

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент общего образования Томской области
Отдел образования Администрации Александровского района
МАОУ СОШ № 1 с. Александровское

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
Протокол №1
от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор _____
Цолко Е.А.
Приказ №246 от «31» августа 2024 г

Точка роста.
Дополнительная образовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робомания»
для 3-4 классов
на 2024/2025 учебный год

Составлена: педагогом дополнительного образования
Сунковой Еленой Дмитриевной

Пояснительная записка

На всех этапах своего развития человечество стремилось создать орудия, механизмы, машины, облегчающие труд и обеспечивающие защиту от неприятеля. Эволюция современного общества и производства обусловила возникновение и развитие нового класса машин – роботов – и соответствующего научного направления – робототехники. Робототехника на сегодняшний день является интенсивно развивающейся научно-технической дисциплиной, изучающей как теорию, методы расчета и конструирования роботов, их систем и элементов, так и проблемы комплексной автоматизации производства и научных исследований с применением роботов.

Данная программа разработана согласно требованиям Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012г.; СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Приказу Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Письму Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09 3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»; Приказу Минобрнауки России от 23 августа 2017 года

№ 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; Письму Минпросвещения РФ от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий), а также другим федеральным, региональным, муниципальным законодательным актам, документам МАОУ СОШ №1 с. Александровское.

Направленность дополнительной образовательной программы: техническая. Программа ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности. Обучение по программам технической направленности способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать. Знания, полученные в объединениях данной направленности, актуальны и востребованы как на профессиональном, так и на бытовом уровне. Реализуется начальное инженерное обучение во взаимосвязи с физикой, математикой, информатикой и технологией.

Актуальность программы: Программа дополнительного образования по робототехнике для учащихся 1-4 классов имеет высокую актуальность. В современном мире робототехника становится все более востребованной и важной областью. Робототехника - это область, которая включает в себя много технических навыков, таких как программирование, сборка и программирование роботов. Эти навыки будут все более важными в будущих профессиональных областях, связанных с технологиями. В процессе обучения робототехнике дети осваивают программирование и работу с компьютерами, что помогает им развить цифровые навыки. Эти навыки полезны в настоящем и будущем, когда компьютерная грамотность и понимание технологий будут важными компетенциями. Программа дополнительного образования по робототехнике предоставляет детям возможность получить практический опыт и научиться применять свои знания в реальной жизни. Это помогает им развить проблемно-ориентированное мышление, креативность и логическое мышление. Обучение робототехнике может заинтересовать детей и стимулировать их интерес к наукам и технологиям. Это может способствовать дальнейшему изучению этих областей и выбору соответствующих профессий в будущем. Работа в робототехнике часто включает в себя

коллективное решение проблем и взаимодействие с другими участниками.

Педагогическая целесообразность: Система дополнительного образования способна дать школьникам современное представление о прикладной науке, занимающейся разработкой автоматизированных технических систем, — робототехнике. Программа позволит учащимся почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств, тем самым окажет существенное влияние на подготовку будущих специалистов для высокотехнологичных отраслей промышленности.

Цель программы: Приобщение к моделированию, конструированию и программированию через формирование базовых исследовательских и проектных умений, имеющих основополагающее значение для научных и инженерных профессий.

Задачи:

1. Обучающие

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- научить создавать модели из конструктора Lego;
- научить составлять алгоритм;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

2. Развивающие

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
- способствовать развитию творческого, логического мышления;
- способствовать развитию мелкой моторики рук;
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- способствовать развитию стремления к достижению цели;
- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

3. Воспитательные

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

Планируемые результаты

Личностные

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные

- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах.

Предметные

- знание устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типов роботов; основных деталей Lego Wedo 2.0, назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego Wedo версии 1.2.3; порядка составления элементарной программы Lego Wedo; правил сборки и программирования моделей Lego Wedo 2.0;

- умение собирать модели из конструктора Lego Wedo 2.0; работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе Lego Wedo 2.0.; владение навыками элементарного проектирования.

Возраст детей, участвующих в реализации программы

Программа адресована детям 7-12 лет. В коллектив принимаются все желающие.

Режим занятий:

1 год обучения: 68 часа в год, по 2 часа 1 раз в неделю.

Форма обучения по программе: обучение проводится в очной форме и с применением дистанционных технологий.

Особенности организации образовательного процесса

При очной форме освоения программа реализуется в группах, обучающихся одного возраста. Группа до 14 человек.

В случае реализации программы с использованием дистанционных технологий образовательный процесс организуется в форме видео-уроков, которые педагог предварительно готовит в соответствии с темой. Видео-уроки отправляются обучающимся по электронной почте. При необходимости педагогом проводятся индивидуальные консультации с обучающимися с использованием приложения для ВКС Сферум. Контроль выполнения заданий фиксируется посредством фотоотчетов, видеоотчетов, размещаемых детьми и (или родителями) по итогам занятия в группе Телеграмм. Общение с родителями и детьми ведётся в группе в приложении «Сферум». Занятия будут организованы индивидуально в свободном режиме. Между занятиями родителям нужно организовать для ребенка 10 минутный перерыв, во время которого помочь ребенку выполнить несложные упражнения – физминутку, обсудить прошедшее занятие, выполняемые задания.

Формы занятий:

- теоретические и практические учебные занятия;
- контрольные мероприятия;
- выставки;
- исследовательская, опытно-экспериментальная и проектная деятельность.

Теоретические занятия проходят с помощью активных методов познавательной деятельности: мозговой штурм, деловая игра, проблемное обучение, «круглый стол», лекция-презентация, эвристическая беседа; наглядные методы обучения включают использование видеороликов, мультимедийных презентаций и др.

Практические занятия в основном включают в себя проектную и исследовательскую деятельность, в которой обучающийся ставит и решает собственные задачи.

Каждое занятие включает здоровьесберегающие физ. минутки через каждые 15 – 20 минут.

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки и опыта обучающихся. Учебный материал построен по принципу постепенного усложнения.

Режим занятий по программе соответствует Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.1251–03 в части определения рекомендуемого режима занятий, а также требованиям к обеспечению безопасности обучающихся согласно нормативно-инструктивным документам Министерства образования и науки РФ.

Календарный учебный график на 1 год обучения

Номер группы	сроки реализации, кол-во учебных недель,	дисциплины (модули)	всего академ. часов в год	кол-во ч/нед.	кол-во занятий в нед., продолж. одного занятия (мин)
1	(02.09.24-25.05.25) 34 недели	Базовый уровень	68	2	1 раза в неделю по 90 мин

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

План образовательной программы

№ п/п	Название уровня	Форма проведения занятий		Количество часов			Форма контроля	
		Очное обучение	Обучение с использованием дистанционных технологий	Всего	Теория	Практика	Очное обучение	Обучение с использованием дистанционных технологий
2	Базовый уровень	Уроки-лекции, практические занятия	Видеоуроки, практические работы	68	20	48	Опрос, контрольные задания, презентация проектов	Контрольные задания, презентация проектов дистанционно

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
		Всего	Теория	Практика
	Вводное занятие	2	2	-
1	Технология	8	4	4
1.1	Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0	2	1	1
1.2	Работа с конструктором Lego Wedo 2.0	2	1	1
1.3	Знакомство с программной средой Lego Wedo 2.0	4	2	2
2	Микроэлектроника	2	1	1
2.1	Создание научного вездехода «Майло»	2	1	1
3	Мехатроника	32	8	24
3.1	Исследовательский проект «Тяга»	4	1	3
3.2	Исследовательский проект «Скорость»	4	1	3
3.3	Исследовательский проект «Прочность конструкции»	4	1	3
3.4	Поиск проектного решения на тему «Метаморфоз лягушки»	4	1	3
3.5	Поиск проектного решения на тему «Растения и опылители»	4	1	3
3.6	Проект по моделированию реальности «Защита от наводнения»	4	1	3
3.7	Проект по моделированию реальности «Спасательный десант»	4	1	3
3.8	Проект по моделированию реальности «сортировка отходов»	4	1	3
4	Исследовательские проекты с открытым решением	24	5	19
4.1	Проекты на разработку прототипа	6	2	4
4.2	Проекты на моделирование репрезентации	6	2	4
	Участие в воспитательных мероприятиях образовательного учреждения	4	-	4
	Участие в выставках, соревнованиях	4	-	4
	Итоговый технический проект	4	1	3
	Итого	68	20	48

Содержание программы

Вводное занятие. Теория. Игра «Биржа». Правила техники безопасности и поведения в кабинете робототехники. Организационные вопросы. Введение в образовательную программу. Что такое робот. История робототехники. Достижение в области робототехники.

1. Технология

1.1. Знакомство с конструктором Lego Wedo 2.0.

Теория. Как Вы думаете, чем отличается простое «Lego» от «Lego Wedo 2.0»? (организация обсуждения отличий конструкторов). Краткая история конструктора Lego. Знакомство детей с основными деталями конструктора (комплектация, название, назначение).

Практика. Игра «Волшебная дорога». Сортировка и ревизия конструктора.

1.2. Работа с конструктором Lego Wedo 2.0

Теория. Правила организации рабочего пространства при работе с конструктором Lego Wedo 2.0. Технические идеи.

Практика. Создание простых конструкций. Закрепление новых знаний в игровой форме.

1.3. Знакомство с программной средой Lego Wedo 2.0

Теория. Знакомство с интерфейсом программы. Пиктограммы команд и их назначение.

Основы построения программы. Изучение раздела «документирование».

Практика. Стандартные алгоритмы в среде Lego Wedo 2.0. Записи первых впечатлений.

2. Микроэлектроника

2.1. Создание научного вездехода «Майло»

Теория. Как вы думаете, сможем ли мы создать прототип вездехода, для исследования мест не доступных для человека (изучение способов при помощи, которых ученые и инженеры могут использовать вездеход). Основные термины темы. Понятие простого механизма. Его составных элементов. Устройство беспроводной связи Bluetooth. Изучение электронных компонентов конструктора (смартХаб, мотор, датчики).

Практика. Сборка научного вездехода «Майло» по алгоритму, работа с датчиком расстояния и наклона. Составление программы в среде Lego Wedo 2.0. Документирование. Обмен результатами.

3. Мехатроника

3.1. Исследовательский проект «Тяга».

Теория. Создание пилотной ситуации через элемент конструктора коническая шестерня. Коническая зубчатая передача. Трение. Сила тяги. Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

Практика. Создание модели «Робот-тягач» с модулем колебаний. Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.2. Исследовательский проект «Скорость»

Теория. Создание пилотной ситуации через элемент конструктора: шкив. Система шкивов. Скорость. Ускорение. Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, для прогнозирования дальнейшего движения.

Практика. Создание модели «Гоночный автомобиль» с системой шкивов. Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.3. Исследовательский проект «Прочность конструкции»

Теория. Как устроены устойчивые к землетрясению конструкции? Поршень. Прототип. Основные термины темы.

Практика. Создание модели «Симулятор землетрясений». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.4. Проект по моделированию реальности «Защита от наводнения»

Теория. Как можно уменьшить воздействие воды на изменение поверхности земли? Основные термины темы. Автоматизация конструкции.

Практика. Создание модели «Паводковый шлюз». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.5. Проект по моделированию реальности «Спасательный десант»

Теория. Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления? Основные термины темы. Передача движения. Снижение отрицательного воздействия последствий опасного погодного явления на людей, животных и среду.

Практика. Создание модели «Спасательный вертолет». Составление программы. Проектирование собственной модели для десантирования или спасения. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.6. Проект по моделированию реальности «Сортировка отходов»

Теория. Как вы думаете, для чего нужна сортировка отходов? (организация обсуждения) Основные термины темы. Перенос нагрузки.

Практика. Создание модели «Грузовик для переработки отходов». Составление программы. Внесение изменений в конструкцию. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.7. Поиск проектного решения на тему «Метаморфоз лягушки»

Теория. Как лягушки изменяются в течение своей жизни? Основные термины темы.

Практика. Создание модели «Метаморфоз лягушки». Составление программы. Документирование проекта. Обмен результатами.

3.8. Поиск проектного решения на тему «Растения и опылители»

Теория. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений? Основные термины темы. Взаимосвязь в природном сообществе. Планировка собственных конструкций.

Практика. Создание модели «Пчела и цветок». Составление программы. Испытание собственных конструкций. Документирование проекта. Обмен результатами.

4. *Исследовательские проекты с открытым решением*

4.1. Проекты на разработку прототипа

Теория. Обсуждение и выбор темы проекта(ов): «Исследование космоса», «Предупреждение об опасности», «Очистка океана», «Мост для животных», «Перемещение предметов». Сбор и анализ материала по выбранной теме. Обращение к разделу «Библиотека проектирования».

Практика. Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование. Изменение. Документирование. Представление своей модели.

4.2. Проекты на моделирование репрезентации

Теория. Обсуждение и выбор темы проекта(ов): «Хищник и жертва», «Язык животных», «Экстремальная среда обитания». Сбор и анализ материала по выбранной теме. Обращение к разделу «Библиотека проектирования».

Практика. Проектирование моделей по выбранной теме. Программирование. Изменение. Документирование. Представление своей модели.

Условия реализации программы

Методическое обеспечение

Изучение теоретического материала и выполнение практических заданий проводится с использованием методических рекомендаций представленных в пособие «Комплект учебных проектов» LEGO® Education WeDo 2.0» (электронный вариант).

Для повышения эффективности обучения рекомендуется организовать конструктивную деятельность с применением следующих методов: объяснительно-иллюстративный, эвристический, проблемный, программированный, репродуктивный, частично - поисковый, поисковый, метод проектов.

Формы проведения итогов реализации образовательной программы и критерии оценки:

- тестирование;
- разработка и презентация технических проектов

- участие в выставках исследовательских работ;
- участие в робототехнических мероприятиях городского, областного, регионального и всероссийского уровня.

Материально-техническое обеспечение программы

Теоретические занятия проводятся в кабинете в учебной зоне (содержит парты стулья, компьютеры и планшеты, доска).

Практические занятия проводятся на столах с полями в тренировочной зоне. Сборка робототехнических конструкций осуществляется на отдельных столах с помощью конструкторов Lego Education Wedo 2.0.

Учебно-дидактическое обеспечение: электронные учебники Lego Education Wedo 2.0, «Введение в робототехнику», инструкции к сборкам робототехнических конструкций.

Средства реализации программы:

Материально-технические:

- робототехнический конструктор Lego Education WeDo 2.0;
- компьютеры и планшеты;
- стол для испытания роботов;
- поля для соревнований;
- среда программирования Lego Education WeDo 2.0;
- проектор и экран для проектора;
- фотоаппарат.

Учебно-методические:

- презентации;
- раздаточный материал;
- видео-и фотоматериалы;
- электронные учебники Lego Education WeDo 2.0;
- дидактические on-line игры Lego.

Ресурсное обеспечение

- Кадры: педагог молодежного центра.
- Финансирование: средства муниципального бюджета; спонсорская помощь.

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности.

Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 5). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце второго года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (приложение № 6). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

Методические материалы

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др.

В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов. Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

Литература для педагога

1. Lego Education Wedo 2.0. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/product/wedo-2> (18.08.17)
2. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/2043809/> (20.08.17)
3. Комплект учебных проектов LEGO® Education WeDo 2.0. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://robo3.ru/upload/iblock/a75/Пробная%20версия%20учебных%20материалов%20WeDo%202.0.pdf> (18.08.17)
4. Кукушин В.С. Дидактика: Учебное пособие. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2003.-368с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/458590/> (20.08.17)
5. Халамов, В.Н. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно - методическое пособие / В.Н. Халамов, Н.Н. Зайцева, Т.А. Зубова, О.Г. Копытова, С.Ю. Подкорытова. – Челябинск, 2012. – 192 с.

Литература для детей

1. Люди. Идеи. Технологии. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.membrana.ru> (20.08.2017)
2. Мир LEGO. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.lego-le.ru/instructions.html> (21.08.17)
3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.litmir.me/bd/?b=172931&p=1> (20.08.17)
4. Физика Online для детей 7-8 лет. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.razumeykin.ru/zadaniya/uprazhneniya/nauka-fizika/1-uroven/1383> (20.08.17)
5. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.litmir.me/bd/?b=257520&p=1> (25.08.17)