

Управление образования администрации
Ардатовского муниципального округа Нижегородской области
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Мухтоловская средняя школа №1»

Принята на заседании
педагогического совета
от 30 августа 2024 года
протокол «№ 12

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ МСШ №1
_____ А.А.Варганов
приказ №255/1 от 02.09.2024

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Технической направленности

"Робототехника"
Возраст учащихся: 14-18 лет

Срок реализации: 1 года

Автор-составитель: Юдкина Ю.И

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	
31.2 Цели и задачи	4 1.3
Содержание программы	41.4.
Планируемые результаты	
Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий	
62.1. Календарный учебный график	
62.2. Условия реализации программы	
82.3. Формы аттестации	82.4.
Оценочные материалы	82.5.
Методические материалы	102.6.
Список литературы	12
Приложение	12

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. На современном этапе экономического и социального развития общества содержание образования должно быть ориентировано на: - формирование у подрастающего поколения адекватной современному уровню знаний картины мира; - обеспечение самоопределения личности; - создание условий для самореализации личности; - формирование человека, интегрированного в современное общество и нацеленного на совершенствование этого общества; - воспроизводство и развитие кадрового потенциала общества.

По направленности дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "Робототехника" является технической. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы 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.

Отличительные особенности Данная программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов. Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия детей. Нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Адресат программы Программа рассчитана на детей 14-18 лет. Дети детей 14-18 лет-это начало переходного возраста. Это уже не малыши, но еще не старшие дети. Такой возраст объединяет части характеров, присущие старшим детям (интеллектуальное развитие, нормы морали, противоречивость и т.п.) и младшим (непосредственность, неумение

концентрировать внимание и т.п.). Дети такого возраста всегда готовы помочь, так как у них развито желание лидерства. При нарушении правил поведения, как правило, идут на этот шаг осознанно, зная, что можно, а что нет. Часто дети захотят поделиться своими секретами, доверить какую-либо информацию, попросить помощи. Дети активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества необходимо разумно использовать в работе с детьми. 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 естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Программа предназначена для детей с различными психофизическими возможностями. Она имеет гибкий, вариативный характер, позволяющий в зависимости от условий материальной базы, уровня подготовленности занимающихся и их физического развития, рационально использовать содержание программы и творчески обеспечить ее выполнение. В зависимости от этого, некоторые модели могут быть заменены на более сложные или более простые, направленные на решение тех же задач.

Набор в объединение производится на добровольных началах, без ограничения и отбора детей.

Объем и срок освоения программы Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "Робототехника" рассчитана на **один год** обучения **36 часов**.

Форма обучения – очная

Форма организации занятий – всем составом объединения.

Форма проведения занятий – аудиторная.

Режим занятий. Программа реализуется в течение всего учебного года, включая каникулярное время. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

1.2 Цели и задачи

Цель: развитие творческих способностей детей через развитие конструкторского мышления и ознакомление с основами робототехники.

Задачи:

1. Обучающие: -ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств; - дать знания по устройству робототехнических устройств; - сформировать представление об истории развития робототехники и о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок; - научить создавать модели из конструктора; - научить программированию робототехнических средств - научить составлять элементарную программу для работы модели; - научить поиску нестандартных решений при разработке модели; - формировать навыки проектного мышления.

2. Развивающие: - развивать коммуникативные способности.

3. Воспитательные: - воспитание нравственных личностных качеств (дружелюбие, вежливость, любознательность); - развивать познавательный интерес в области робототехники.

1.3 Содержание программы

Разделы подготовки		Года обучения		Кол-во часов
№	1 год обучения	1 год обучения		
		1 полугод (в т.ч. атт)	2 полугод (в т.ч. атт)	
1.1	Введение в робототехнику Инструктаж по ТБ.	2(0)	-	2(0)
1.2	Первичные сведения о роботах	2(0)	-	2(0)
1.3	Изучение среды управления и программирования	6(2)	8(2)	14(4)
1.4	Конструирование роботов	5	10(1)	16(1)
2.	Промежуточная аттестация	1		
	Итоговое занятие	1	1	2
Всего часов:		17(2)	19(3)	36(5)
		36(5)		

Рабочая программа (учебно-тематический план) 1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику Инструктаж по ТБ.	2	1	1	Опрос
2	Первичные сведения о роботах	2	1	1	Опрос
3	Изучение среды управления и программирования	11	2	9	
4	Конструирование роботов	13	3	10	
5	Самостоятельная и групповая проектная деятельность	2	1	1	
6	Работа над проектом	2	1	1	
7	Защита проекта	2	1	1	
8	Аттестация	1	0	1	
9	Итоговое занятие	1	0	1	
ИТОГО:		36	10	26	

Содержание учебного плана

Тема 1 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

Тема 2 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. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

Тема 3 Изучение среды управления и программирования

Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель. Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

Тема 4 Конструирование роботов.

Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе. 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.

Раздел 5. Самостоятельная и групповая проектная деятельность.

5.1. Работа над проектом.

Теория: что такое проект. Виды проектов. Проектирование робота.

Практика: Проектирование робота. Сборка робота. Программирование робота.

Тестирование робота. 5.2. Защита проекта.

Практика: Защита проекта.

Раздел 6. Работа над проектом

Раздел 7. Защита проекта

Раздел 8. Аттестация.

Практика: Контроль знаний, умений и навыков - зачет.

Раздел 9. Итоговое занятие Практика: Подведение итогов. Рекомендации для дальнейшего обучения.

1.4. Планируемые результаты

К концу освоения программы учащиеся: должны знать:

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места; - устройство робототехнических устройств;
- историю развития робототехники и применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок; должны уметь:
- создавать модели из конструктора Makeblock;
- программировать робототехнические средства;
- составлять элементарные программы для работы модели;
- искать нестандартные решения при разработке модели;
- разрабатывать проект.

Личностные:

- у учащихся проявятся нравственные качества: дружелюбие, вежливость, любознательность.
- способствовать воспитанию интереса к робототехнике.

Метапредметные:

- у учащихся улучшится мелкая моторика.

Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Год обучения	Сентябрь					Октябрь					Ноябрь					Декабрь					Январь					Февраль					Март					Апрель					Май					Всего учебных часов/недель дней/
	1.09.2023 - 22.05.2024																																													
	1.09.2023	8.09.2023	15.09.2023	22.09.2023	29.10.2023	6.10.2023	13.10.2023	20.10.2023	27.10.2023	3.11.2023	10.11.2023	17.11.2023	24.11.2023	1.12.2023	8.12.2023	15.12.2023	22.12.2023	29.12.2024	12.01.2024	19.01.2024	26.01.2024	2.02.2024	9.02.2024	16.02.2024	1.02.2024	15.03.2024	22.03.2024	29.03.2024	29.03.2024	5.04.2024	12.04.2024	19.04.2024	26.04.2024	12.05.2024	19.05.2024	26.05.2024										
	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	36/36/72									
1 год обучения	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									

нагрузка



- Промежуточная аттестация - Е



- Ение занятий по расписанию



- Каникулярный период



1 - Общая

2.2. Условия реализации программы

Для реализации данной программы необходима следующая материальная база. Кабинет для занятий должен быть удобным, хорошо освещенным, просторным и проветриваемым.

1. образовательный набор
2. базовый робототехнический набор
3. столы ученические;
4. стулья;
5. ноутбуки;

Информационное обеспечение: - презентации к учебным занятиям; - видеоролики; - отчет

2.3. Формы аттестации

Формы аттестации разрабатываются для отслеживания результативности освоения программы. Согласно учебно-тематическому плану это: - тестирование; - защита проекта; - опрос.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: - фото; - видео; - материал тестирования; Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: - аналитический материал по итогам проведения диагностики.

2.4. Оценочные материалы

Текущий контроль проводится по разделам (темам) программы. Оценочные материалы разработаны по каждому разделу программы.

Результаты по каждому разделу заносятся в диагностическую карту. Подсчитывается общее количество баллов и определяется уровень результативности.

Текущий контроль Текущий контроль проводится по разделам (темам) программы. Оценочные материалы разработаны по каждому разделу программы. Результаты по каждому разделу заносятся в диагностическую карту. Подсчитывается общее количество баллов и определяется уровень результативности: Теория: Тестирование Каждое правильное выполненное задание оценивается в 1 балл.

Не ответил 0 баллов Критерии оценки: 8 - 10 баллов – выполнено 8 - 10 правильных ответов 5 - 7 баллов – выполнено 5 - 7 правильных ответов 0 – 4 балла – выполнено 0 - 4 правильных ответов Практика: Сборка робота 1 балл – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, выполнено не полностью задание. 2 балла – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочётами, задание выполнено с ошибками. 3 балла – крепкая конструкция робота выполнена без ошибок, задание выполнено правильно.

Программирование робота 1 балл – робот запрограммирован с помощью педагога. 2 балла – робот запрограммирован самостоятельно. 3 балла – робот работает автономно, выполняет определенную функцию.

Критерии оценки результатов текущего контроля: - высокий уровень – учащийся овладел на 100-70% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; умеет правильно использовать инструменты; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; умеет правильно программировать робота на прохождение трассы. - средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; умеет проходить трассу или задание в ручном режиме; при программировании робота иногда прибегает к помощи педагога. - низкий уровень – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; имеет слабые навыки,

самостоятельно собирает модели, но с ошибками; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Диагностическая карта

№	ФИ учащегося	Дата проведения	Теория	Практика	Общее количество баллов	Уровень

11 - 13 баллов – высокий уровень 8 - 10 баллов – средний уровень 0 - 7 баллов – низкий уровень
 Защита проекта Критерии оценки: 1. Модель робота собрана правильно и в полном объёме – 3 балла
 Модель робота собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 2 балла
 Модель робота собрана с помощью педагога – 1 балл
 2. Программа написана самостоятельно и без ошибок – 3 балла
 Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла
 Программа написана с помощью педагога – 1 балл

Диагностическая карта

№ ФИ учащегося Дата проведения 1 2 Общее количество баллов Уровень
 Критерии уровня баллов: 5 – 6 баллов – высокий уровень; 3 – 4 баллов – средний уровень; 0 – 2 балла – низкий уровень.

Критерии оценки результатов текущего контроля: 1 балл – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, программа выполнена не полностью. 2 балла – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочётами, программа выполнена с ошибками. 3 балла – крепкая конструкция робота выполнена без ошибок, программа выполнена правильно. выявить уровень освоения дополнительной общеразвивающей программы учащимися по завершении всего образовательного курса программы Промежуточная аттестация Промежуточная аттестация учащихся проводится за полугодие в форме тестирования.

Промежуточная аттестация учащихся проводится по окончанию обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе "Умный робот".

Аттестация учащихся проводится в форме зачета.

Цель: выявить уровень освоения дополнительной общеразвивающей программы учащимися по завершении всего образовательного курса программы. Критерии оценки результатов аттестации: В промежуточной аттестации используется 16 - балльная система оценки результатов каждого учащегося. Результаты по каждой позиции заносятся в диагностическую карту.

Подсчитывается общее количество баллов и определяется уровень результативности: 13 – 16 баллов – высокий уровень; 9 – 12 баллов – средний уровень; 0 – 8 балла – низкий уровень.

Диагностическая карта Ф.И учащегося Дата проведения

Оценка результа тов аттестац ии Примеча ние

Теоретическая подготовка

Практическая подготовка 1 2

Теория: Тестирование Каждое правильное выполненное задание оценивается в 1 балл.

Не ответил 0 баллов Критерии оценки: 8 - 10 баллов – выполнено 8 - 10 правильных ответов 5 - 7 баллов – выполнено 5 - 7 правильных ответов 0 – 4 балла – выполнено 0 - 4 правильных ответов Практика: Защита проекта Критерии оценки: 1. Модель робота собрана правильно и в полном объёме – 3 балла

Модель робота собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 2 балла

Модель робота собрана с помощью педагога – 1 балл 2. Программа написана самостоятельно и без ошибок – 3 балла

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла
 Программа написана с помощью педагога – 1 балл
 Диагностика метапредметных результатов
 Диагностика коммуникативных способностей, учащихся проводится 2 раза в год (октябрь, апрель) с помощью методики выявления коммуникативных склонностей, учащихся Р.В. Овчаровой.

Диагностика личностных результатов 2 раза в год (в начале учебного года и в конце) проводится диагностика, где отслеживается успешность развития нравственных качеств ребенка: дружелюбие, вежливость, любознательность.

Диагностика уровня интереса учащихся к робототехнике проводится 2 раза в год (октябрь, апрель) с помощью анкеты "Выявление уровня интереса учащихся к декоративно-прикладному творчеству", разработанной на основе анкеты для оценки уровня школьной мотивации Н.Г. Лускановой.

2.5. Методические материалы На занятиях используются различные **методы обучения**, сочетая их.

Методы обучения, в основе которых лежит способ организации занятия: - словесный (беседа, объяснение, рассказ); - наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, показ педагогом приемов исполнения, работа по образцу и др.); - практический (графические работы, разные упражнения, все виды практических работ, сам процесс практического выполнения изделия).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей: 1. Объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, дети воспринимают и усваивают готовую информацию). 2. Репродуктивные методы обучения (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности). 3. Частично-поисковые методы обучения (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности, учащихся на занятиях: - фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися, - индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, - индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы.

Методы воспитания: - методы формирования сознания (методы убеждения): объяснение, рассказ, беседа, пример; - методы организации деятельности и формирования опыта поведения: педагогическое требование, общественное мнение, воспитывающие ситуации, приучение; - методы стимулирования поведения и деятельности: поощрение (выражение положительной оценки, признание качеств и поступков) и наказание (осуждение действий и поступков, противоречащих нормам поведения).

Основными формами организации учебного занятия являются: практическое занятие, учебное занятие, соревнование.

Педагогические технологии

При организации образовательного процесса используются различные педагогические технологии.

Технология дифференцированного обучения. Она заключается в том, что новый материал излагается всем учащимся одинаково, а для практической деятельности предлагается работа разного уровня (в зависимости от возраста, способностей и уровня подготовки каждого). Способы дифференциации могут сочетаться друг с другом, а задания предлагаются учащимся на выбор.

Здоровьесберегающие технологии: проводится инструктаж по технике безопасности, пальчиковая гимнастика, упражнения для снятия напряжения с глаз, упражнения на расслабление мышц.

Информационно-коммуникативные технологии: использование планшета как дидактического средства для достижения предметных, метапредметных и личностных результатов.

Алгоритм учебного занятия Занятия строятся по следующему алгоритму. 1 этап: организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроения на учебную деятельность и активизация внимания. 2 этап: проверочный.

Задача: диагностика усвоения, выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка усвоения знаний предыдущего занятия. 3 этап: подготовительный (подготовка к новому содержанию).

Задача: обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей. 4 этап: основной.

В качестве основного этапа выступают следующие:

1) Усвоение новых знаний и способов действий.

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения.

Содержание этапа: при усвоении новых знаний используются задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2) Первичная проверка понимания.

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений и их коррекция.

Содержание этапа: применяются пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или их обоснованием.

3) Закрепление знаний и способов действий.

Задача: обеспечение усвоения новых знаний и способов действий.

Содержание этапа: применяют тренировочные упражнения, задания, которые выполняются самостоятельно детьми

. 4) Обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостного представления знаний по теме.

Содержание этапа: распространенными способами работы являются беседа и практические задания. 5 этап: контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Содержание этапа: используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

6 этап: итоговый.

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

Содержание этапа: сообщаются ответы на следующие вопросы: как работали ребята на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели? Поощрение ребят за учебную работу. 7 этап: рефлексивный.

Задача: мобилизация детей на самооценку.

Содержание этапа: оценивается работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы. 8 этап: информационный. Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.

Содержание этапа: информация о домашнем задании (если необходимо), инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Типы занятий разнообразны: занятие изучения нового материала, занятие применения и совершенствования знаний, комбинированные занятия, контрольные занятия.

Дидактические материалы: – бумажные инструкции по сборке; - видео инструкции по сборке.

2.6 Список литературы

1. Помощь начинающим робототехникам, Москва 2022г, официальный сайт: <https://robot-help.ru/lessons.html>
2. Инструкции LEGO Mindstorms NXT/EV3, Москва 2014, официальный сайт: https://smarterp.ru/index.php?page=lego_mindstorms_instructions
3. LEGO education, Москва 2022г, официальный сайт: <https://community.legoeducation.com/home>
4. Библиотека с книгами по робототехнике, Москва 2001г, официальный сайт: <http://roboticslib.ru/books/>
5. Робототехника в образование, Москва 2010г, официальный сайт: <https://www.xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/>
6. Робототехника в России, Москва 2003г, официальный сайт: <http://robotics.ru/>
7. Филиппов С.А. робототехника для детей и родителей: учебное пособие для преподавателей кружков робототехники школ и вузов, для широкого круга читателей/ С.А. Филиппов. - здание 2-е, дополненное и исправленное, Санкт-Петербург «НАУКА» 2011г, ISBN 978-5-02-025-479-4, URL: <https://proiskra.ru/wp-content/uploads/2018/08/fillipov.pdf>
8. SERVODROID – Центр робототехники для начинающих, Москва 2022г, официальный сайт: http://www.servodroid.ru/load/poleznye_knigi_po_robototekhnike_i_ehlektronike/3

Приложение

Список литературы для учащихся, родителей

1. История конструкторов, официальный сайт <https://fanclastic.ru/istoriia-konstruktorov/163-lego-1.html>
2. Шаг за шагом, Москва 2005г, официальный сайт