


Управление образования администрации ЗАТО Александровск
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 276»

<p>Принята на заседании педагогического совета протокол № <u>11</u> от <u>01.07.2024</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «СОШ № 276» <u>И. А. Козинец</u> Приказ от <u>01.07.2024</u> № <u>115</u></p> 
--	---

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»
Базовый уровень

Возраст обучающихся: 8-11 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Степанов Дмитрий Дмитриевич
Педагог дополнительного
образования

г. Гаджиево
2024

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» реализуется в рамках проекта «Точка роста».

1.1 Направленность (профиль) программы: техническая.

1.2 Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Программа разработана в соответствии с

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 (Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмом Министерства образования и науки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей».

1.3 Актуальность, педагогическая целесообразность программы:

Данная программа актуальна тем, что раскрывает для учащихся мир техники. Технология быстрого прототипирования и Робототехника больше, чем другие виды деятельности, подготавливают почву для развития технических способностей детей.

LEGO–конструирование объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, а, следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность учащихся. Занимаясь по программе, у детей развиваются конструкторские способности, техническое мышление, воображение и навыки общения, расширяется кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности школьников, а это – одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения в школе.

Лего-педагогика активно входит в детские сады, школы и программы дополнительного образования, как дополнительная ступенька, помогающая

ребенку научиться накапливать, объединять и систематизировать свои знания по окружающему миру.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование помогут изучению принципов проектирования и 3D - моделирования для создания и практического изготовления отдельных элементов конструкции, подвижных деталей механизмов.

Важнейшей **отличительной особенностью** является системно-деятельностный подход, предполагающий чередование практических и умственных действий ребёнка. Конструктивная созидательная деятельность является идеальной формой работы, которая позволяет педагогу сочетать образование, воспитание и развитие ребенка в режиме игры.

1.4 Цель программы: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego WEDO развития научно-технического и творческого потенциала личности обучающегося путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники..

1.5 Задачи программы:

- *Обучающие*

1. Познакомить с основами программирования на LEGO WeDo 2.0
2. Познакомить с различными способами передачи энергии
3. Обучить работе с интерфейсами по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ
4. Научить поиску путей решения поставленной задачи
5. Обучить разработке своих проектов

- *Развивающие*

1. Развивать образное и вариативное мышление, воображение, творческие способности
2. Развивать мелкую моторику и зрительно-двигательную координацию
3. Развивать мыслительные процессы (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия) в процессе решения прикладных задач
4. Развивать логическое и критическое мышление
5. Развивать исследовательскую активность, а также умения наблюдать и экспериментировать

- *Воспитательные*

1. Воспитывать волевые и трудовые качества
2. Воспитывать внимательность к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой
3. Воспитывать уважительное отношение к товарищам, взаимопомощь
4. Воспитывать аккуратность, самостоятельность, умение работать в коллективе

1.6 Адресат программы: Данная программа предназначена для обучающихся 8-11 лет.

Требования к учащимся, поступающим на программу: комплектование группы

производится на свободной основе, специальной подготовки не требуется.
Уровень программы - базовый.

Количество человек в группе - 15.

1.7 Форма реализации программы: очная.

1.8 Срок освоения программы: 1 год. Объем программы: 34 часа.

1.9 Форма организации занятий: групповая.

1.10 Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 академическому часу (45 минут)

1.11 Виды учебных занятий и работ: лекция, практическое занятие, защита проектов, консультация.

1.12. Ожидаемые результаты обучения

- *Личностные результаты:*

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

- *Метапредметные результаты:*

Регулятивные УУД:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные УУД:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательной

организации, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов.

Коммуникативные УУД:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

- Предметные результаты:

- Иметь общие представления о значении роботов в жизни человека. Знать правила работы с конструктором.
- Знание понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ). Иметь общее представление о среде программирования модуля, основных блоках.

- Знание составных частей универсального комплекта LEGO WeDo 2.0 и их функций. Способность обучающихся воспроизвести этапы сборки.
- Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение.
- Знание параметров мотора и их влияние на работу модели. Иметь представление о видах соединений и передач.
- Способность обучающихся воспроизвести этапы программирования.

1.13 Формы аттестации:

- индивидуальная устная проверка;
- контрольные упражнения;
- защита индивидуального проекта;
- выставки;
- межгрупповое соревнование.

2. Учебный план

2.1 Количество часов по каждой теме:

№ п/п	Название модуля /раздела, темы	Количество часов по видам занятий			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	0	Зачет
2	Первые шаги	8	1	7	Индивидуальная устная проверка. Межгрупповое соревнование.
3	Проекты с пошаговыми инструкциями	8	3	5	Межгрупповое соревнование. Контрольное упражнение.
4.	Проекты с открытым решением	17	6	11	Выставки Защита индивидуального проекта.
	Итого:	34	11	23	

3. Содержание учебного курса

3.1 Краткое описание тем программы (теоретических и практических видов занятий с указанием количества часов)

1. Введение в робототехнику.

Теория (1 часа)

Инструкция по технике безопасности. Безопасные приемы и методы работы с оборудованием лаборатории. История развития робототехники. Введение понятия модель. Классификация конструирования. Сферы применения. Зачет.

2. Первые шаги

Теория (1 час)

Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0 и его деталями (смартхаб, мотор, датчик движения, датчик наклона, строительные кубики, балки, оси, штифты и шкивы, зубчатые колеса, ремни). Организация рабочего места. Блок «Начало», Программный блок, Программная строка. Блоки-операторы, Блоки моторов, блоки данных датчиков, блоки данных устройств, блоки отображения.

Практика (7 часа)

Мотор, ось, смартхаб, совместная работа. Блок управления мотором. Модель «Вентилятор».

Блок управления индикатором смартхаба. Модели «Улитка», «Робот-шпион», «Светофор».

Зубчатые колеса. Зубчатые передачи. Прямая, повышающая и понижающая передача. Передаточное число. Модель «Наблюдатель».

Шкивы и ремни. Ременная передача. Скорость. Повышающая и понижающая передача. Модель «Гоночный автомобиль», «Автомобиль».

Датчик движения. Подключение. Функции и принцип работы. Модель «Научный вездеход Майло».

Червячная зубчатая передача. Особенности сборки. Назначение. Модели «Шлагбаум», «Обезьяна». Зачет.

3. Проекты с пошаговыми инструкциями

Теория (3 часа)

Механизм тяга. Механизм колебание. Силы, заставляющие предметы перемещаться. Прочность конструкций.

Размножение растений при помощи насекомых.

Методы сортировки и переработки мусора.

Практика (5 часов)

Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов. Модели «Дельфин», «Фигура- тягач».

Создание и программирование модели симулятора землетрясения.

Размножение растений при помощи насекомых. Создание и программирование модели пчелы и цветка из лего-деталей.

Создание и программирование устройства для сортировки и переработки мусора.

Контрольное упражнение.

4. Проекты с открытым решением

Теория (6 часа)

Общение между животными. Светящиеся животные. Типы среды обитания по всему миру. Образ жизни животных. Успешное выживание.

Миссии комических вездеходов.

Очистка мирового океана от пластикового мусора. Влияние строительства дорог на жизнь животных.

Транспортировка и сборка материалов.

Парки аттракционов.

Устройство вертолета. Устройство катера. Значение в жизни человека.

Практика (11 часов)

Создание и программирование животного. Взаимодействие особей одного вида.

Создание и программирование рептилии.

Создание и программирование космического вездехода.

Создание и программирование устройства механически очищающее океан.

Создание и программирование устройства, помогающее животным пересекать опасные зоны.

Создание и программирование устройства, которое поможет перемещать и собирать объекты.

Создание и программирование карусели.

Создание и программирование вертолета.

Создание и программирование катера.

Свободное конструирование и программирование.

Защита индивидуальных проектов.

3.2 Формы и виды контроля:

Входной контроль – проводится при зачислении в виде опроса на знание основных понятий по электротехнике

Текущий контроль – проводится в течении года, в форме контрольных заданий, опросов, зачетов.

Промежуточный контроль – проводится по заверению модуля, в форме контрольного задания, зачета и защиты проекта.

Итоговый контроль – проводится в конце обучения по программе в форме презентации творческого проекта.

4. Комплекс организационно-педагогических условий

4.1 Ресурсное обеспечение программы:

- *Материально-техническое обеспечение:*

1. Набор конструкторов LEGO WeDo 2.0
2. Программное обеспечение LEGO
3. Ноутбук для обучающихся
4. Компьютер для педагога
5. Материалы интернет ресурсов
6. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (проектор, экран)

- *Учебно – методические средства обучения:*

Специализированная литература по робототехнике, подборка журналов

Наборы технической документации к применяемому оборудованию

Образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом

Плакаты, фото и видеоматериалы

Учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающих дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование

- *Специальное оборудование:* специальный экран

- *Информационно – методическое обеспечение:*

Основным наглядным учебным пособием являются электронные материалы, находящиеся в свободном доступе в сети Интернет, дающие базовый и стартовый уровень по робототехнике.

Контрольно-измерительные материалы освоения программы

Критерии оценки	Степень освоения программы		
	общекультурный уровень	прикладной уровень	творческий уровень
Конструирование проекта	Без помощи педагога не может выбрать необходимую деталь, не видит ошибок при проектировании; проектирует только под контролем педагога; не понимает последовательность действий при проектировании; конструирует только под контролем педагога	Самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектирует по образцу, пользуясь помощью педагога; конструирует в медленном темпе, допуская ошибки	Самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу; конструирует по схеме без помощи педагога
Новизна проекта	Копирование объекта	Незначительные изменения в исходном объекте	Качественное изменение прототипа или же получение принципиально нового объекта. Просматривается оригинальность проекта

Художественная ценность проекта	Выразительные детали отсутствуют в проекте	Присутствуют незначительные выразительные детали	Высокое использование выразительных средств
Демонстрация выполненной модели	Рассказ с опорой на конспект. На вопросы отвечает с помощью педагога	Рассказ достаточно убедительный. Может ответить на простые вопросы	Грамотно поставленная речь, убедительный рассказ. Может четко ответить из чего собран проект и какие детали были использованы
Уровень освоения программы	до 60%	61-80%	более 80%

5. Список литературы:

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс/Д.А. Каширин, Н.Д.Федорова. – Курган: ИРОСТ, 2013. – 240 с. ил.
4. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab – М.: ИНТ.
5. Курс «Робототехника»: внеурочная деятельность, 2-е издание дополненное переработанное, методические рекомендации для учителя/ Д.А.Каширин, Н.Д.Федорова, М.В.Ключникова.- Курган: ИРОСТ, 2013.-80 с.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Введение в робототехнику (1 час)								
1	сентябрь			Лекция	1	Введение в робототехнику. Инструкция по технике безопасности.	Каб. № 9	Зачет
Первые шаги (8 часов)								
2	сентябрь			Лекция	1	Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0 и его деталями.	Каб. № 9	Индивидуальная устная проверка
3	сентябрь			Практическая работа	1	Мотор, ось, смартхаб, совместная работа. Блок управления мотором. Модель «Вентилятор».	Каб. № 9	Индивидуальная устная проверка
4	сентябрь			Практическая работа	1	Блок управления индикатором смартхаба. Модели «Улитка», «Робот-шпион», «Светофор».	Каб. № 9	выставки
5	октябрь			Практическая работа	1	Зубчатые колеса. Зубчатые передачи. Прямая, повышающая и понижающая передача. Передаточное число. Модель «Наблюдатель».	Каб. № 9	выставки
6	октябрь			Практическая работа	1	Шкивы и ремни. Ременная передача. Скорость. Повышающая и понижающая передача. Модель «Гонимый автомобиль», «Автомобиль».	Каб. № 9	Межгрупповое соревнование
7	октябрь			Практическая работа	1	Датчик движения. Подключение.	Каб. № 9	выставки

						Функции и принцип работы. Модель «Научный вездеход Майло».		
8	октябрь			Практическая работа	1	Червячная зубчатая передача. Особенности сборки. Назначение. Модели «Шлагбаум», «Обезьяна».	Каб. № 9	Зачет
9	ноябрь			Практическая работа	1	Механизм тяга. Механизм колебание. Силы, заставляющие предметы перемещаться.	Каб. № 9	индивидуальная устная проверка
Проекты с пошаговыми инструкциями (8 часов)								
10	ноябрь			Лекция, практическая работа	1	Создание и программирование легио-образца для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов. Модели «Дельфин», «Робот - тягач».	Каб. № 9	выставка
11	ноябрь			Практическая работа	1	Прочность конструкций. Создание и программирование модели симулятора землетрясения.	Каб. № 9	межгрупповое соревнование
12	ноябрь			Лекция	1	Размножение растений при помощи насекомых.	Каб. № 9	индивидуальная устная проверка
13	декабрь			Лекция, практическая работа	1	Размножение растений при помощи насекомых. Создание и программирование модели пчелы и цветка.	Каб. № 9	выставка
14	декабрь			Практическая работа	1	Ущерб от воды.	Каб. № 9	межгрупповое

	рь			ая работа		Создание и программирование паводкового шлюза		соревнование
15	декабрь			Лекция	1	Методы сортировки и переработки мусора.	Каб. № 9	индивидуальная устная проверка
16	январь			Лекция, практическая работа	1	Создание и программирование устройства для сортировки и переработки мусора.	Каб. № 9	выставка
17	январь			Практическая работа	1	Свободное конструирование и программирование.	Каб. № 9	Контрольное упражнение.
Проекты с открытым решением (17 часов)								
18	январь			Лекция	1	Общение между животными. Светящиеся животные. Типы среды обитания по всему миру. Образ жизни животных. Успешное выживание.	Каб. № 9	индивидуальная устная проверка
19	январь			Лекция, практическая работа	1	Создание и программирование животного. Взаимодействие особей одного вида.	Каб. № 9	выставка
20	Февраль			Практическая работа	1	Создание и программирование рептилии.	Каб. № 9	выставка
21	февраль			Лекция	1	Миссии комических вездеходов.	Каб. № 9	индивидуальная устная проверка
22	февраль			Лекция, практическая работа	1	Создание и программирование космического вездехода.	Каб. № 9	межгрупповое соревнование
23	февраль			Лекция	1	Очистка мирового океана от пластикового мусора. Влияние строительства дорог на жизнь животных.	Каб. № 9	индивидуальная устная проверка
24	Март			Лекция, практическая работа	1	Создание и программирование устройства механически очищающее	Каб. № 9	выставка

						океан.		
25	Март			Практическая работа	1	Создание и программирование устройства, помогающее животным пересекать опасные зоны.	Каб. № 9	выставка
26	Март			Лекция, практическая работа	1	Транспортировка и сборка материалов	Каб. № 9	индивидуальная устная проверка
27	Апрель			Практическая работа	1	Создание и программирование устройства, которое поможет перемещать и собирать объекты.	Каб. № 9	Межгрупповое соревнование
28	Апрель			Лекция	1	Парки аттракционов.	Каб. № 9	индивидуальная устная проверка
29	Апрель			Лекция, практическая работа	1	Создание и программирование карусели.	Каб. № 9	выставка
30	Апрель			Лекция, практическая работа	1	Устройство вертолета. Устройство катера. Значение в жизни человека.	Каб. № 9	индивидуальная устная проверка
31	май			Практическая работа	1	Создание и программирование вертолета.	Каб. № 9	Выставка
32	май			Практическая работа	1	Создание и программирование катера.	Каб. № 9	выставка
33	май			Практическая работа	1	Свободное конструирование и программирование.	Каб. № 9	индивидуальная устная проверка
34	май			Творческий проект	1	Защита индивидуальных проектов.	Каб. № 9	Защита индивидуальных проектов.