



Управление образования администрации
Муниципального образования Славянский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 23 имени кавалера
ордена Мужества Николая Константиновича Радькова
посёлка Целинного муниципального образования
Славянский район

Принята на заседании
Педагогического совета
МБОУ СОШ № 23
От _____ 2022 г.

Утверждено
Директор МБОУ СОШ № 23

Приказ № _____ от 09.09.2022г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника»

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 год, (136 ч.)
Возрастная категория: от 8 до 11 лет
Состав группы: 10 человек
Форма обучения очная
Вид программы: модифицированная
Составитель: Ревтова Л.Н., учитель начальных классов
Программа реализуется: на бюджетной основе
ID-номер Программы в Навигаторе:

Автор-составитель:
Ревтова Любовь Николаевна,
учитель начальных классов

посёлок Целинный, Славянский район
2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов КЛИК и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики, информатики. Используя наборы КЛИК, дети могут не только создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, составлять алгоритмы в специальных компьютерных программах.

Обучающиеся научатся формулировать проблему и выбирать оптимальный вариант решения этой проблемы, проводить анализ, синтез и обобщение при решении поставленных задач, пользоваться инструкциями и чертежами, у них будут формироваться навыки алгоритмического мышления, умение излагать мысли в четкой логической последовательности. Занятия с конструктором КЛИК способствуют развитию творческой и познавательной активности, мелкой моторики, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям и формированию умения и навыков конструирования.

Кроме этого, конструктор КЛИК помогает развитию коммуникативных навыков и творческих способностей, обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

В процессе изучения каждой темы проводится самостоятельная работа по созданию и реализации детьми задуманных проектов с использованием наборов КЛИК. Проводится демонстрация и обсуждение созданных проектов в группе. В конце года обучающиеся выполняют самостоятельную работу по созданию собственных механизмов роботов и программирование их поведения, лучшие идеи роботов оформляются в проекты, проводится их защита.

Курс рассчитан на учащихся 8 - 11 лет., 2 группы. Продолжительность обучения 1 год. Общий объём материала рассчитан на 136 часов. Недельная нагрузка на ученика — **2 час.**

Актуальность

Среди молодежи популярность инженерных профессий падает с каждым годом. В настоящее время нашей стране не хватает квалифицированных технических кадров – инженеров, конструкторов, технологов машиностроения. Если с раннего детства правильно стимулировать стремление ребёнка к познанию, когда он вырастет, это перейдёт в умение учиться и воспринимать новое с детским энтузиазмом. У таких детей потребность к творчеству будет постоянной, они будут испытывать радость от достижения поставленной цели, желание побеждать.

Цели и задачи программы

Цели

Развитие технического творчества и формирование научно – технической ориентации у детей младшего школьного возраста средствами конструктора с использованием робота КЛИК

Знакомство с основами программирования на КЛИК, созданием своих проектов, решением алгоритмических задач.

Развитие личности каждого ребёнка

Задачи

Обучающие:

1. Расширять представления детей об окружающей действительности, познакомить с профессиями: программист, инженер, конструктор.
2. Ознакомить с основными принципами механики.
3. Обучить основам программирования в компьютерной среде моделирования КЛИК
4. Организовывать коллективные формы работы, чтобы содействовать развитию навыков коллективной работы.

Развивающие:

1. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию.
2. Развивать творческие способности.
3. Развивать образное и техническое мышление детей.
4. Развивать мелкую моторику рук.

5. Развитие речи детей.

6. Развивать умения работать по предложенным наглядным и словесным инструкциям, рисункам, схемам.

7. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

8. Развитие исследовательской активности, а также умений наблюдать и экспериментировать.

Воспитательные:

1. Воспитание самостоятельности при выполнении заданий.

2. Содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль).

Принципы учебного процесса

1. Принцип творчества и успеха. Достижение успеха в том или ином виде деятельности способствует формированию позитивной личности, мотивирует ребенка на дальнейшую работу.

2. Принцип возрастной адекватности. Соответствие условий, требований, методов возрасту и особенностям развития школьников.

3. Принцип формирования познавательных интересов и познавательных действий, поддержки инициативы детей.

4. Принцип социального партнерства «педагог – воспитанник – семья», предполагает тесное сотрудничество педагога с родителями обучающегося.

5. Принцип систематичности: обучение, однажды начавшись, должно продолжаться в определенном режиме и ритме до достижения заданного результата.

Образовательные технологии

Для реализации познавательной и творческой активности детей в учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

1. Проблемное обучение - создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

2. Проектные методы обучения

Программа по робототехнике КЛИК включает ряд различных проектов. Каждый из проектов делится на 3 этапа: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию).

3. Технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых, и других видов обучающих игр.

4. Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа)

Принципы построения программы

- от простого к сложному;
- связь знаний, умений и навыков с практикой;
- научность;
- доступность;
- системность знаний;
- воспитывающая и развивающая направленность;
- активность и самостоятельность;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей.

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 меж-

личностного 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.

2. Содержание программы

Вводное занятие – 1 час

Раздел «Я конструирую» - 48 час

Введение. Знакомство с конструктором Клик, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Мотор и ось. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель

«Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Зубчатые колеса. Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

Коронное зубчатое колесо. Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Шкивы и ремни. Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Червячная зубчатая передача.

Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Кулачковый механизм.

Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

Датчик расстояния.

Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дольше». Дополнение технических паспортов моделей.

Датчик наклона.

Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

Раздел «Я программирую» - 10 часов

В ходе изучения тем раздела «Я программирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.

Алгоритм.

Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием ли-

нейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

Блок "Цикл".

Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

Блок "Прибавить к экрану".

Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Блок "Вычесть из Экрана".

Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

Блок "Начать при получении письма".

Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

Раздел «Я создаю» - 10 часов

В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества обучающихся посредством проектирования и создания обучающимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.

Разработка модели «Животные».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Свободная сборка.

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Творческая работа «Мое домашнее животное».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Творческая работа «Экологический город».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Творческая работа «Плотина».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.

Творческая работа «Мусоросборник».

Обсуждение элементов модели, конструирование.

Творческая работа «Дом».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».

Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».

Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».

Разработка модели «Мельница».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Мельница», сравнение управляющих алгоритмов.

Разработка модели «Колесо обозрения».

Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения»

Творческая работа «Парк аттракционов».

Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Конкурс конструкторских идей.

Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

3. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Теория	Практика	Общее количество часов
1	Раздел «Я конструирую»	20	76	96час
2	Раздел «Я программирую»	10	10	20часов
3	Раздел «Я создаю»	10	10	20часов
	Итого:	40	96	136 час

Календарно-тематическое планирование

Календарно-тематическое планирование

№	Дата		Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма контроля
	План	Факт				
Раздел «Я конструирую» - 48 часа						
1			Комбинированное	2	Вводное занятие «Образовательная робототехника сконструктором КЛИК».	Беседа - диалог
2			Комбинированное	2	Изучение состава конструктора КЛИК	Беседа - диалог
3			Комбинированное	2	Изучение моторов и датчиков.	Тестирование
4			Комбинированное	2	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	Тестирование
5			Комбинированное	2	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.	Тестирование
6			Комбинированное	2	Основные компоненты конструктора КЛИК.	Тестирование
7			Комбинированное	2	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	Тестирование
8			Комбинированное	2	Изучение моторов и датчиков.	Тестирование
9			Комбинированное	2	Изучение и сборка конструкций с моторами.	Тестирование
10			Комбинированное	2	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	Тестирование
11			Комбинированное	2	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	Тестирование
12			Комбинированное	2	Конструирование робота.	Тестирование
13			Комбинированное	2	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	Тестирование
14			Комбинированное	2	Конструирование простого робота по инструкции.	Тестирование
15			Комбинированное	2	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	Тестирование
16			Комбинированное	2	Конструирование робота-тележки.	Тестирование
17			Комбинированное	2	Мотор и ось.	Тестирование
18			Комбинированное	2	Зубчатые колеса.	Тестирование
19			Комбинированное	2	Коронное зубчатое колесо.	Тестирование
20			Комбинированное	2	Шкивы и ремни.	Тестирование
21			Комбинированное	2	Червячная зубчатая передача.	Тестирование
22			Комбинированное	2	Кулачковый механизм	Тестирование

23			Комбинированное	2	Датчик расстояния	Тестирование
24			Комбинированное	2	Датчик наклона.	Тестирование
Раздел «Я программирую» - 10 часов						
25			Комбинированное	2	Алгоритм.	Тестирование
26			Комбинированное	2	Блок "Цикл".	Тестирование
27			Комбинированное	2	Блок "Прибавить к экрану".	Тестирование
28			Комбинированное	2	Блок "Вычесть из Экрана".	Тестирование
29			Комбинированное	2	Блок "Начать при получении письма".	Тестирование
Раздел «Я создаю» - 10 часов						
30			Комбинированное	2	Разработка модели «Животное».	Анализ готового изделия
31			Комбинированное	2	Свободная сборка.	Анализ готового изделия
32			Комбинированное	2	Творческая работа «Мое домашнее животное».	Анализ готового изделия
33			Комбинированное	2	Творческая работа «Экологический город».	Анализ готового изделия
34			Комбинированное	2	Конкурс конструкторских идей.	Анализ готового изделия
Итого: 68 час						