

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
Грязовецкого муниципального округа Вологодской области
«Сидоровская школа»**

РАССМОТРЕНО

**Педагогическим
советом**

**Протокол № 9 от 25 мая
2023 г.**

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

**Т.А. Зимина
Приказ № 133 от 25 мая
2023 г.**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Робототехника: от простого к сложному»

**(реализуется на базе Центра естественно-научной и технологической направленностей центра
«Точка роста»)**

Направленность: техническая

Возраст детей: 7-12 лет

Срок реализации: 1 год

**Автор – составитель: Муравин Анатолий Александрович,
педагог дополнительного образования**

**с. Сидорово
2023 г.**

1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с текущими нормативными документами:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

Актуальность программы

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Данная проблема существует на фоне постоянно возрастающих потребностей в таких специальностях, как «Инженер-конструктор» и «Программист». Согласно анализу многих кадровых агентств и других исследователей рынка труда, спрос на инженерные специальности сохранится, и будет занимать ведущие позиции в рейтинге востребованности в перспективе 4-7 лет.

Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству, и наиболее перспективный путь в этом направлении - это робототехника, позволяющая в игровой форме знакомить детей с наукой.

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

По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли. Интенсивное использование роботов в быту, производстве, медицине, военном деле и других сферах, требует высокий уровень умений и знаний не только от специалистов-разработчиков, но и от рядовых пользователей, которым придётся сталкиваться с управлением роботами ежедневно.

Актуальность программы заключается в том, что КЛИК-конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей.

КЛИК–конструирование объединяет в себе элементы игры с экспериментированием, что активизирует мыслительно-речевую деятельность обучающихся, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности обучающихся, а это – одна из составляющих успешности их обучения.

Использование конструктора Клик-конструирование является великолепным средством для интеллектуального развития обучающихся, обеспечивающее интеграцию различных видов деятельности.

Цель программы: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи программы:

Обучающие:

- изучить основы механики;
- изучить основы проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучить основы алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота/модели;
- реализовать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой, формировать умение к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, научиться осуществлять целенаправленный поиск информации.

Развивающие:

- формировать культуру мышления, развивать умение аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- развивать умение применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность в поиске решения;
- развивать мелкую моторику;
- развивать логическое мышление.

Воспитательные:

- развивать умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели;
- воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

Общая характеристика курса

Образовательные конструкторы «Клик» представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим

Основа робототехники «КЛИК» представляет уникальную возможность для детей школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов.

Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями. Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В то же время новым для учащихся является работа над проектами. И хотя этапы работы над проектом отличаются от этапов, по которым идет работа над проектами в средней школе, но цели остаются теми же. В ходе работы над проектами дети начинают учиться работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи. У учащихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Обучение с «КЛИК» всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами «КЛИК» базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей «КЛИК», в первую очередь, младших школьников. Он ориентирован на детей 7-12 лет.

Основные формы и приемы работы с учащимися:

- Беседа
- Ролевая игра
- Познавательная игра
- Задание по образцу (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование (создание модели-рисунка)
- Викторина
- Проект

Срок реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения: 1 час в неделю – 36 часов

Направленность программы: техническая

Категория слушателей, для которых предназначена программа

Настоящая программа учебного курса предназначена для детей 7-12 лет образовательных учреждений. Занятия проводятся в группе из 6-14 человек 1 раз в неделю по 40 минут.

Отличительная особенность программы.

Данная программа предполагает личностно-ориентированный подход, который учитывает индивидуальные особенности детей, а также позволяет каждому обучающемуся научиться работать как индивидуально, так и в коллективе, учит их свободно и творчески мыслить.

КЛИК - технология – это технология деятельностного подхода. Дети экспериментируют и открывают для себя новые знания в процессе практической деятельности.

При планировании совместной деятельности отдается предпочтение различным игровым формам и приёмам, чтобы избежать однообразия. Дети учатся конструировать модели «шаг за шагом». Такое обучение позволяет им продвигаться вперёд в собственном темпе, стимулирует желание научиться и решать новые, более сложные задачи.

Работая над моделью, дети не только пользуются знаниями, полученными на занятиях по математике, окружающему миру, развитию речи, изобразительному искусству, но и углубляют их. Темы занятий подобраны таким образом, чтобы кроме решения конкретных конструкторских задач ребенок расширял еще и кругозор: архитектура, животные, птицы, транспорт и другое.

В зависимости от темы, целей и задач конкретного занятия предлагаемые задания могут быть выполнены индивидуально, парами. Сочетание различных форм работы способствует приобретению детьми социальных знаний о межличностном взаимодействии в группе, в коллективе, происходит обучение, обмен знаниями, умениями и навыками.

Принципы отбора содержания.

Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения. Все темы программы "КЛИК" делятся на разделы, взаимосвязанные между собой и усложняются от раздела к разделу. Содержание каждого раздела делится на теоретический и практический разделы.

Практическая работа по созданию собственных моделей обеспечит обучающимся прочное усвоение и закрепление полученных знаний, умений и навыков.

Основные принципы обучения:

- **Научность**

Этот принцип предопределяет сообщение обучающимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

- **Доступность**

Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

- **Связь теории с практикой**

Обязывает вести обучение так, чтобы обучающиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

- **Воспитательный характер обучения**

Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

- **Сознательность и активность обучения**

В процессе обучения все действия, которые отрабатывает обучающийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать, оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и выработки необходимых навыков происходил сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

- **Наглядность**

Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

- **Систематичность и последовательность**

Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

- Прочность закрепления знаний, умений и навыков

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки обучающихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

- Индивидуальный подход в обучении

В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей обучающихся (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Содержание программы

3. Учебный план

№ занятия	Тема занятия	Теория (кол-во часов)	Практика (кол-во часов)	Всего часов
Модуль № 1-18 часов				
Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК – 1 час				
1	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места	1	-	1
Изучение состава конструктора КЛИК – 4 часа				
2	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.	1	-	1
3	Основные компоненты конструктора КЛИК.	-	1	1
4	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация. Вводная аттестация.	-	1	1
5	Сборка робота «Букабот».	-	1	1
Изучение моторов и датчиков – 4 часа				
6	Знакомство с контроллером.	-	1	1
7	Изучение и сборка конструкций с моторами.	-	1	1
8	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	-	1	1
9	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	-	1	1
Конструирование робота – 7 часов				
10	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	-	1	1
11	Сборка модели вертолета.	-	1	1
12	Конструирование простого робота по инструкции.	-	1	1

13	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	-	1	1
14	Сборка модели по схеме «Карусель»	-	1	1
15	Конструирование робота-тележки.	-	1	1
16	Качели с кулачковым механизмом. Датчик касания. Промежуточная аттестация.	-	1	1
Создание простых программ через меню контроллера – 3 часа				
17	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	1	-	1
18	Написание программ для движения робота через меню контроллера.	-	1	1
19	Мобильный робот с датчиком расстояния и сервоприводом.	-	1	1
Знакомство со средой программирования КЛИК – 6 часов				
20	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	-	1	1
21	Случайное выпадание. Камень, ножницы, бумага.	-	1	1
22	Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.	-	1	1
23	Конвейерная лента.	-	1	1
24	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	-	1	1
25	Отработка навыков программирования и конструирования на свободную тему.	-	1	1
Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов – 5 часов				
26	Подъемные механизмы.	-	1	1
27	Закрепление работы с датчиком расстояния и датчиком касания.	-	1	1
28	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	-	1	1
29	Сборка модели по схеме «Цветок».	-	1	1
30	Закрепление работы с датчиком касания.	-	1	1
Учебные соревнования – 2 часа				
31	Учебное соревнование: Игры с предметами.	-	1	1
32	Автомобиль с рулевым управлением	-	1	1
Творческие проекты – 3 часа				
33	Моделирование стрелкового оружия.	-	1	1
34	Моделирование подъемного механизма.	-	1	1
35	Повторение пройденного за год материала. Итоговый контроль.	1	-	1
Заключительное занятие. Подведение итогов – 1 час				
35	Закрепление работы с IR приемником и ультразвуковым датчиком. Подведение итогов	-	1	1

	за год.			
		Итого:	4	32
				36

Форма аттестации: защита проекта

4. Содержание учебного плана

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. Практика. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.

Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение. 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. Практика. 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.

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

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация. Практика. 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. Теория.

Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Практика. Конструирование экспресс-бота. Теория. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Практика. 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. Теория. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Практика. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета. Теория. 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. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. 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. 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. Практика. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции. Теория. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Практика. 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.

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

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки. Теория. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с обучающимися результатов работы. Практика. 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. Теория. Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. 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.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера. Теория. Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Практика. 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». Теория. Понятие «среда программирования», «логические блоки». 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. Взаимооценка, самооценка.

Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней. Теория. Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации. Практика. Практическая работа по программированию.

Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ. Теория. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Практика. 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. 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 (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. Теория. Объяснение целей и задач занятия. Практика. 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.

Тема 8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами. 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. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 9. Творческие проекты.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом на тему «Школьный помощник».

Практика. Сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.. Заключительное занятие. Подводим итоги. Практика. 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.

5. Планируемые результаты

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

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.

6. Система оценки достижения планируемых результатов

Знания, умения и навыки, полученные детьми на занятиях, подвергаются педагогическому контролю с целью выявления качества усвоенных знаний в рамках программы.

В конце первого полугодия проводится промежуточный контроль полученных знаний и умений. Текущий контроль предполагает контролировать знания и умения на каждом занятии. Данной программой отметка не предусмотрена. После изучения курса обучающиеся защищают творческий проект.

7. Календарный учебный график

Содержание	Разновозрастная группа 7-12 лет
Кол-во групп	1
Режим работы	16:00 – 17:00
Начало учебного года	1 сентября 2023 года
Закрытие на летний период	01.06.2023 – 31.05.2024
График летних каникул	01.06.2024-31.08.2024
Окончание учебного года	31.05.2024
Продолжительность уч. года, всего, в том числе:	36 недель
I полугодие	17 часов
II полугодие	19 часов
Продолжительность учебной недели	1 день в неделю
Занятия в группе	Во второй половине дня
Продолжительность занятий	40 минут
Перерыв между уроками и занятием	60 минут

В дни каникул для обучающиеся могут быть организованы как групповые, так и индивидуальные занятия.

8. Оценочные и методические материалы

Демо-версия теста на знание терминов и понятий

1) Сколько блоков управления датчиками в программной среде КЛИК?

- а) 4
- б) 2
- в) 6
- г) 15

2) Сколько положений есть у датчика наклона КЛИК?

- а) 5
- б) 7
- в) 8
- г) 10

3) К основным типам деталей КЛИК относятся...

- а) шестеренки, болты, шурупы, балки
- б) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- в) балки, втулки, шурупы, гайки
- г) штифты, шурупы, болты, пластины

4) Для чего используется гироскоп:

- а) Поддержка равновесия
- б) Создание движения
- в) Распознавание цветов

5) Какое из устройств подходит под определение понятия «робот»?

- а) Устройство для приведения в действие двигателем различных рабочих машин
- б) Устройство управляемое оператором либо работающее по заранее составленной программе
- в) Механическое устройство, применяемое для передачи энергии от источника к потребителю

6) В какой передаче участвует шкив?

- а) Ременная
- б) зубчатая
- в) червячная
- г) реечная

7) Какой древнегреческий бог создавал человекоподобных механических слуг

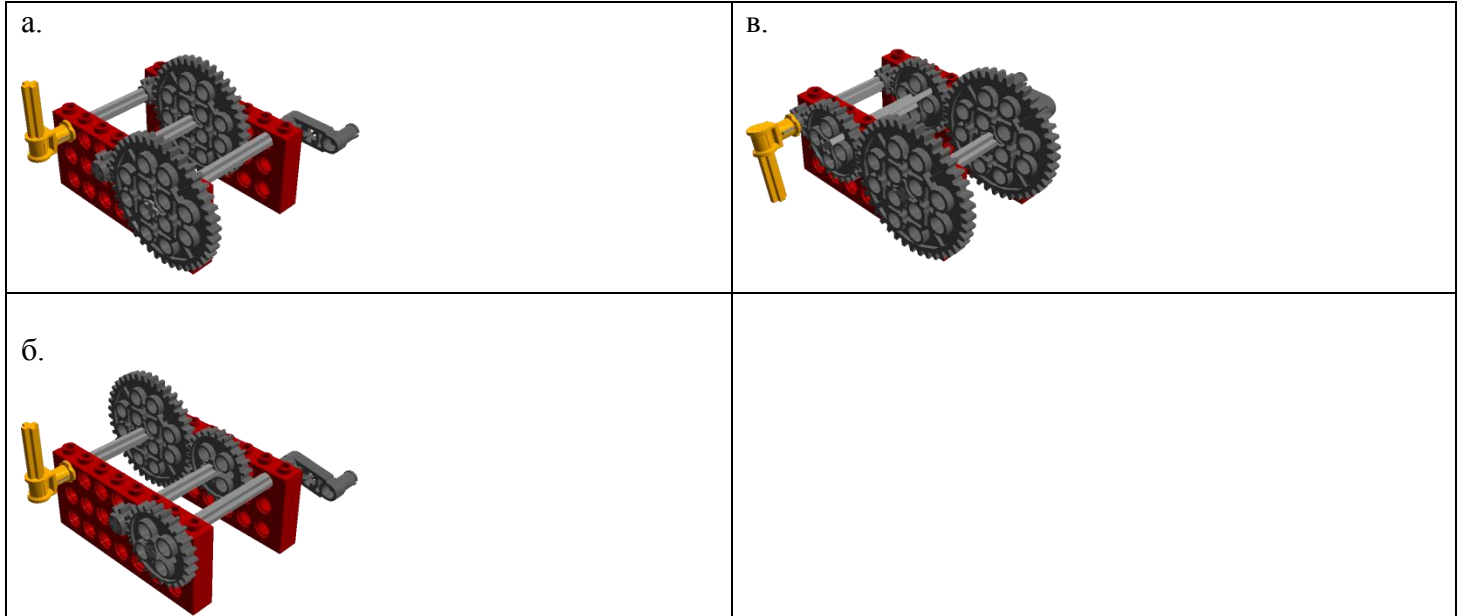
- а) Зевс
- б) Арес
- в) Гефест
- г) Аполлон

8) Что случится, если в программной среде КЛИК к блоку «Мощность мотора» присоединить блок задающий случайное число

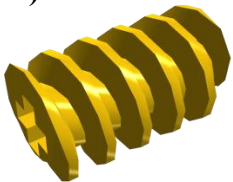
- а) Увеличится скорость
- б) Увеличится мощность мотора
- в) Уменьшится скорость

- г) Скорость будет меняться хаотично
- д) Мощность мотора будет меняться хаотично

9) На каком из рисунков будет достигнута максимальная скорость вращения «воротка» обозначенного желтым цветом?

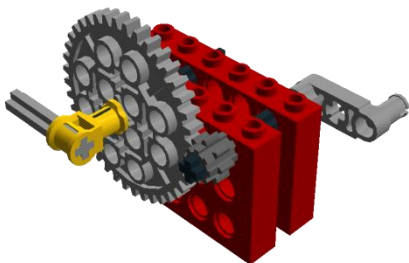


10) Как называется эта деталь



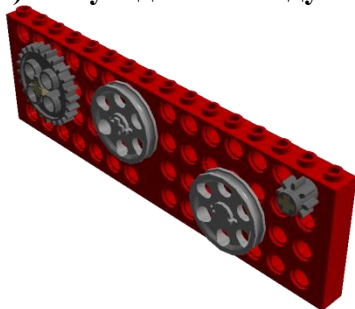
- а) Шестеренка
- б) Зубчатое колесо
- в) Вал
- г) Червяк

11) Какая зубчатая передача здесь изображена:



- а) Понижающая
- б) Повышающая
- в) Равноценная

12) Какую деталь следует здесь добавить, чтобы получилась передача:



- а) Зубчатое колесо
- б) Ремень
- в) Шкив
- г) Трос

13) На маленьких или больших колесах движение робота будет осуществляться быстрее при равной скорости мотора?

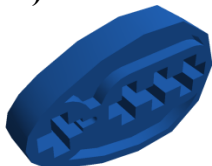
- а) Маленькие
- б) Большие

14) Перед вами изображение колеса. Если снять шину, то останется деталь, которая называется...



- а) Шкив
- б) Штифт
- в) Ось
- г) Обод

15) Как называется деталь



- а) Шестеренка
- б) Болт
- в) Кулачок
- г) Вал

Критерии оценивания проектов обучающихся

Критерий 1. Постановка цели проекта (максимум 3 балла)	
Цель не сформулирована	0
Цель сформулирована, но не обоснована	1
Цель ясно сформулирована и обоснована в общих чертах	2
Цель определена, ясно сформулирована и четко обоснована	3

Критерий 2. Планирование путей достижения цели проекта (максимум 3 балла)	
План достижения цели отсутствует	0
Имеющийся план не обеспечивает достижения поставленной цели	1
Краткий план состоит из основных этапов проекта	2
Развернутый план состоит из основных этапов и всех необходимых промежуточных шагов по достижению цели	3
Критерий 3. Глубина раскрытия темы проекта (максимум 3 балла)	
Тема проекта не раскрыта	0
Тема проекта раскрыта фрагментарно	1
Тема проекта раскрыта, автор показал знание темы в рамках школьной программы	2
Тема проекта раскрыта исчерпывающе, автор продемонстрировал глубокие знания, выходящие за рамки школьной программы	3
Критерий 4. Разнообразие источников информации, целесообразность их использования (максимум 3 балла)	
Использована неподходящая информация	0
Большая часть представленной информации не относится к теме работы	1
Работа содержит незначительный объем подходящей информации из ограниченного числа однотипных источников	2
Работа содержит достаточно полную информацию из разнообразных источников	3
Критерий 5. Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе (максимум 3 балла)	
Работа шаблонная, показывающая формальное отношение автора	0
Автор проявил незначительный интерес к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности в работе, не использовал возможности творческого подхода	1
Работа самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены элементы творчества	2
Работа отличается творческим подходом, собственным оригинальным отношением автора к идее проекта	3
Критерий 6. Соответствие требованиям оформления письменной части (максимум 3 балла)	
Письменная часть проекта отсутствует	0
В письменной части работы отсутствуют установленные правилами порядок и четкая структура, допущены серьезные ошибки в оформлении	1
Предприняты попытки оформить работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру	2
Работа отличается четким и грамотным оформлением в точном соответствии с установленными правилами	3
Критерий 7. Качество проведения презентации (максимум 3 балла)	
Презентация не проведена	0
Внешний вид или речь автора не соответствует требованиям проведения презентации	1
Внешний вид и речь автора соответствуют требованиям проведения презентации, но автор не владеет культурой общения с аудиторией или его выступление не уложилось в рамки регламента	2
Внешний вид и речь автора соответствуют требованиям проведения презентации, выступление уложилось в рамки регламента, автор	3

владеет культурой общения с аудиторией, ему удалось вызвать большой интерес аудитории		
Критерий 8. Качество проектного продукта (максимум 3 балла)		
Проектный продукт отсутствует		0
Проектный продукт не соответствует требованиям качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)		1
Продукт не полностью соответствует требованиям качества		2
Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям)		3
Баллы	Отметка	
10-24	зачтено	
0- 9	Не зачтено	

9. Условия реализации программы

Для реализации данной образовательной программы необходимо использование помещения образовательного центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста».

Материально-техническое обеспечение:

- Расширенный робототехнический образовательный набор «Клик» - 13 шт.
- Ноутбуки – 11 шт.
- Мультимедийный проектор
- Звуковые колонки

Минимально допустимый уровень квалификации руководителя кружка:

Соответствие образования профилю программы	Высшее педагогическое
Профессиональная категория педагога	Без категории
Уровень соответствия квалификации	Образование педагога соответствует профилю программы

6. Воспитательные компоненты

Планирование участия обучающихся в воспитательных и конкурсных мероприятиях:

октябрь	Анкетирование “Мир техники”
ноябрь	“Неделя технического творчества”
декабрь	“Роботёнок 2023”
январь	“Детский компьютерный проект”
апрель	Школьная конференция “Мой творческий проект”

7. Список литературы

- Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: «ДМК Пресс», 2016.
 - Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В. Лусс. - М., 2003. - 96 с.
 - Инструкции по сборке (в электронном виде)
 - Книга для учителя (в электронном виде CD)
- Интернет-ресурсы
- http://matatalab.ru/upload/iblock/4a9/Methodicheskie-rekomendatsii_KLIK.pdf

- <https://infourok.ru/issledovatel'skij-proekt-po-robototehnike-sozdanie-robot-na-osnove-konstruktora-klik-6636463.html>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ГРЯЗОВЕЦКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ "СИДОРОВСКАЯ ШКОЛА"**, Зими́на Татьяна
Александровна, Директор

23.11.23 16:04 (MSK)

Сертификат A3C62DEEE55BFE5D5855683A832CD68B