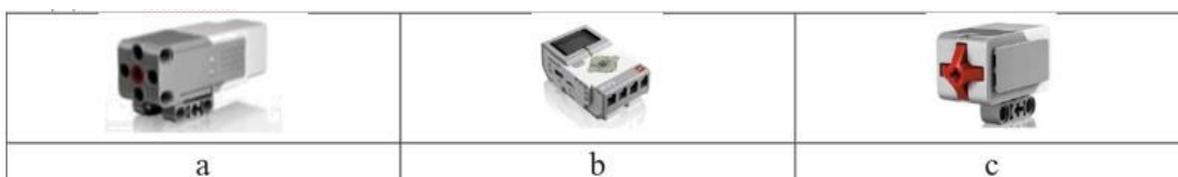
3. Датчик цвета это... * 1 балл



4. Ультразвуковой датчик цвета это... * 1 балл



5. Датчик касания это... * 1 балл



6. Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является... * 1 балл

- a) Датчик касания
- b) Ультразвуковой датчик
- c) Датчик цвета
- d) Датчик звука

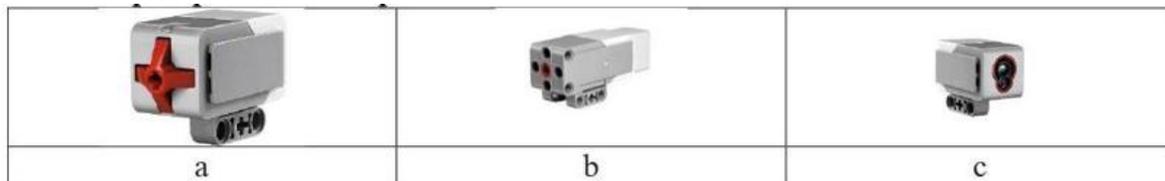
7. Сервомотор — это... * 1 балл

- a) устройство для определения цвета
- b) устройство для проигрывания звука
- c) устройство для движения робота
- d) устройство для хранения данных

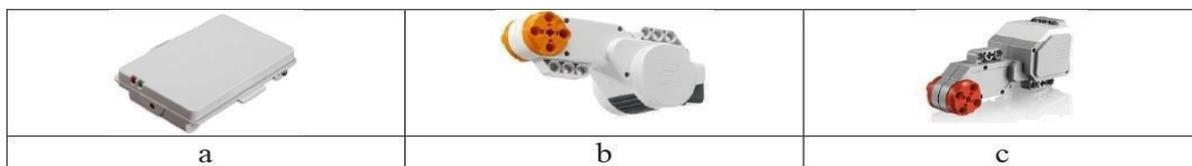
8. Для подключения датчика к блоку EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой... * 1 балл

- a) к одному из выходных портов (A,B,C,D)
- b) оставить свободным
- c) к одному из входных (1,2,3,4)
- d) к аккумулятору

9. Выбери средний мотор EV3 * 1 балл



10. Выбери большой мотор EV3 * 1 балл



11. Для подключения сервомотора к блоку EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой... * 1 балл

- a) к одному из выходных портов (A, B,C,D)
- b) оставить свободным
- c) к одному из входных (1.2.3.4)
- d) к аккумулятору

12. Полный привод — это... * 1 балл

- a) Конструкция на четырех колесах и дополнительной гусеницей.
- b) Конструкция, позволяющая организовать движение во все стороны.
- c) Конструкция, имеющая максимальное количество степеней свободы.
- d) Конструкция, позволяющая передавать вращение, создаваемое двигателем, на все колеса.

13. Какой параметр выделен на картинке? *1 балл



- a) Рулевое управление
- b) Скорость

с) Мощность

d) Обороты

14. Выберите верное текстовое описание программы. * 1 балл



a) Начало, средний мотор, ожидание, средний мотор, остановить программу.

b) Начало, большой мотор, ожидание, большой мотор, остановить программу.

c) Начало, рулевое управление, таймер, рулевое управление, остановить программу.

d) Начало, независимое управление, время, независимое управление, остановить программу.

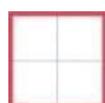
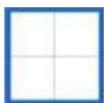
Ключ ответов:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ответ	a,b,d	d	b	a	c	b	c	c	b	b	a	d	b	a

Самостоятельная работа

Проектирование, создание и программирование роботов — непростая, но интересная задача. Одной из важнейших задач робототехники является задача позиционирования и перемещения робота в пространстве, которую ты должен решить.

Шаг 1. Запускай <https://vr.vex.com/>



Игровое поле: Disk Mover

Навыки: базовые движения, использование датчиков Down Eye, Distance Sensor, использование электромагнита.

Задания:

Уровень 1: Используя электромагнит, возьмите и поместите три диска синего внутри квадрата синего цвета.

Уровень 2: Используя электромагнит, возьмите и поместите по одному диску каждого цвета внутри соответствующих цветных квадратов.

Уровень 3: Используя электромагнит, возьмите и поместите по одному диску каждого цвета внутри каждого светлого квадрата. Внутри каждого квадрата должны быть один зеленый, один красный и один синий диск.

Полезные подсказки:

Каждый квадрат на поверхности поля имеет размеры 200 x 200 м.

Контроль метапредметных и личностных результатов обучения

Цель: определение метапредметных и личностных результатов обучения.

Форма проведения: защита творческого проекта.

Дата проведения: май.

Инструкция: Разработать и защитить творческий проект на выбранную тему. Работа над проектом осуществляется в командах (количество участников в команде от проекта — 2 человека).

Темы проектов по робототехнике:

- Робот-помощник
- Энергоботы
- Автоматические роботы
- Космороботы
- Бытовые роботы
- Танцующие роботы
- Агроботы
- Робот-манипулятор

- Военная техника
- Транспортные средства

При защите проектов педагогом заполняется таблица.

№	ФИО обучающегося	Результаты					
		Метапредметные		Уровень	Личностные		Уровень
		Алгоритмическое мышление	Планирование учебной задачи		Навыки коммуникационной работы	Познавательная деятельность	

Уровень выраженности оцениваемого результата:

В — высокий, С — средний, Н — низкий.

Критерии оцениваемого результата:

Метапредметные

Алгоритмическое мышление.

В — изменение известного алгоритма, исходя из особенностей учебной задачи, самостоятельное установление последовательности действий при решении учебной задачи.

С — использование известных алгоритмов при решении нетиповых учебных задач, решение задач путем комбинирования известных алгоритмов.

Н — узнавание алгоритма, следование образцу и простейшим алгоритмам, использование известного алгоритма в ситуациях типовых учебных задач.

Планирование решения учебной задачи.

В — может самостоятельно спланировать алгоритм применительно к новой задаче. Умеет самостоятельно принимать решение и обосновывать его. Прогнозирует результат работы, анализирует деятельность на всех этапах работы, сопоставляет причины ошибки, делает выводы.

С — может воспроизвести действия в определенной последовательности по образцу.

Н — прогнозирует результат заданной работы, сопоставляет причины

допущенной ошибки, делает выводы.

Личностные

Навыки коммуникативной и командной работы.

В — умеет работать в коллективе, знает свою роль в команде, эффективно обменивается знаниями. Занимает в команде лидирующую позицию, либо позицию «генератора идей». Осуществляет активное взаимодействие между участниками команды с выходом на общий результат.

С — коммуникабелен, легко вливается в коллектив. Успешно выполняет определенную в команде «функцию», осуществляет активное взаимодействие между участниками команды в рамках определенной «функции».

Н — предпочитает работать в одиночку. Индивидуалист. Успешно выполняет определенную в команде «функцию».

Познавательная активность.

В — с удовольствием выполняет задание, охотно узнаёт новое. Интерес к творчеству и изобретениям. Устойчивый интерес к конструированию и программированию через использование робототехнических конструкторов.

С — устойчивый интерес к конструированию и программированию через использование робототехнических конструкторов.

Н — требует дополнительной мотивации для обучения. Интерес к конструированию и программированию зависит от степени сложности поставленной задачи и успешности её выполнения.

Методические материалы

Методические особенности организации образовательного процесса

Программа разработана на основе методического пособия «Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Программирование роботов» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб», М.В. Курносенко И.И. Мацаль, Москва, 2021.

Программа состоит из разделов:

-Образовательный конструктор Lego EV3

- «Конструирование и программирование робота EV3»,
- «Знакомство с платформой VEXcode»,
- «Проектная деятельность».

Формы и методы работы: фронтальные, групповые: беседа, объяснение, практические работы, самостоятельная работа (индивидуально и в малых группах), участие в профильных мероприятиях и соревнованиях, демонстрация наглядного материала, мозговой штурм, кейс-метод, частично- поисковый (эвристический) метод, исследовательский метод, метод проектов; метод проблемного изложения; устный опрос, публичное выступление.

Обучение по данной Программе основано на следующих принципах: научности, сознательности, доступности, наглядности, последовательности, связи теории с практикой, вариативности.

Педагогические технологии обучения: педагогика сотрудничества; проектные технологии; личностно-ориентированный подход.

Методическое обеспечение реализации Программы

При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях;

- технологические, инструктивные карты, схемы, образцы;
- презентации;
- учебные фильмы (по темам занятий).

Рабочая программа воспитания

Процесс воспитания в образовательном учреждении основывается на следующих принципах взаимодействия педагога и обучающихся:

1. принцип воспитания в коллективе дает человеку положительный опыт социальной жизни и создает благоприятные условия для позитивно направленного самопознания, самоопределения и самореализации;
2. принцип преемственности в воспитании указывает на непрерывность процесса воспитания, на необходимость личностного присвоения обучающимся культурно-исторических и российских ценностей и традиций, формирования общероссийской гражданской идентичности;

3. в качестве принципа воспитательной деятельности рассматривается ориентир на создание в образовательном учреждении психологически комфортной среды для каждого обучающегося и педагога.

Исходя из этого Программа предусматривает организацию воспитательной работы по следующим основным направлениям:

Гражданско-патриотическое, предусматривающее формирование патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, народам Российской Федерации, к своей малой родине, уважительного отношения к национальным героям и культурным представлениям российского народа.

Духовно — нравственное, обеспечивающее развитие нравственных качеств личности, формирование ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблеме нравственного выбора, достоинство, любовь), об уважительном отношении к традициям и культуре народов России.

Художественно-эстетическое, способствующее развитию творческого потенциала личности и опыта самостоятельной творческой деятельности.

Трудовое и профориентационное, предусматривающее формирование знаний, представлений о трудовой деятельности; выявляет творческие способности и профессиональные направления обучающихся.

Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, направленное на воспитание здорового и безопасного образа жизни.

Цель воспитания - создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Ожидаемые результаты

Реализация Программы будет способствовать:

- Повышению показателей, отражающих активное участие обучающихся в воспитательных мероприятиях различного уровня.
- Формированию и развитию положительные общечеловеческих и гражданских качеств личности.

- Формированию коммуникативных умений и навыков, способности адекватно выбирать формы и способы общения в различных ситуациях.

- Повышению мотивации обучающихся к творческой деятельности, расширению кругозора.

Работа с коллективом обучающихся

- Для обучения умениям и навыкам организаторской деятельности и самоорганизации обучающиеся принимают участие в организации защиты итоговых проектов внутри объединения формированию ответственности за себя и других.

- Формирование профессиональных компетенций и личностных качеств, необходимых для профессиональной деятельности, для профессионального самоопределения организуется участие в мероприятиях «Робофест», «Российская робототехническая олимпиада», «Техностарт».

- Для формирования активной гражданской позиции и с целью изучения и понимания государственной системы РФ, знания Конституции, гимна, государственной символики осуществляется подготовка к мероприятиям, посвященным Дню Победы, Дню защитника Отечества.

- Формирование культуры здорового и безопасного образа жизни реализуется через систему бесед, проведения инструктажей по ТБ, ПБ, ПДД, проведение занятий по информационной безопасности детей в сети Интернет.

Работа с родителями

Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями реализуется через проведение родительских собраний в начале учебного года (сентябрь) «Организация образовательного процесса» и в конце учебного года «Итоги обучения по программе» (май); индивидуальные консультации: «Как помочь ребёнку в работе над проектом», «Профессиональное самоопределение».

Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей (в течение года), участие родителей в итоговом

празднике «Радуга открытий», совместная подготовка детей для мероприятий.

Ведение информационной воспитательной работы для родителей в социальной сети (в сообществе Вконтакте <https://vk.com/club186198186>).

Календарный план воспитательной работы

№		<i>сроки</i>
----------	--	--------------

Городские и внутривузовские мероприятия

1.	Участие в проведении Дня открытых дверей в IT-sub (экскурсии по объединениям, запись в объединения)	сентябрь
2.	Городская акция правовых знаний "Фемида".	по плану
3.	Новогодняя программа для обучающихся	декабрь
4.	Городская учебно-исследовательская конференция школьников «Первые шаги»	апрель
5.	Проведение научно-практической конференции «Дети. Техника. Творчество»	май
6.	Проведение мероприятий, посвященных Дню Победы в ВОВ	май
7.	«Радуга открытий» праздник для обучающихся по подведению итогов года.	май

Республиканские мероприятия

1.	Республиканский конкурс технических проектов "Техностарт"	февраль
2.	Региональный этап всероссийского конкурса "Юные техники и изобретатели"	февраль
3.	Региональный этап всероссийской робототехнической олимпиады	май

Всероссийские мероприятия

1.	Всероссийские конкурсы детского технического творчества (СТАНКИН)	в течение года
2.	Всероссийский фестиваль по виртуальной робототехнике "Юный Кулибин"	август-ноябрь

Список литературы для педагога

1. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации Федеральный закон № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями); (ред. 13 июля 2021 года) Доступ из Электронного фонда правовых и нормативно-технических документов. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902389617> (дата обращения 17.03.2025)
2. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01 июля 2020 г. Доступ из официального интернет—портала правовой информации. — Режим доступа: <http://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 17.03.2025).
3. Конвенция ООН о правах ребенка: одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989; вступила в силу для СССР в 15.09.1990. - Доступ из справ. правовой системы Консультант Плюс. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_99?9/ (дата обращения: 17.03.2025).
4. Федеральная программа образования на 5 лет. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 07.07.2021) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования" Доступ из Электронного фонда правовых и нормативно-технических документов. — Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902389617> (дата обращения 17.03.2025)
5. Каширин, Д. А. Основы робототехники VEX IO. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/Д. А. Каширин Н. Д. Федорова. - М.: Издательство «Экзамен», 2016. - 136 с.
6. Копосов, Д. Г. Технология. Робототехника. 5-6 классы: учебник: модуль "Робототехника"/ Д. Г. Копосов. — М.: Просвещение, 2021. - 128 с.
7. Копосов, Д.Г. «Первый шаг в робототехнику: практикум/ Д. Г. Копосов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 286 с.
8. Курносенко, М.В. Методическое пособие Реализация дополнительной общеобразовательной программы по

тематическому направлению «Программирование роботов» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб»/ М.В. Курносенко, И.И. Мацаль. под ред. С.Г. Григорьева. М., Центр Естественно-научно и математического образования, 2021. — 109 с.

9. Овсяницкая, Л. Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства/ Л. Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. - Челябинск: Тип. Сити Принт ИП Мякотин И. В, 2014. - 203 с.

10. Филиппов, С.А. Уроки робототехники: конструкция, движение, управление / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. - М.: Лаборатория знаний, 2017. - 176 с.

Список литературы для обучающихся

1. Киселев, М. М. Робототехника в примерах и задачах: курс программирования механизмов и роботов / М. М. Киселев, М. М. Киселев. — М.: СОЛОН-Пресс, 2017. — 136 с.

2. Овсяницкий, Д. Н. Курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3/ Д. Н. Овсяницкий, Л. Ю. Овсяницкая, А. Д. Овсяницкий. — М.: Перо, 2019. - 351 с.

3. Филиппов, С.А. Уроки робототехники: конструкция, движение, управление / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. - М.: Лаборатория знаний, 2017. - 176 с.

Список электронных ресурсов

1. Библиографический список. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления ГОСТ 7.1-2003: электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. - URL https://etu.ru/assets/files/GOST_7.1-2003_Prilozhenie.pdf - Дата обращения 03.03.2025;

2. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе. [Электронный ресурс]./ Режим доступа: <http://www.prorobot.ru>. - Дата доступа: 03.03.2025;

3. Образовательный курс по робототехнике Lego Spike Prime: сайт Лекториум. - URL: <https://www.lektorium.tv/legorobot>. - Дата обращения 03.03.2025;

4. Образовательный курс по программированию роботов EV3 на Clever: сайт Лекториум. - URL: <https://stepik.org/course/177685/syllabus?auth=login>. - Дата обращения 03.03.2025;
5. Портал-навигатор персонифицированного дополнительного образования Удмуртской Республики: официальный сайт. - URL: <https://ur.pfdo.ru>. - Дата обращения 03.03.2025;
6. РобоВики. Готовые инструкции и уроки для кружка робототехники. [Электронный ресурс]./ Режим доступа: <https://robo-wiki.ru/>. - Дата доступа: 03.03.2025;
7. Робототехнический фестиваль «РобоФинист»: официальный сайт. - URL: <https://robofinist.ru/> - Дата обращения 3.03.2025;
8. Российская робототехническая олимпиада: официальный сайт. - URL: <https://sportrobotics.ru/event/info/competitions/id/1020> / - Дата обращения 03.03.2024.