

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная Незнамовская школа»

РАССМОТРЕНА

на заседании педагогического совета
от «17» июня 2023 г.
протокол №7

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ
«Основная общеобразовательная
Незнамовская школа»
Т.В. Колесникова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«РОБОТОТЕХНИКА»

(с использованием оборудования центра «Точка Роста»)

Уровень программы	<i>базовый</i>
Срок реализации программы	<i>1 год</i>
Общее количество часов	<i>144 часа</i>
Возраст обучающихся	<i>12 – 15 лет</i>
Составитель	<i>Комарчук Алиса Владимировна, педагог дополнительного образования</i>

Старый Оскол
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик Программы	
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Содержание программы	6
1.4. Планируемые результаты	10
2. Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1. Календарный учебный график	12
2.2. Условия реализации Программы	12
2.3. Формы аттестации	14
2.4. Оценочные материалы	15
2.5. Методические материалы	17
2.6. Список литературы	18
3. Приложение	21

1. Комплекс основных характеристик Программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» технической направленности составлена в соответствии с нормативными правовыми документами:

- Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012г №273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций»);

- распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015г. №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Постановлениями Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", от 28.01.2021 N 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».

Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь. Технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов.

Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности.

Актуальность программы

Люди постоянно совершенствуют среду своего обитания, дополняя её новыми элементами. В современном мире человека повсюду сопровождают автоматизированные устройства. Самые сложные и умные из этих устройств называются роботами. Так, робототехника постепенно становится частью нашей жизни и востребованным видом деятельности в детском творчестве. 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. Занятия робототехникой являются одним из важных способов познания мира машин и механизмов. Это первые шаги школьников в самостоятельной деятельности в области техники. Программа предлагает сделать эти шаги посредством проектной деятельности, ведь обучение проектированию позволяет формировать у учащихся такие умения как: планирование своей деятельности и осуществление её в соответствии с выработанным планом; планирование работы другого (других) для достижения определённого результата; анализ имеющихся ресурсов для предстоящей деятельности, включая собственные знания; постановку задач по сформулированной цели для последующего решения; анализ полученных результатов на соответствие требованиям задачи или поставленной цели; предъявление и представление хода проделанной работы и её результата. Таким образом, начальное обучение проектированию, организованное в процессе занятий робототехникой, поможет обучающимся освоить такие способы действия, которые окажутся необходимыми в их будущей жизни.

Новизна программы состоит в том, что она разработана под условия, созданные для формирования устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определённого функционального назначения и с определёнными техническими характеристиками.

Отличительной особенностью робототехники является способность эффективного овладения обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяет 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.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что в ходе освоения программного материала, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным; в процессе конструирования и программирования получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Социальная значимость программы закладывает прочные основы системного мышления, объединяет информатику, математику, физику, черчение, технологию, естественные науки с развитием инженерного творчества. В

образовательном процессе робототехника позволяет решать ряд полезных задач: развитие мелкой моторики при конструировании; воспитание творческой личности; развитие логического мышления при написании блок-схем программ; изучение языков программирования; ознакомление с современными технологиями; реализация начального этапа подготовки будущих специалистов в соответствующей отрасли.

Адресат программы. Программа рассчитана для учащихся 12 – 15 лет на добровольной основе без конкурсного отбора. Учащиеся, проявляющие интерес к робототехнике, не имеющие противопоказаний по здоровью. Представленная программа рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности. Набор в группы осуществляется без специальной подготовки, от учащихся не требуется специальных знаний и умений.

Уровень программы – базовый. Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Объем программы и сроки реализации. Программа рассчитана на 144 часа. Срок реализации программы – 1 год. Продолжительность обучения по программе – 36 недель.

Форма организации обучения. В обучении применяется групповая форма с индивидуальным подходом, включающая обучение в малых группах. Форма обучения – очная и дистанционная. Практические занятия занимают основную часть учебного времени. Основные виды практических занятий: работа с литературой, программами для программирования, участие в соревнованиях по робототехнике, проектная деятельность, сборка конструктора. Поисковый, исследовательский и игровой характер практических занятий способствует активизации мыслительной деятельности учащихся. Теоретические занятия проводятся в форме бесед и консультаций, специальных занятий с демонстрацией наглядных пособий.

Режим занятий. На освоение программы отводится 4 часа в неделю. Занятия в группе проводятся 2 раза в неделю по два академических часа с перерывом 10 минут. Продолжительность одного занятия - 45 минут.

1.2. Цель и задачи Программы

Цель программы - развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

Программа нацеливает образовательный процесс на решение следующих задач:

- познакомить обучающихся с конструктором КЛИК: деталями, устройствами, механизмами и средой программирования КЛИК;

- сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта) с целью участия в соревнованиях по робототехнике;

- развивать умения учебного сотрудничества, коммуникации и рефлексии;
- способствовать освоению и принятию обучающимися общественно признанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям.

Подготовка программистов многопрофильна и определяется комплексным подходом к учащимся, позволяя сочетать умственное, патриотическое, нравственное, эстетическое, физическое и трудовое воспитание с их техническим обучением.

1.3. Содержание Программы

Учебный план

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		теория	прак тика	всего	
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».	1	-	1	собеседование
2.	Изучение состава конструктора КЛИК.	3	6	9	тест, собеседование
3.	Изучение моторов и датчиков.	3	6	9	тест, собеседование
4.	Конструирование работа.	3	9	12	тест, собеседование
5.	Создание простых программ через меню контроллера.	3	18	21	тест, собеседование
6.	Знакомство со средой программирования КЛИК.	3	31	34	тест, собеседование
7.	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.	3	14	17	тест, собеседование
8.	Учебные соревнования.	-	36	36	контрольные задания
9.	Творческие проекты.	-	3	3	контрольные задания
10.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	-	2	2	тест, собеседование
	итого	19	125	144	

Содержание

Раздел 1. Вводное занятие.

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

Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.

Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.

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. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.

Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

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.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. 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 остановки мотора. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета

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. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно- следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 4. Конструирование робота.

Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

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. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела 3. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.

Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. 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.

Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.

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

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. 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.

Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.

Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу.

Запуск и отладка программ. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Тема 7.1. Подъемные механизмы.

Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 7.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы. Объяснение целей и задач занятия. 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.

8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.

8.2. Учебное соревнование: Игры с предметами.

8.3. Учебное соревнование: Обнаружение линий.

8.4. Учебное соревнование: Лабиринт.

- 8.5. Учебное соревнование: Сумо.
- 8.6. Учебное соревнование: Эстафета.
- 8.7. Учебное соревнование: РобоБаскетбол.

Раздел 9. Творческие проекты.

9.1 Школьный помощник.

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. 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. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 9. Творческие проекты. Тема 9. Школьный помощник.

Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

Заключительное занятие. Подводим итоги.

Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

1.4. Планируемые результаты.

К концу обучения учащиеся должны знать

детали, устройства, механизмы и среду программирования КЛИК;

уметь

создавать проект, подготавливать презентацию и защищать проект;

развивать учебное сотрудничество, коммуникацию и рефлексия;

принимать обучающимися общественно признанных социальных норм в культуре поведения, общения, отношения к базовым ценностям.

Универсальные действия, формируемые при реализации программы:

Личностными результатами изучения курса является демонстрация обучающимися устойчивого интереса к техническому моделированию и робототехнике, мотивированное участие в соревнованиях, конкурсах и проектах, устойчивое следование в поведении социальным нормам и правилам межличностного общения, навыки сотрудничества в разных ситуациях, уважительное отношение к труду.

Метапредметные результаты, формируемые при реализации программы:

Познавательные:

- знает назначение схем, алгоритмов;
- понимает информацию, представленную в форме схемы;
- анализирует модель изучаемого объекта;
- использует информацию, исходя из учебной задачи;
- запрашивает информацию у педагога.

Коммуникативные:

- устанавливает коммуникацию с участниками образовательной деятельности;
- задаёт вопросы;
- реагирует на устные сообщения;
- представляет требуемую информацию по запросу педагога;
- использует умение излагать мысли в логической последовательности;
- отстаивает свою точку зрения;
- взаимодействует со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;
- умеет выполнять отдельные задания в групповой работе.

Регулятивные:

- определяет цели и следует им в учебной деятельности;
- составляет план деятельности и действует по плану;
- действует по заданному образцу или правилу, удерживает правило, инструкцию во времени;
- контролирует свою деятельность и оценивает её результаты;
- целеустремлен и настойчив в достижении целей, готов к преодолению трудностей;
- адекватно воспринимает оценку деятельности;
- демонстрирует волевые качества.

Предметные результаты (по профилю программы):

- умеет включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находит на рабочем столе нужную программу;
- знает, что такое робот, правила робототехники;
- классифицирует роботов (бытовой, военный, промышленный, исследователь);
- знает историю создания конструктора КЛИК, особенности соединения деталей;
- называет детали, устройства и датчики конструктора КЛИК, знает их назначение;
- знает номера, соответствующие звукам и картинкам;
- знает виды передач;

- собирает модель робота по схеме;
- составляет простейший алгоритм поведения робота;
- имеет представление о среде программирования КЛИК, палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
- создает при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота;
- имеет представление об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме;
- имеет опыт участия в соревнованиях по робототехнике в составе группы.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график.

Начало учебного года	не ранее 01 сентября		
Окончание учебного года	не позднее 31 мая		
Количество учебных недель	36 недель		
Сроки каникул	июнь – август		
Продолжительность каникул	12 недель		
Сроки организованных соревнований, защита проектов	сентябрь-май		
Вид контроля	Входной	Промежуточный	Итоговый
Сроки контроля /форма контроля	сентябрь /собеседование	декабрь /тестирование	май /защита проекта

2.2. Условия реализации Программы

Основными организационными формами образовательного процесса являются: учебные занятия, практические занятия, самостоятельная работа. Беседы, ситуации соревновательной направленности, викторины, тесты планируются с учетом возрастных особенностей и темы. Выбор формы должен реализовать цели и задачи занятия, способствовать поддержанию познавательной деятельности. При проведении практических занятий используются индивидуальные и групповые формы.

В организации образовательного процесса предусматриваются различные формы проведения занятий, которые помогают сделать учебно-воспитательную деятельность более интересной, дифференцированной и гибкой: лекции, беседы, соревнования, исследовательская деятельность и другие активности.

Программа предусматривает участие в соревнованиях по робототехнике, подготовка к которым осуществляется в течение всего учебного года.

Ведущими методами обучения являются:

- наглядные - направлены на определение характера изучения и усвоения знаний, а также систематизацию и обобщение знаний;
- словесные - направлены на процесс формирования и усвоения понятий и формирование образов (объяснение, беседа, рассказ, лекция, описание);
- практические - направлены на формирование практических умений и навыков (конструирование, практическая работа);
- объяснительно-иллюстративный - направлен на изучение нового материала.

В процессе обучения приобретение теоретических знаний и практических навыков осуществляется последовательно от простого к сложному.

В целях создания условий для достижения качества обучения рекомендуется использовать современные педагогические технологии (игровые, репродуктивные, творческие, информационные, коммуникативные, диалогические, активного и интерактивного обучения (дискуссии, лекция-беседа, лекция-дискуссия, разбор конкретных ситуаций, творческие задания, работа в малых группах) и др.) и воспитательные технологии (технология «КТД», технология «Тренинг общения», шоу-технологии, технология «Создание ситуации успеха», диалог «педагог-воспитанник» и др.).

Особенности организации образовательной деятельности

В отличие от обычной робототехники, образовательная использует специальные комплекты, работа с которыми ориентирована на практическое применение навыков и знаний, полученных на уроках физики, математики и информатики. Одна из популярных обучающих платформ КЛИК не первый год демонстрирует высокие образовательные результаты. Робот КЛИК позволяет детям разного возраста и уровня подготовки освоить базовые навыки программирования и конструирования.

Организация учебного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация программы возможна с использованием дистанционного обучения. Дистанционное обучение может включать в себя:

- проведение тренировочных и практических занятий (на расстоянии) онлайн;
- самоподготовка, с учетом заданий, выкладываемых в сети интернет, в группах в социальных сетях и мессенджерах;
- просмотр видеоматериалов, информационных ресурсов, соревнований по робототехнике.

Занятия могут быть организованы в форме: чат-занятий, т.е. занятия, осуществляемые с использованием чат-технологий. Чат-занятия проводятся синхронно, то есть все занимающиеся имеют одновременный доступ к чату. В своей работе используются приложение Scure, видеоконференции Zoom, СФЕРУМ.

Веб-занятий - дистанционные занятия и конференции, тематические игры, и другие формы занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей Интернет. Для данной формы занятий используется рассылка заданий в виде аудио-, видео-, фото- и текстовых файлов через мессенджеры WhatsApp, по

электронной почте и через группы ВКонтакте.

Большинство занятий должны содержать практическую деятельность. Не рекомендуется рассказывать детям материал долго по времени, даже если он и интересен. Конечно, без теории нельзя обойтись, но она должна быть подкреплена практикой. Для рассказа рекомендуется использовать плакаты, фотографии, яркие примеры из книг, личной жизни. Запоминается то, что наглядно, ярко, эмоционально.

В процессе закрепления программного материала большое место занимает проектная деятельность, основное назначение которой состоит в том, чтобы научить детей применять полученные знания. Систематическое привлечение краеведческого материала в процессе проектной деятельности создает прочный фундамент для дальнейшего осмысления новых знаний и стимулирует самостоятельность мышления учащихся.

Необходимо поощрять детей. Дети должны чувствовать, что у них что-то получается. Успешное освоение материала программы во многом зависит от продуманного построения учебного процесса.

При этом педагогу необходимо учитывать принципы организации самодеятельности объединения (группы) для успешной реализации данных программ:

- обеспечение общественно полезной, нравственно-ценной и личностнозначимой для учащихся направленности робототехнической и специальной деятельности;

- насыщение деятельности детей элементами творчества и инициативы, основой которых становится последовательное переключение с воспроизводящих на творческие, поисковые виды деятельности;

- дифференциация и индивидуализация учебно-тренировочного процесса, что помогает подросткам выступать в наиболее благоприятной для него роли, находить наилучшее применение своим способностям, полнее раскрывать и выражать индивидуальность;

- организацию работы таким образом, чтобы она стала источником положительных эмоций, доставляла детям удовлетворение и радость.

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимо наличие:

Учебный кабинет, соответствующий санитарно-эпидемиологическим нормам.

Наборы для конструирования робототехники КЛИК. Дополнительный набор для конструирования робототехники КЛИК. Ноутбуки.

Комплект мебели - 1

Стол ученический 2-ух местный. Стул ученический.

Стол для сборки роботов.

2.3. Формы аттестации

Для управления качеством программы внеурочной деятельности осуществляется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль над достижением планируемых результатов.

Входящий контроль проводится в форме беседы в начале учебного года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбора наиболее эффективных методов и средств обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение.

Промежуточный контроль проводится по окончании первого полугодия (в декабре). В ходе промежуточного контроля идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования.

Итоговый контроль проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта (Приложение 1).

2.4. Оценочные материалы

Личностные результаты определяются путём педагогического наблюдения, на основании показателей и критериев, представленных в таблице.

Показатели	Критерии		
	Высокий (3 балла)	Средний (2 балла)	Низкий (1 балл)
Проявляет познавательный интерес и активность на учебных занятиях (участие в экспериментах, исследованиях, соревнованиях)	Активно включается в учебную деятельность, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях	Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, слабо проявляет познавательный интерес, частично участвует в экспериментах и исследованиях

			иях
<p>Демонстрирует мотивацию на здоровый образ жизни (правила личной гигиены, организации рабочего места, правила техники безопасности)</p>	<p>После каждой операции наводит порядок на рабочем месте; использует правила безопасной работы, применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы убирает все детали на место. Содержит в чистоте одежду, руки и лицо.</p>	<p>Не всегда наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; использует правила безопасной работы, применяет детали строго по назначению, но не всегда по окончании работы убирает на место. Не всегда опрятен.</p>	<p>Редко наводит порядок на рабочем столе после конкретного этапа работы; использует правила безопасной работы, но не всегда применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы не убирает детали конструктора на место. не опрятен.</p>

<p>Демонстрирует общественно признанные нормы в культуре поведения, общения (со сверстниками, взрослыми, малышами)</p>	<p>Уважительно относится ко взрослым (на «Вы»), знает правила такта, не утверждает за счет младших, толерантен, дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций.</p>	<p>Уважительно относится ко взрослым (на «Вы»), но не всегда тактичен, не утверждает за счет младших, не всегда толерантен, скорее дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций.</p>	<p>Уважительно относится ко взрослым, но не всегда тактичен, утверждает за счет младших, не всегда толерантен, может создавать конфликтные ситуации.</p>
<p>Связывает свои перспективные планы и интересы с техническим творчеством</p>	<p>Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, связывает свою будущую профессию с техникой.</p>	<p>Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, в определении будущей профессии затрудняется.</p>	<p>Дальнейшее обучение в объединениях технической направленности рассматривает, но не уверен в своём выборе и не связывает своё будущее с техникой</p>
<p>Определение уровня личностных результатов: 10 - 12 баллов – высокий, 5 - 9 баллов – средний, 1 - 4 балла – низкий.</p>			

2.5. Методические материалы

п/ п	Раздел программы ВД	Учебно - методическое обеспечение	Информационно - образовательные ресурсы
1	Вводное занятие	презентация, инструкции по ТБ	
2	Изучение состава конструктора КЛИК	Наглядный материал, учебные пособия, сборники упражнений	https://www.youtube.com/watch?v=Ph8N5BDCB_4
3	Изучение моторов и датчиков.	Наглядный материал, дидактические материалы	https://www.youtube.com/watch?v=HTw4SwmjUO0
4	Конструирование робота.	Технологические карты, инструкции, презентация	https://www.youtube.com/watch?v=zTkkWEojCTE
5	Создание простых программ через меню контроллера	презентация, инструкции, образцы	https://www.youtube.com/watch?v=0B90zd5RbqU
6	Знакомство со средой программирования КЛИК	презентация, дидактические материалы	https://www.youtube.com/watch?v=Joz4veYsdIg
7	Изучение подъемных механизмов перемещений объектов	Наглядный материал, учебные задания	
8	Учебные соревнования	Положение о проведении соревнований, обучающие видеофрагменты	
9	Творческие проекты	презентация, дидактические материалы	
10	Заключительное занятие	Бланки контрольно-оценочных средств	

2.6. Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/

2. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9959/
3. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (с изменениями и дополнениями). – URL: <https://base.garant.ru/71937200/>
4. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 15.03.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/
5. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
6. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
7. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_168200/
8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371594/
9. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 N 11). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216434/
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_312366/
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196». – URL: <https://ipbd.ru/doc/0001202010270038/>
12. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). – URL: <http://www.consultant.ru>.
13. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/
14. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131119/
15. Распоряжение Министерства образования Омской области от 12.02.2019 № Исх._19/Мобр_2299
16. Устав БУ ДО «Омская областная СЮТ»;
17. Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах БУ ДО «Омская областная СЮТ» от 25.04.2018 №

Литература для педагога:

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Книга для учителя по работе с конструктором ПервоРобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo).
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ
6. «РОС», 2012;
7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.,2012;
8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.

Литература для обучающихся:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

1. Для обмена данными между контроллером Arduino и компьютером используется?

- а) Wi-Fi
- б) PCI порт
- в) WiMAX
- г) USB порт

2. Микроконтроллер arduino имеет...

- а) 4 входных порта для моторов и 2 порта для дополнительных датчиков.
- б) 5 входных и 5 выходных порта

3. Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является...

- а) Датчик касания
- б) Ультразвуковой датчик
- в) Датчик цвета
- г) Датчик звука

4. Сервомотор – это...

- а) Устройство для определения цвета
- б) Устройство для проигрывания звука
- в) Устройство для движения робота
- г) Устройство для хранения данных

5. Для подключения мотора к контроллеру arduino подсоединить один конец кабеля к мотору, а другой?

- а) к одному из выходных портов
- б) оставить свободным
- в) к одному из входных
- г) к аккумулятору

6. Кем было придумано слово "робот"?

- а) Карел Чапек
- б) Йозеф
- в) Карел Чапек и Йозеф

7. Сколько законов робототехники сформулировал Айзеком Азимовым?

- а) 4
- б) 2
- в) 3

8. В каком устройстве не используется инфракрасный датчик?



- А) Б) В)

9. Что такое микроконтроллер?

- а) Очень маленький компьютер, который запускает программу.

б) Устройство, от которого получает электрическую энергию робот.

в) Исполнительное устройство для перемещения робота.

10. Алгоритм – это...

а) Описание последовательности действий (план), строгое исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов

б) Область памяти, адрес которой можно использовать для осуществления доступа к данным

в) Школа для программистов

11. Из каких элементов состоит инфракрасный датчик?

а) Приемник и передатчик

б) Отражатель и накопитель

в) Черного и белого светодиода

12. В чем измеряется скорость?

а) км, м, дм.

б) час, минута, секунда

в) км/ч, м/с, м/мин

13. Пешеход за 4 часа прошел 16 км. С какой скоростью двигался пешеход?

а) 4 км

б) 4 км/ч

в) 12 км

14. Туристы шли 5 часов со скоростью 15 км/ч. Сколько км прошли туристы?

а) 5 км

б) 75 км

в) 3 км

15. Что служит источником энергии для автомобиля?

а) Руль

б) Бензин

в) Колеса

г) Педали

16. Энергия никогда не возникает из ничего и не исчезает бесследно. Но она может изменяться и переходить из одной формы в другую. Это закон...

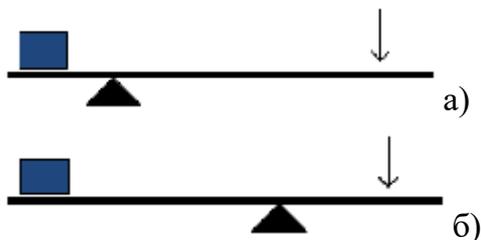
а) Потери энергии

б) Исчезновения энергии

в) Сохранения энергии

г) Возникновения энергии

17. В каком случае поднять груз будет проще?



18. Кто может выполнять одновременно роль и разработчика алгоритма и исполнителя?

а) Технические устройства

б) Человек

в) Роботы

19. Какое из зданий самое устойчивое?

АБВГД



20. В каких технологиях важна устойчивость?

- а) Машиностроительные технологии
- б) Пищевые технологии
- в) Биотехнологии