

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Грузчанская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО Руководитель МО  Васильева Р.И. Протокол № <u>6</u> от « <u>14</u> » <u>июня</u> 2023г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора  Радченко И.Г.	УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «Грузчанская СОШ» Помогачева С.Н. Приказ № <u>76</u> от « <u>15</u> » <u>июня</u> 2023г. 
---	--	---

Программа дополнительного образования

«Робототехника»

(с использованием оборудования «Точка роста»)

Срок реализации – 1 год

Возраст обучающихся 11-17 лет

Педагог дополнительного образования:

Семенец Вячеслав Иванович

с. Грузское
2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативными документами в сфере образования:

Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с последующими изменениями);

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. №996-р;

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н);

Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020 года №533);

Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Министерства образования и науки РФ;

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Применение конструкторов «Клик», на занятиях дополнительного образования в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Целью программы в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, создание условий развития конструктивного мышления ребёнка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей.

Задачи:

познакомить обучающихся с робототехническим образовательным набором «Клик»: деталями, устройствами, механизмами и средой программирования «Клик»;

развить интерес к робототехнике;
формирование навыков конструирования моделей робототехнических устройств;
формирование навыков составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;
развитие мелкой моторики рук, пространственного воображения, технического и логического мышления, глазомера;
способностей ориентироваться в информации разного вида;
способствовать развитию творческих способностей каждого ребенка на основе личностно-ориентированного подхода;
формирование навыков командной работы; формирование представлений о технологической культуре производства.

Актуальность программы. Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т. д.

Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика, при этом процесс усвоения знаний идёт быстрее.

Робототехника позволяет прикоснуться к неизведанному миру роботов, для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию мира машин и механизмов, поощряет детей мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. Кроме того, работа в команде и сотрудничество укрепляет коллектив, а соперничество на соревнованиях дает стимул к учебе.

Программа дополнительного образования «Робототехника» имеет **техническую направленность**. С помощью данной программы обучающиеся познакомятся с удивительным миром роботов и разберутся в основах новой прикладной науки – робототехники. Научатся собирать из деталей конструкторов модели робототехнических устройств и программировать их для выполнения заданных действий. Они помогут лучше понять, по каким законам и правилам существует мир реальных машин и механизмов.

Новизна программы заключается в том, что содержание программы ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических (конструкторских) проблем осуществляется методом проб и ошибок и требует постоянного улучшения и перестройки роботизированных моделей для оптимального решения поставленной практической задачи. Также программа ориентирует обучающихся на самостоятельное обучение, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности.

Сроки реализации программы дополнительного образования.

Срок реализации программы – 1 год.

Программа рассчитана на занятия в объеме 1-го часа в неделю, то есть на 34 учебных часа за учебный год, реализуется для учащихся с 5 – 11 классов общеобразовательного учреждения, проявившие интерес к изучению робототехники,

Ребята проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов.

Программа реализуется на базе естественно-научной и технологической направленности «Точка Роста» МБОУ «Грузчанская СОШ», с использованием образовательных наборов по робототехнике «Клик».

Формы и режим работы занятий:

Продолжительность занятия исчисляется в академических часах – 40 минут.

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

Формы занятий:

Беседа.

Устный опрос.

Рассказ.

Тестирование.

При подведении итогов освоения программы используются:

опрос;

наблюдение;

анализ, самоанализ,

собеседование;

выполнение творческих заданий;

презентации.

Общая характеристика учебного курса

Программа предполагает освоение элементов робототехники с демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т. е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ

– это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы.

Описание ценностных ориентиров содержания учебного курса

Ценность ориентиров содержания программы заключается в развитие личности ученика, его субъектности и индивидуальности, творческих и интеллектуальных способностей, развитие умений самообразования и самовоспитания. Обучающиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области.

Личностные, предметные и метапредметные результаты реализации рабочей программы «Робототехника».

Личностные результаты:

- воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;
- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

Метапредметные результаты:

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, электронные диски, Интернет источники);
- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания; умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность;
- умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- понимание основ физических процессов взаимодействия элементов конструктора.

Предметные результаты:

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т. д.);

- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- научить разрабатывать и корректировать программы на компьютере для различных роботов.

Календарно - тематический план

№	Разделы, темы занятий	Количество часов			Дата	
		Всего	теоретические занятия	практические занятия	план	факт
1.	Вводное занятие. «Образовательная робототехника с конструктором Клик». <i>Инструктаж по т. б.</i>	1	1	-		
2.	Изучение состава конструктора «Клик».	6	3	3		
2.1.	Конструктор «Клик» и его программное обеспечение.	2	1	1		
2.2.	Основные компоненты конструктора Клик.	2	1	1		
2.3.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	2	1	1		
3.	Изучение моторов и датчиков.	6	2	4		
3.1.	Изучение и сборка конструкций с моторами.	2	-	2		
3.2.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	2	1	1		
3.3.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	2	1	1		
4.	Конструирование робота.	7	3	4		
4.1.	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	2	1	1		
4.2.	Конструирование простого робота по инструкции.	2	1	1		
4.3.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	1	-	1		
4.4.	Конструирование робота-тележки.	2	1	1		
5.	Создание простых программ через меню контроллера.	4	2	2		
5.1.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	2	1	1		
5.2.	Написание программ для движения робота через меню контроллера.	2	1	1		
6.	Знакомство со средой программирования «Клик».	6	1	5		
6.1.	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	2	1	1		
6.2.	Интерфейс среды программирования «Клик» и работа с ней.	2	-	2		
6.3.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	2	-	2		

7.	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.	2	-	2		
7.1.	Подъемные механизмы.	1	-	1		
7.2	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	1	-	1		
8.	Учебные соревнования.	2	-	2		
8.1	Учебное соревнование: Игры с предметами.	2	-	2		
		34	12	22		

Содержание обучения

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория. Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором Клик». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Раздел 2. Изучение состава конструктора «Клик».

Теория. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора «Клик». Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором «Клик» и программным обеспечением. Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора «Клик».

Практика. Основные составляющие среды конструктора. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета.

Практика. Конструирование экспресс-бота. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд,

включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима останова мотора. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 4. Конструирование робота.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с обучающимися результатов работы.

Практика. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера «Клик».

Практика. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание «Клик» (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования «Клик».

Теория. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера «Клик». Панель

конфигурации. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое».

Практика. Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы «Клик» и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы. Практическая работа по программированию

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний.

Практика. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера. Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 8. Учебные соревнования.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях.

Практика. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

Описание материально-технического обеспечения

Учебно-практическое оборудование:

«Робототехнический образовательный набор «Клик».

Компьютер.

Ноутбук.

Принтер МФУ HP.

Экран настенный.

Проектор NEC.

Доска классная.

Стол ученический.

Стул ученический.

Список литературы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017, 292 с.

2. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2017.
3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 с.

Интернет-ресурсы:

Учебные пособия и инструкции.

https://fgoskomplekt.ru/catalog/robototekhnika_i_3d_printery/osnovnaya_shkola_nabory_robototekhniki_dlya_5_11_klassa/robototekhnicheskij-nabor-klik

