

**Управление образования администрации Павловского муниципального
округа Нижегородской области**

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования



Дом детского творчества г. Ворсма

Рассмотрена и принята на
Заседании педагогического совета
МБУ ДО ДДТ г.Ворсма
Протокол от 30.08.2024 г. № 4



Утверждаю

Директор МБУ ДО ДДТ г.Ворсма

Л.Ф. Ионова

«30» августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст учащихся: 11-17 лет

Срок реализации – 2 года

Уровень – углубленный

Количество часов – 432

Разработчик:

Ионов Александр Анатольевич,
педагог дополнительного образования

г.Ворсма, 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с Федеральным Законом от 29.12.2012 г. №273 –ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р, Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629; с целью реализации на создаваемых новых местах дополнительного образования детей в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Робототехника вводит учащихся в мир технологий XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. В настоящий момент существует достаточное количество образовательных технологий, которые способствуют развитию критического мышления и умения решать задачи. Однако в образовательных средах, вдохновляющих к новаторству через науку, технологию, математику, способствующих творчеству, умению анализировать ситуацию, применить теоретические познания для решения проблем реального мира, сегодня наблюдается определенный дефицит.

Наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника, позволяющая в разных формах проведения занятий знакомить детей с наукой. Робототехника, которая является эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования, математики, физики и геометрии.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первый шаг в робототехнику» имеет **техническую направленность**. т.к. направлена на формирование у учащихся устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками. Программа включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов LEGO и Arduino.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование, т.е. развиваются компьютерные технологии и

робототехника. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование технического способа мышления.

В программе используется практико-ориентированный метод обучения в решении разного уровня сложности проблемных ситуаций при создании технических проектов. Новизна программы заключается в соединении проектной и соревновательной деятельности учащихся с нацеленностью на результат и использование современных технологий. Программа содержит профориентационную деятельность по профессиям: инженер, программист, проектировщик, конструктор и т.д.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным проявлениям.

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Углубленный уровень по программе «Робототехника» ориентирован на углубленное изучение робототехники и удовлетворение потребностей детей и подростков в самореализации в сфере техники и технологии, способствует выявлению и развитию технических способностей учащихся, формированию представлений о специфике профессиональной деятельности инженеров и высококвалифицированных рабочих.

Адресат программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» рассчитана на возрастной диапазон учащихся 11-17 лет. Основной возраст учащихся – подростковый. Главное составляющая подросткового возраста — это переход от «детства» к «взрослости». Все стороны развития подвергаются качественной перестройке. Возникают и формируются новые психологические особенности. Это требует от взрослых, окружающих подростка, предельной точности, деликатности, осторожности при работе с детьми. Подростковый возраст характеризуется повышенной возбудимостью, быстрой утомляемостью в силу неравномерного физиологического роста и развития. В то же время подросток становится способным к более сложному аналитико-синтетическому восприятию предметов и явлений действительности. Исходя из особенностей данного возраста, педагог организует образовательный процесс, создает благоприятный психологический климат в коллективе, атмосферу доброжелательности и ситуации успеха для каждого учащегося.

Состав группы – постоянный. Количество обучающихся в группе – не менее 10 человек. Программа рассчитана на детей, успешно освоивших образовательную программу «Первый шаг в робототехнику». В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Для обучения по данной программе учащийся должен знать: понятие о механических передачах и способах конструирования сложных механизмов; среду программирования LEGO® MINDSTORMS® Education EV3; блоки программирования и уметь с ними работать; программирование простейших программ для модуля EV3; программирование всех моторов и датчиков. В групповых занятиях могут принимать участие дети с ОВЗ (с нарушением слуха при наличии аппарата, речи, незначительные соматические заболевания).

Объем и срок реализации программы, режим занятий. Программа рассчитана на два года обучения. Объем учебных часов: 432 часа: 1 год обучения – 216 часов, 2 год обучения – 216 часов; продолжительность занятий в учебную неделю 6 часов. Занятия проходят 3 раза в неделю по 2 занятия по 45 минут с перерывом 10 минут.

Основной формой обучения является учебное занятие. Формы проведения учебных занятий – групповая.

Формы организации учебной деятельности: занятие-лекция, занятие-беседа; занятие-соревнование; занятие-тренировка; занятие-выставка; занятие-моделирование; занятие-конструирование.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу.

Много времени уделяется индивидуальной работе с учащимися. Занятие разбивается на три части, которые составляют целостное занятие:

- 1 часть включает: оргмомент, инструктаж, новый материал, распределение работы;
- 2 часть – практическая работа учащихся (групповая или индивидуальная), здесь происходит закрепление теоретического материала;
- 3 часть посвящается анализу проделанной работы и подведению итогов.

Описание методов проведения занятий

1. Наглядные методы обучения: наблюдение; показ, исполнение педагогом; демонстрация моделей; показ иллюстраций; работа по образцу.
2. Словесные методы обучения: беседа; рассказ; лекция, консультация.
3. Практические методы обучения: учебно-тренировочные упражнения; решение творческих задач.

Цель программы: формирование творческих и научно-технических компетенций учащихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств

Задачи:

Предметные:

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и Arduino.
- развить у учащихся навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить у учащихся интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.

Метапредметные:

- Сформировать и развить у учащихся креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;

- Сформировать и развить у учащихся навыки проектирования и конструирования.

Личностные:

- Развить у учащихся коммуникативные навыки;
- Сформировать у учащихся навыки коллективной работы.

Планируемые результаты

(Требования к образовательным результатам учащихся)

Предметные:

- Учащиеся знают принципы и методы разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и Arduino.

- У учащихся развиты навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);

- У учащихся развит интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформированы общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.

Метапредметные:

- У учащихся развиты креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- У учащихся развиты навыки проектирования и конструирования.

Личностные:

- У учащихся развиты коммуникативные навыки;
- У учащихся сформированы навыки коллективной работы.

Формой подведения итогов реализации программы является зачет.

Учебный план

1 год обучения

№	Раздел	Всего часов	В том числе		Форма контроля/ промежуточно й аттестации
			Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	4	4		
2	Первичные сведения о роботах	14	6	8	
3	Изучение среды управления и программирования	42	12	30	Тест
4	Конструирование роботов Lego и Arduino	34	8	26	Тест
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	30	6	24	Защита проектов
6	Сборка роботов для проведения экспериментов	38	14	24	Защита проектов
7	Участие в соревнованиях	52	6	46	Результат участия в соревнованиях
8	Промежуточная аттестация	2		2	зачет
	Итого	216	56	160	

2 год обучения

№	Раздел	Всего часов	В том числе		Форма контроля/ промежуточной аттестации
			Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	2		
2	Робототехника для начинающих	6	2	4	
3	Технология NXT	14	6	8	Контрольное задание
4	Знакомство с	18	8	10	Тест

	конструктором				
5	Работа с конструктором	14	4	10	Контрольное задание
6	Программное обеспечение NXT	38	10	28	Контрольное задание
7	Первая модель	38	10	28	Тест
8	Модели с датчиками	38	10	28	Соревнования
9	Составление программ и алгоритмизация	38	10	28	Соревнования
10	Показательные выступления и соревнования	6	1	5	Соревнования
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Итоговое занятие	2		2	
	Итого	216	63	153	

Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»
на 2024-2025 учебный год

Комплектование групп проводится с 1 по 15 сентября 2024 года.

Продолжительность учебного года составляет 36 учебных недель. Учебные занятия в МБУ ДО ДДТ г. Ворсма начинаются с 01 сентября 2024 г. и заканчиваются 31 мая 2025 г.

Учебные занятия проводятся во 2-ю смену (с 13.00 до 20.00 часов). Продолжительность занятий составляет 1 учебный час (академический час) в МБУ ДО ДДТ г. Ворсма - 45 минут

Каникулы: зимние каникулы с 30.12.2024г. по 12.01.2025 г.; летние каникулы с 01.06.2025 г. по 31.08.2025 г.

В каникулярное время занятия в объединениях не проводятся. Во время каникул учащиеся могут принимать участие в мероприятиях в соответствии с планами воспитательной работы педагогов дополнительного образования, а также в работе лагеря с дневным пребыванием детей и проекте «Дворовая практика».

1 группа	Группы	сентябрь					октябрь					ноябрь					декабрь					январь					феврал ь					март					апрель					май					июнь	июль	август	Всего учебных недель/ часов
		01.09	02.09-08.09	09.09-15.09	16.09-22.09	23.09-29.10	30.09-06.10	07.10-13.10	14.10-20.10	21.10-27.10	28.10-03.11	04.11-10.11	11.11-17.11	18.11-24.11	25.11-01.12	02.12-08.12	09.12-15.12	16.12-22.12	23.12-29.12	30.12-05.01	06.01-12.01	13.01-19.01	20.01-26.01	27.01-02.02	03.02-09.02	10.02-16.02	17.02-23.02	24.02-02.03	03.03-09.03	10.03-16.03	17.03-23.03	24.03-30.03	31.04-06.04	07.04-13.04	14.04-20.04	21.04-27.04	28.04-04.05	05.05-11.05	12.05-18.05	19.05-25.05	26.05-31.05	01.06-30.06	01.07-31.07	01.08-31.08						
-		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	4	6	6	4	2	4	36/216								

Условные обозначения:

Итоговая аттестация –

Каникулярный период –

Ведение занятий по расписанию –

Проведение занятий не предусмотрено расписанием

Рабочая программа
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»
1 год обучения

№	Разделы, темы программы	Содержание разделов, тем		Количество часов		Форма текущего контроля
		Теоретическая часть	Практическая часть	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику	Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследований разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования.	-	4	-	
2	Первичные	История робототехники от глубокой древности до	Знакомство с набором Lego Mindstorms и Arduino. Основные	6	8	

	сведения о роботах	наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов.	элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.			
3	Изучение среды управления и программирования	Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego и Arduino. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.	Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.	12	30	Тест
4	Конструирование роботов Lego и Arduino	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино.	Конструирование роботов Lego и Arduino Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции. Зеркальное направление. Датчики. Настройка моторов и	8	26	Тест

			датчиков. Типы датчиков.			
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом.	Создание действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.	6	24	
6	Сборка роботов для проведения экспериментов	Технология и физика. Сборка и изучение моделей реальных машин. Изучение машин, оснащенных мотором. Изучение принципов использования пластмассовых лопастей для производства, накопления и передачи. Сборка реальных моделей и исследование на их основе темы «Пневматика». Изучение силовых установок и их	Получение навыков сборки настоящих моделей LEGO - возобновляемых источников энергии. Изучение принципов производства, передачи, сохранения, преобразования и потребления энергии. Обучение детей основам проектирования и сборки моделей. Разработка групповых и индивидуальных проектов. Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе.	14	24	

		компонентов. Измерение давления в паскалях и барах. Изучение кинетической и потенциальной энергии. Возобновляемые источники энергии.	Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Создание действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров. Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов			
7	Участие в соревнованиях	Изучение правил соревнований. Конструирование робота. Программирование робота.	Изучение правил соревнований. Конструирование робота. Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя.	6	46	Результат участия в соревнованиях

			Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.			
8	Промежуточная аттестация	-	Выполнение комплексной работы по предложенной модели.		2	Зачет
ИТОГО:				56	160	216

2 год обучения

№	Название раздела, темы	Содержание тем		Количество часов		Форма текущего контроля
		Теоретическая часть	Практическая часть	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	Правила внутреннего распорядка учащихся, техники безопасности на занятиях. Цель, задачи и содержание работы на учебный год. Робототехника и ее значение.		2		
2.	Робототехника для	Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.	Знакомство с конструктором LEGO. Алгоритм программы представляется по принципу LEGO.	2	4	

	начинающих	Алгоритм программы. Виды робототехнических наборов для обучения. Первые шаги робототехники. Самые современные роботы.	Из визуальных блоков составляется программа. Каждый блок включает конкретное задание и его выполнение. По такому же принципу собирается сам робот из различных комплектующих узлов (датчик, двигатель, зубчатая передача и т.д.) узлы связываются при помощи интерфейса (провода, разъемы, системы связи, оптику и т.д.)			
3.	Технология NXT	О технологии NXT. Установка батарей. Главное меню. Сенсор цвета и цветная подсветка. Сенсор нажатия. Ультразвуковой сенсор. Интерактивные сервомоторы. Использование Bluetooth. NXT является «мозгом» робота MINDSTORMS.	Определение цвета и света. Обход препятствия. Движение по траектории и т.д.	6	8	Контрольное задание
4.	Знакомство с конструктором	Твой конструктор (состав, возможности). Основные детали (название и	Выполнение упражнений на определение цвета и света, обход препятствия, движение по	8	10	Тест

		назначение). Датчики (назначение, единицы измерения). Двигатели. Микрокомпьютер NXT. Аккумулятор (зарядка, использование). Как правильно разложить детали в наборе.	траектории и т.д. Сборка конструктора.			
5.	Работа с конструктором	Включение \ выключение микрокомпьютера (аккумулятор, батареи, включение, выключение). Подключение двигателей и датчиков (комплектные элементы, двигатели и датчики NXT). Тестирование (Try me). Мотор. Датчик освещенности. Датчик звука. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Структура меню NXT.	Сборка конструктора. Снятие показаний с датчиков (view). Для начала работы заряжаем батареи. Учимся включать и выключать микроконтроллер. Подключаем двигатели и различные датчики с последующим тестированием конструкции робота.	4	10	Контрольное задание
6.	Программное обеспечение	Требования к системе. Условия и правила	Установка программного обеспечения. Выполнение	10	28	Контрольное

	NXT	установки программного обеспечения. Интерфейс программного обеспечения. Палитра программирования. Панель настроек. Контроллер. Редактор звука. Редактор изображения. Дистанционное управление. Структура языка программирования NXT-G.	упражнений: палитра программирования, панель настроек, контроллер. Работа с редактор звука и изображения. Установка связи с NXT. USB. BT. Загрузка программы. Запуск программы на NXT. Память NXT: просмотр и очистка. Моя первая программа (составление простых программ на движение).			задание
7.	Первая модель	Что такое технологическая карта? Условия и правила сборки модели.	Чтение технологических карт. Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ).	10	28	Тест
8.	Модели с датчиками	Датчики звука, касания, света. Как подключить лампочку. Датчик нажатия. Ультразвуковой датчик.	Сборка моделей и составление программ из технологической карты. Подключение лампочки. Выполнение дополнительных заданий и составление собственных	10	28	соревнования

		Правила соревнований.	программ. Составление собственных программ по алгоритмам, с использованием ответвлений и циклов». Соревнования			
9.	Составление программ и алгоритмизация	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.	Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам. Соревнования	10	28	соревнования
10.	Показательные выступления и соревнования	Правила и условия проведения соревнований.	Просмотр видео о соревнованиях по робототехнике. Соревнования	1	5	соревнования
11.	Промежуточная аттестация	Условия проведения зачета.	Зачет.		2	Зачет
12	Итоговое занятие		Анализ выполненной работы за год. Коллективное обсуждение качества изготовленных моделей, отбор лучших на итоговую выставку. Подведение итогов.		2	
ИТОГО:				63	153	216

Методические и оценочные материалы

Выявление недостатков, ошибок и успехов в ходе работы учащихся происходит в виде текущего контроля. Контроль осуществляется систематически через проведение устного опроса учащихся, выполнения контрольных упражнений и фиксируется в журнале учета работы педагога дополнительного образования.

Результаты текущего контроля анализируются педагогом дополнительного образования по следующим уровням:

- высокий уровень;
- средний уровень;
- допустимый уровень.

Выявление уровня освоения программы и ее результативности предполагает проведение аттестации. Аттестация учащихся позволяет дать оценку эффективности применяемой методики и по необходимости внести коррективы.

Промежуточная аттестация – это выявление результативности освоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» по итогам обучения каждого года обучения.

В рамках аттестации проводится оценка теоретической и практической подготовки. Форма аттестации – зачет. Теоретическая подготовка проверяется через опрос, а практическая в виде выполнения творческой работы и фиксируется в журнале учета работы педагога дополнительного образования.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по итогам завершения

1. Теоретическая часть

Тест

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...

- a) WiMAX
- b) PCI порт
- c) WI-FI
- d) USB порт

2. 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

3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...

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

4. Сервомотор – это...

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

5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...

- a) шестеренки, болты, шурупы, балки
- b) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- c) балки, втулки, шурупы, гайки
- d) штифты, шурупы, болты, пластины

6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

- a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- b) оставить свободным
- c) к аккумулятору
- d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

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

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

- b) в USB порт EV3
- c) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3
- d) оставить свободным

8. Блок «независимое управление моторами» управляет...

- a) двумя сервомоторами
- b) одним сервомотором
- c) одним сервомотором и одним датчиком

9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...

- a) 50 см.
- b) 100 см.
- c) 3 м.
- d) 250 см.

10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...

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

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

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

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

11. Для движения робота назад с использованием двух сервомоторов нужно...

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

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

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

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

2. практическая

часть

Зачет в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы учащихся).

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Допустимый 1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

Средний 6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

Высокий 10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Методическое обеспечение программы

№	Тема	Формы занятий	Приемы и методы организации образовательного процесса (в рамках занятия)	Материально-техническое обеспечение/дидактический материал
1	Введение в робототехнику	Теоретическое и занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Наглядный метод: демонстрация готовых моделей.	Специальная литература Инструкции по ТБ Модели, наглядные пособия. Компьютер, проектор, экран,
2	Первичные сведения о роботах	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа Иллюстративный метод: показ презентации Практический метод: схемы.	Специальная литература Наглядные пособия Компьютер, проектор, экран, робототехнические наборы, ноутбуки
3	Изучение среды управления и программирования	Теоретическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа	Специальная литература Наглядные пособия Компьютер, проектор, экран, робототехнические наборы, ноутбуки
4	Конструирование роботов Lego и Arduino	Теоретическое и практическое занятие	Иллюстративный метод: показ презентации	Специальная литература Наглядные пособия Компьютер, проектор, экран, робототехнические наборы, ноутбуки
5	Создание индивидуальных и групповых	Теоретическое и практическое занятие	Практический метод: схемы.	Специальная литература Наглядные пособия Компьютер, проектор, экран,

	проектов			робототехнические наборы, ноутбуки, поля
6	Сборка роботов для проведения экспериментов	Теоретическое и практическое занятие	Словесный метод: рассказ, беседа	Специальная литература Наглядные пособия Компьютер, проектор, экран, робототехнические наборы, ноутбуки
7	Участие в соревнованиях	Теоретическое и практическое занятие	Иллюстративный метод: показ презентации	Специальная литература. Наглядные пособия Компьютер, проектор, экран, робототехнические наборы, ноутбуки, поля
8	Промежуточная аттестация	Теоретическое и практическое занятие	Иллюстративный метод: показ презентации. Наглядный метод: демонстрация готовых моделей.	Модели, наглядные пособия.

Условия реализации программы

Принципы организации занятий

Организация работы с продуктами LEGO Education и Arduino базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, учащиеся с лёгкостью усваивают знания из технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Формы проведения занятий

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструкторов Лего и Arduino.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают»

новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

1. Образовательный робототехнический комплект для разработки многокомпонентных мобильных и промышленных роботов.

2. Ресурсный робототехнический комплект для разработки многокомпонентных мобильных и промышленных роботов.

3. Образовательный робототехнический комплект для разработки многокомпонентных робототехнических систем со сложной кинематикой, манипуляционных и андроидных роботов.

4. Учебно-лабораторный манипуляционный РТК.

5. Учебно-лабораторный комплект для разработки автономных мобильных роботов.

6. Комплект полей.

7. 3D-принтер тип 2.

8. Стол для сборки роботов.

9. Системы хранения.

10. Интерактивная панель 75"

11. Доска магнитно-маркерная поворотная двусторонняя

12. Шкаф-стеллаж для хранения оборудования

13. Стол ученический двухместный

14. Стул ученический мобильный

15. Ноутбук

16. МФУ формата А3

17. Образовательный робототехнический комплект для разработки многокомпонентных мобильных и промышленных роботов

18. Ресурсный робототехнический комплект для разработки многокомпонентных мобильных и промышленных роботов

19. Образовательный робототехнический комплект для разработки многокомпонентных робототехнических систем со сложной кинематикой, манипуляционных и андроидных роботов

20. Учебно-лабораторный манипуляционный РТК

21. Учебно-лабораторный комплект для разработки автономных мобильных роботов

23. Точка доступа в интернет. (комплект подключения беспроводного интернета)

Кадровое обеспечение.

Занятия проводит педагог дополнительного образования по данной направленности с соответствующим образованием.

Список литературы

Нормативно-правовые акты:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273 –ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629
4. СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28
5. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2
6. Устав МБУ ДО ДДТ г.Ворсма
7. Локальные акты МБУ ДО ДДТ г.Ворсма

Литература для педагога

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2012 г.
2. Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3 (2018) Добриборщ Д.Э., Артемов К.А., Чепинский С.А., Бобцов А.А.
3. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие, 2016 г.
4. ПервоРобот LEGO® WeDoTM - книга для учителя (Электронный ресурс)
5. Учебные проекты WeDo - Комплект заданий Lego (2009585)
6. Овсяницкий Д.Н. Курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3/ Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2019. – 352 с.

7. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие/ Обл. центр информ. и мат.-техн. обесп. ОУ Чел. обл. – Челябинск, 2012, - 192 с.

8. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота Lego Mindstorms EV3 по линии/ Д.Н. Овсяницкий, Л.Ю. Овсяницкая, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2019. – 168 с.

9. Соревновательная робототехника: приёмы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014. – 132 с. Изд-е второе, стереотипное

Литература для учащихся

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.: ил. ISBN 978-5-02-038-200-8

2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/Д.Г.Копосов. -2-е изд.-М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.- 288с

3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г.Копосов - 2-е изд.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014- 88 с.

4. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.

5. Проекты в начальной школе: 1-4 классы. Методическое пособие / Н.В. Матвеева, Г.И. Долгова.

6. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие / Л. П. Перфильева, Т. В. Трапезникова, Е. Л. Шаульская, Ю. А. Выдрина; под рук. В. Н. Халамова; М-во образования и науки Челябинской обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской области» (РКЦ). — Челябинск: Взгляд, 2011.

Электронные образовательные ресурсы

1. <http://russos.livejournal.com/817254.html>

2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotcs.ru/>.

3. RoboWiki: <https://robo-wiki.ru/>

4. Официальный сайт LEGO: <https://education.lego.com/ru-ru/>

**План воспитательной работы
детского объединения «Робототехника»
на 2024-2025 учебный год**

Робототехника - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано, прежде всего, с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике - с многостепенными механизмами типа манипуляторов.

Робототехника - это проектирование интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Актуальность программы обусловлена социальной востребованностью обучения современным компьютерным технологиям, поскольку оно способствует лучшей адаптации в современном обществе и раскрытию творческого потенциала обучающихся.

Программа «Первый шаг в робототехнику» удовлетворяет творческие, познавательные потребности детей и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся.

Цель, задачи и результат воспитательной работы

Цель: создание условий для достижения учащимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося.

Задачи:

- Развитие общей культуры учащихся через традиционные мероприятия объединения, выявление и работа с одаренными детьми;
- Формирование у детей гражданско - патриотического сознания;
- Создание условий, направленных на формирование нравственной культуры, расширение кругозора, интеллектуальное развитие, на улучшение усвоения учебного материала;

- Пропаганда здорового образа жизни, профилактика правонарушений, социально - опасных явлений;

- Создание условий для активного и полезного взаимодействия МБУ ДО ДДТ г.Ворсма и семьи по вопросам воспитания учащихся.

Планируемые результаты реализации программы воспитания:

- У учащихся сформированы представления о базовых национальных ценностях российского общества;

- Система воспитательной работы стала более прозрачной, логичной благодаря организации через погружение в «тематические периоды»;

- Организация занятий в объединениях дополнительного образования направлена на развитие мотивации личности к познанию и творчеству;

- Повышена педагогическая культура родителей, система работы способствует раскрытию творческого потенциала родителей, совершенствованию семейного воспитания на примерах традиций семьи, усилению роли семьи в воспитании детей.

Календарный план воспитательной работы

Мероприятие	Основные направления	Задачи	Сроки проведения
Организационное родительское собрание		Знакомство родителей с целями и задачами обучения по данной ДООП, особенностями организации учебного процесса, режимом работы и учебным графиком	сентябрь
Конкурс рисунков «Мы против терроризма!», посвященные Дню Солидарности в борьбе с терроризмом	Нравственно - эстетическое воспитание, семейное воспитание		сентябрь
«Сто дорог – одна моя»	Воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к	Единое занятие по теме «Мир профессий»	октябрь

	образованию, труду в жизни, подготовка к сознательному выбору профессии		
Акция ко Дню народного единства	Воспитание познавательных интересов Гражданско- патриотическое	Формирование правильного отношения к своей стране. Воспитание уважения к культурному прошлому России. Закрепления знаний о государственной символике страны.	ноябрь
Семейная игра ко Дню матери	Духовно - нравственное Трудовое Художественно- эстетическое	Воспитание любви и уважения к матери, семье; формирование культурного поведения в семье	ноябрь
Урок – путешествие «День Неизвестного Солдата»	Духовно- нравственное Воспитание познавательных интересов Гражданско- патриотическое	Способствовать нравственно- патриотическому воспитанию школьников, воспитание любви и уважения к своему народу, к истории своей страны, бережное отношение к ветеранам.	декабрь
Игра «Зимние забавы»	Спортивно- охлаждающее	Воспитание у детей и родителей бережного отношения к своему здоровью. Формирование и совершенствование двигательных навыков. Укрепление	январь

		здоровья учащихся и родителей, закаливание организма, содействие физическому развитию школьников, а также профилактика наиболее распространенных заболеваний.	
День детских изобретений	Художественно-эстетическое Трудовое	Воспитание интереса к техническим изобретениям; воспитание уважительного отношения к людям умственного труда; побуждение к участию в кружках технического творчества, к овладению техническими навыками.	январь
Квест «В мире робототехники» (Всемирный день Робототехники)	Воспитание познавательных интересов	Сформировать представление учащихся об отрасли робототехники в России и её потенциале, о профессиях в отрасли, познакомить с профессиями будущего в сфере робототехники; сформировать представление обучающихся об инженерных	февраль

		профессиях, робототехнике; побудить учащихся к выбору инженерных профессий, и профессий «будущего» - робототехнике.	
Игровая программа «Масленица»	Духовно-нравственное Воспитание познавательных интересов Спортивно-оздоровительное	Формирование представлений о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа, развитие интереса к играм на свежем воздухе.	март
Викторина «Безопасное детство»	Спортивно-оздоровительное Воспитание познавательных интересов	Уточнение, систематизация знаний и навыков детей по основам безопасности жизнедеятельности.	апрель
Квест «День Победы»	Гражданско-патриотическое	Формирование патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, народам Российской Федерации, к своей малой родине	май
Итоговое родительское собрание		Подведение итогов работы объединения, знакомство с результатами аттестации обучающихся	май