

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Вадский дом детского творчества»

ПРИНЯТА:
на педагогическом совете
протокол №1 от 10.08.2023

УТВЕРЖДЕНА:
приказом и.о. директора МАУ ДО
«Вадский ДДТ» от 10.08.2023 №64
_____ Е.В. Скачкова

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«РОБОМИР»

Уровень освоения: базовый

Направленность: техническая

Адресат программы: обучающиеся 12-14 лет

Срок реализации: 2 года

Разработчик программы:
педагог дополнительного образования
Усимова Дарья Юрьевна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа (далее - ДООП) «РобоМир» технической направленности базового уровня разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минпросвещения России от 27 июля 2022 г. № 629;
- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденная приказом Минпросвещения России от 3 сентября 2019 г. №467;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устав и нормативно-локальные акты МАУ ДО «Вадский ДДТ».

Направленность ДООП: техническая

Новизна и отличительные особенности данной ДООП:

Новизна данной программы в том, что в школьном курсе не рассматриваются данные темы, содержание которых может способствовать интеллектуальному, творческому развитию школьников, расширению кругозора и позволяют увидеть необычные стороны математики и ее приложений.

Содержание программы составляют разнообразные задачи, имеющие жизненно-практическую ценность, что положительно скажется на понимании обучающимися прикладного характера знаний по математике, поскольку математика проникла практически во все сферы человеческой жизни.

Актуальность обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

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 адекватного способа мышления.

Педагогическая целесообразность ДООП 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 и социотехническим проявлениям

Цели и задачи ДООП:

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

Задачи:

Обучающие:

- обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и Arduino.

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

- Обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

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

- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;

- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

Воспитательные:

- Развить коммуникативные навыки;

- Сформировать навыки коллективной работы;

- Воспитать толерантное мышление.

Ожидаемые (прогнозируемые) результаты:

Обучающийся получит знания о:

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;

- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;

- истории и перспективах развития робототехники;

- робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности LEGO Education и Arduino.

- роботспорте, как одном из направлений технических видов спорта;

- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;

- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;

овладеет критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;

техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению;

набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;

разовьет фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;

научится решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;

приобретет уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 12-14 лет, что соответствует 7-8 классам общеобразовательной школы. Программа рассчитана на любой уровень знаний учащихся. Набор детей в ТО носит свободный характер.

Форма обучения: очная с применением электронных дистанционных технологий.

Форма организации деятельности: индивидуальные и групповые консультации.

Форма организации занятий: традиционные занятия, лекции, семинары, практические занятия и т.д.

Режим занятий:Общее количество часов - 144 часа за год (36 недель: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, каждое занятие длится 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут).

Способы определения результативности: педагогическое наблюдение; педагогический анализ результатов тестирования, практических работ.

Формы подведения итогов реализации ДООП - участие в конкурсах различных уровней.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

на 2 года обучения (по 144 часа)

Наименование курса,(модуля,блока,раздела,предмета,дисциплины)	Форма пром. аттестации-зачет	1 год обучения			2 год обучения			Всего недель/часов по программе	
		Всего недель	Всего часов	Аттестация	Всего недель	Всего часов	Аттестация	Часы	Недели
Введение.Первичные сведения о роботах			18					18	
Изучение среды управления и программирования			26					26	
Конструирование роботов в Lego и Arduino.			28					28	
Создание индивидуальных и групповых проектов			28					28	
Участие в соревнованиях			40					44	
Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	зачет		4	4				4	
Инструктаж по ТБ; Введение						2			
Основы конструирования						16			
Моторные механизмы						16			
Трёхмерное моделирование						4			
Введение в робототехнику						12			
Основы управления роботом						24			

Удаленное управление						10			
Игры роботов						18			
Состязание роботов						6			
Творческие проекты						10			
Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	зачет					2	2	2	
Всего по программе	8	37	144	4	36	144	2	144	36

Учебный план на 1 год обучения

№п /п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение в робототехнику	2	2	4	
1.1	Вводное занятие. Основы безопасной работы	1	1	2	входная диагностика
1.2	Основные робототехнические соревнования	1	1	2	групповой, индивидуальный
2	Первичные сведения о роботах	6	8	14	
2.1	История робототехники. Виды конструкторов	2	2	2	групповой, индивидуальный
2.2	Знакомимся с набором Lego Mindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приемы соединения и конструирования	2	2	6	групповой, индивидуальный
2.3	Конструирование первого робота	2	4	6	групповой, индивидуальный
3	Изучение среды управления и программирования	6	20	26	
3.1	Виды и назначение программного обеспечения	2		2	групповой, индивидуальный
3.2	Основы работы в среде программирования Lego и Arduino.	2	6	8	групповой, индивидуальный
3.3	Создание простейших линейных программ на Lego. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing	2	14	16	групповой, индивидуальный
4	Конструирование роботов Lego и Arduino.	6	22	28	
4.1	Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.	2	8	10	групповой, индивидуальный

4.2	Тестирование моторов и датчиков	4	14	18	групповой, индивидуальный
5	Создание индивидуальных и групповых проектов	4	24	28	
5.1	Разработка проекта	2	20	22	групповой, индивидуальный
5.2	Представление проекта	2	4	6	групповой, индивидуальный
6	Участие в соревнованиях	4		40	
6.1	Изучение правил соревнований	4	6	10	групповой, индивидуальный
6.2	Конструирование робота		18	18	групповой, индивидуальный
6.3	Программирование робота		10	10	групповой, индивидуальный
7	Итоговое занятие. Промежуточная аттестация	2	2		индивидуальный (аттестация)
	Итого	30	114	144	

Учебный план на 2 год обучения

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		всего	теория	практика	
1	Инструктаж по ТБ; Введение	2	2	-	входная диагностика
2	Основы конструирования	16	4	12	групповой, индивидуальный
3	Моторные механизмы	16	4	12	групповой, индивидуальный
4	Трёхмерное моделирование	4	2	2	групповой, индивидуальный
5	Введение в робототехнику	12	4	8	групповой, индивидуальный
6	Основы управления роботом	24	4	20	групповой, индивидуальный
7	Удаленное управление	10	2	8	групповой, индивидуальный

8	Игры роботов	18	6	12	групповой, индивидуальный
9	Состязание роботов	22	6	16	групповой, индивидуальный
10	Творческие проекты	18	2	16	групповой, индивидуальный
11	Зачеты	2	-	2	Индивидуальный (аттестация)
	Итого	144	36	108	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Первый год обучения

Введение в робототехнику.

Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования

Первичные сведения о роботах.

История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с набором LegoMindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

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.

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. 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 датчиков. Тип датчиков.

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. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

Участие в соревнованиях.

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. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

Промежуточная аттестация.

Зачет - Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

Второй год обучения

Инструктаж по ТБ

Введение: информатика, кибернетика, робототехника.

Основы конструирования

Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения. Решение практических задач.

Моторные механизмы. Механизмы с использованием электромотора и батарейного блока. Роботы-автомобили, тягачи, простейшие шагающие роботы)

Трехмерное моделирование. Создание трехмерных моделей конструкций из Lego.

Введение в робототехнику. Знакомство с контроллером EV3. Встроенные программы. Датчики. Среда программирования. Стандартные конструкции роботов. Колесные, гусеничные и шагающие роботы. Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

Основы управления роботом. Эффективные конструкторские и программные решения классических задач. Эффективные методы программирования: регуляторы, события, параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр.

Удаленное управление Управление роботом через bluetooth.

Игры роботов. Боулинг, футбол, баскетбол, командные игры с использованием инфракрасного мяча и других вспомогательных устройств.

Использование удаленного управления. Проведение состязаний, популяризация новых видов робо-спорта.

Состязания роботов. Подготовка команд для участия в состязаниях роботов различных уровней, вплоть до всемирных. Регулярные поездки. Использование микроконтроллера EV3.

Творческие проекты. Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты.

Промежуточная аттестация. Зачет - Творческая работа по собственным эскизам с использованием различных материалов.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И АТТЕСТАЦИИ

Педагог отслеживает результативность на протяжении всего периода обучения.

Для оценки знаний обучающихся используются следующие формы контроля и аттестации: входной, текущий контроль и промежуточная аттестация.

Вводный контроль проводится с целью выявления уровня подготовки обучающихся. Проводится в первый месяц учебных занятий.

Текущий контроль

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости обучающихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция работа
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация работа
- новизна в выполнении творческих заданий
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция работа
- уровень выполнения задания (полностью или частично)
- время выполнения задания

Промежуточная аттестация

Проводится согласно Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся 1 раз в течение учебного года с 25 по 31 мая. Аттестация проводится в форме зачета в виде: мини-соревнований, защиты проекта. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы (зачет/незачет) и в журнал учета рабочего времени педагога дополнительного образования заносятся результаты по каждому этапу (году) обучения.

Форма аттестации на 1 году обучения – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории. Каждый критерий

оценивается в 3 балла.

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

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

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

Форма аттестации на 2 году обучения - зачет в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

Критерии оценки:

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

заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

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

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Теоретическая подготовка в рамках промежуточной аттестации оценивается по результатам тестирования (Приложение 1).

По итогам промежуточной аттестации оформляется протокол:

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Учебный год	Дополнительная общеобразовательная программа детского творческого объединения	ФИО педагога	Срок реализации	Год обучения	Количество обучающихся в группе	Дата проведения аттестации	Форма проведения

РЕЗУЛЬТАТЫ АТТЕСТАЦИИ

№	Фамилия, имя ребенка	Возраст (лет)	Результат (уровень освоения)
1.			
Критерии оценки результатов: уровень (высокий, средний, низкий)			
Всего аттестовано _____ воспитанников. Из них по результатам аттестации:			
высокий уровень _____ чел. средний уровень _____ чел. низкий уровень _____ чел.			
Подпись педагога			

ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При определении уровня освоения предметных знаний, умений, навыков теоретической подготовки обучающихся используются критерии специальных(предметных) способностей(критерии оценки результативности):

- высокий уровень (В) – обучающийся освоил практически весь объем знаний (80% -100%), предусмотренных программой за конкретный период, специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

- средний уровень (С) - у обучающегося объем усвоенных знаний составляет 50%-70% , сочетает специальную терминологию с бытовой;

- низкий уровень (Н) – обучающийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой, обучающийся избегает употреблять специальные термины.

При определении уровня освоения предметных знаний, умений, навыков практической подготовки обучающихся используются критерии специальных(предметных) способностей (критерии оценки результативности):

- высокий уровень (В) – обучающийся освоил практически весь объем знаний (80% -100%), предусмотренных программой за конкретный период, работает

с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей, выполняет практические задания с элементами творчества,

- средний уровень (С) - у обучающегося объем усвоенных знаний составляет 50%-70%, работает с оборудованием с помощью педагога, в основном выполняет задания с помощью образца;

- низкий уровень (Н) – обучающийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой, обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием, ребенок в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога.

При определении уровня освоения учебно-организационных умений и обучающихся используются следующие критерии:

- высокий уровень (В) – обучающийся освоил практически весь объем знаний (80% -100%), предусмотренных программой за конкретный период – умеет организовать свое рабочее место, планировать работу, распределять свое рабочее время, аккуратно, ответственно выполнять работу, соблюдает в процессе работы технику безопасности;

- средний уровень (С) - у обучающегося объем усвоенных знаний составляет 50%-70%, работает с оборудованием с помощью педагога, в основном выполняет задания с помощью образца;

- низкий уровень (Н) – обучающийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой, обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДООП

№ п/п	Формы занятий	Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал (карточки, учебники, книги, игры, схемы и т.д.)	ЭОР и интернет-ресурсы (сайты, страницы в соцсетях,	техническое оснащение занятий (оборудование)	Формы подведения итогов
1.	Введение в робототехнику	Консультация, семинар, лекция	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы, компьютерные программы средства	Роботы для детей Робототехника в России Школа «Лего-роботов»	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorms Education EV3, Arduino	Опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ,

2.	Первичные сведения о роботах	Комбинированное занятие, практическое занятие	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства	Роботы для детей Робототехника в России Школа «Лего-роботов»	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorms Education EV3, Arduino	Опрос, самостоятельная работа, игра-испытание, коллективная рефлексия
3.	Изучение среды управления и программирования	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства	Роботы для детей Робототехника в России Школа «Лего-роботов»	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorms Education EV3, Arduino	Опрос, самостоятельная работа, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ,
4.	Конструирование роботов Lego и Arduino	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства	Роботы для детей Робототехника в России Школа «Лего-роботов»	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorms Education EV3, Arduino	Опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, отзыв, самоанализ
5.	Создание индивидуальных и групповых проектов	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства	Роботы для детей Робототехника в России Школа «Лего-роботов»	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorms Education EV3, Arduino	Опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ,
6.	Участие в соревнованиях	Комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование	Памятки, инструкции, схемы, мультимедийные материалы, компьютерные программные средства	Роботы для детей Робототехника в России Школа «Лего-роботов»	Компьютер, мультимедийный проектор, конструктор Mindstorms Education EV3, Arduino	Опрос, самостоятельная работа, презентация творческих работ, игра-испытание, коллективная рефлексия, отзыв, коллективный анализ работ,

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

Материалы и инструменты.

Конструкторы ЛЕГО, ЛЕГО ВЕДУ, АРДУИНО компьютеры, проектор, экран.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Официально-документальные:

1.Федеральный закон от 29.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации».

2.Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утв. приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196.

3.Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р).

Книги:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319

3. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА«Возобновляемые источники энергии».

4. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Инженерная механика».

5. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА «Работа. Энергия. Мощность».

6. Руководство по пользованию конструктором LEGO ДАСТА eLAB.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

№	Название сайта	Ссылка
1.	Роботы для детей	https://www.lego.com/ru-ru/categories/robots-for-kids
2.	Робототехника в России	http://robotics.ru/
3.	Школа «Лего-роботов»	http://russos.livejournal.com/817254.html

Оценочные
материалы Тест 1

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...
 - a) WiMAX
 - b) PC 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. Косновным 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 подключить один конец кабеля к датчику, а другой...
 - a) к одному из выходных (1, 2, 3, 4) портов EV3
 - b) оставить свободным
 - c) как к мультиметру
 - d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3
7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подключить 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 выходных (1, 2, 3, 4) портов EV3
 - d) оставить свободным
8. Блок «независимое управление моторами» управляет...
 - a) двумя сервомоторами
 - b) одним сервомотором

с) 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 необходимо...

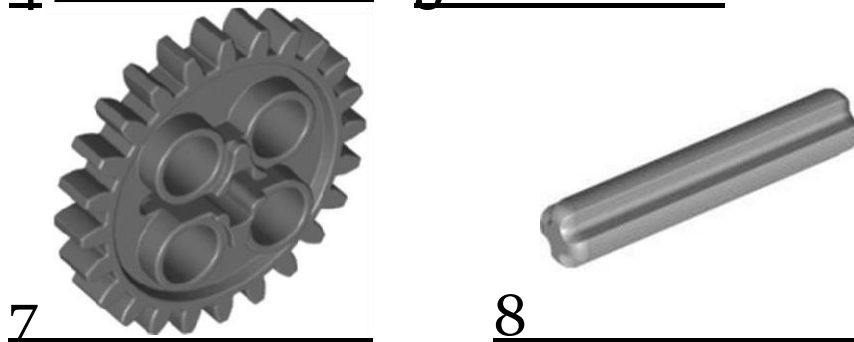
- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

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

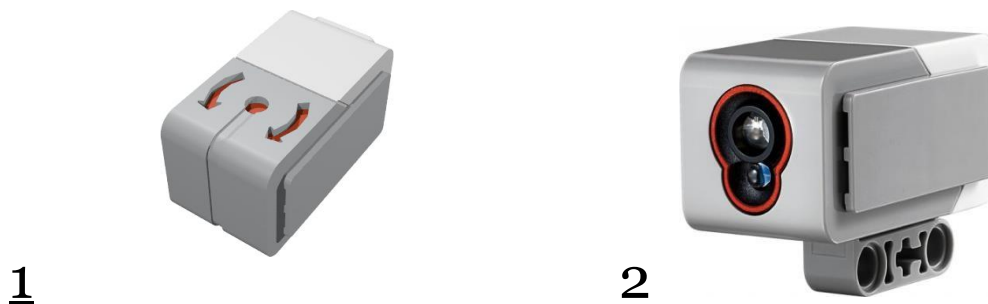
- a) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- b) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»
- c) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»
- d) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Тест 2

Задание №1. Напишите полные названия деталей LEGO Mindstorms EV-3:



Задание №2. Напишите полные названия электронных компонентов LEGO Mindstorms EV-3:

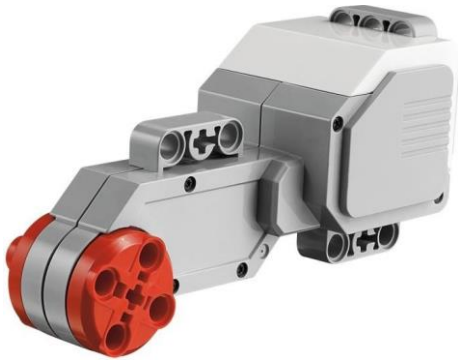




3



4



5



6

Задание №3. Перечислите основные правила работы в кабинете робототехники:

**Задание №4.
Расскажите о портах LEGO Mindstorms EV-3:**

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
Дополнительной общеобразовательной программы
технической направленности
"РобоМир"
на 2023-2024 учебный год

Начало учебного года: 01.09.2023 г.

Окончание учебного года: 31.05.2024 г.

Праздничные дни: 04.11.2023; 05.11.2023; 31.12.2023 - 08.01.2024; 23.02.2024; 24.02.2024;

08.03.2024; 09.03.2024; 28.04.2024; 29.04.2024; 30.04.2024; 01.05.2024; 09.05.2024; 10.05.2024; 11.05.2024.

	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март			Апрель				Май			всего учебных недель/ часов						
	01.09 - 03.09	04.09 - 10.09	11.09 - 17.09	18.09 - 24.09	25.09 - 01.10	02.10 - 08.10	09.10 - 15.10	16.10 - 22.10	23.10 - 29.10	30.10 - 05.11	06.11 - 12.11	13.11 - 19.11	20.11 - 26.11	27.11 - 03.12	04.12 - 10.12	11.12 - 17.12	18.12 - 24.12	25.12 - 31.12	01.01 - 07.01	08.01 - 14.01	15.01 - 21.01	22.01 - 28.01	29.01 - 04.02	05.02 - 11.02	12.02 - 18.02	19.02 - 25.02	26.02 - 03.03	04.03 - 10.03	11.03 - 17.03	18.03 - 24.03	25.03 - 31.03	01.04 - 07.04	08.04 - 14.04	15.04 - 21.04	22.04 - 28.04		29.04 - 05.05	06.05 - 12.05	13.05 - 19.05	20.05 - 26.05	27.05 - 31.05	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
1 гр.		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4*	36/144

* день проведения воспитательных мероприятий.

 Ведение занятий по расписанию

 Промежуточная аттестация

 Каникулярный период

