

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ
ШКОЛА СЕЛА СЕНЦОВО ЛИПЕЦКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

РАССМОТРЕНО на заседании
педагогического совета Протокол №1 от «31»
августа 2023 г.



УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СШ с. Сенцово

О.А. Лобова

Приказ №1 от «31» августа 2023 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности по робототехнике и программированию «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Программа «Технология будущего» имеет техническую направленность. Программа дает объем технических и естественнонаучных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов LEGO и программной среды Arduino.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нано-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что всё основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Адресат программы.

Возраст детей, участвующих в реализации программы дети 12-14 лет, участвующие в реализации программы, это уже подростки. На смену конкретному приходит логическое мышление. Это проявляется в критицизме и требовании доказательств. Подросток теперь тяготится конкретным, его начинают интересовать философские вопросы (проблемы происхождения мира, человека). Происходит открытие мира психического, внимание подростка впервые обращается на других лиц. Для подростков характерно новое отношение к учению. Подросток стремится к самообразованию, причем часто становится равнодушным к оценке. Порой наблюдается расхождение между интеллектуальными возможностями и успехами в учебе: возможности высокие, а успехи низкие. Работая со старшеклассниками, проявившими интерес к робототехнике незадолго до окончания школы, приходится особенно бережно и тщательно относиться к их времени: создавать индивидуальные задания, больше внимания уделять самостоятельной работе. При работе используются различные приемы групповой

деятельности в разноуровневых группах для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

Объем программы внеурочной деятельности: 34 часа (1 час в неделю).

Срок освоения общеразвивающей программы: 1 год.

Режим занятий: занятия проходят 1 раз в неделю.

Формы обучения и виды занятий:

Основной формой обучения по данной программе является учебно-практическая деятельность обучающихся. Программа предусматривает использование следующих форм работы: фронтальной, индивидуальной, групповой. Программа первого полугодия предусматривает в основном групповые и парные занятия, цель которых помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение года обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети. На втором полугодии возможно проведение индивидуальных занятий, цель которых - развитие уникального сочетания способностей, умений и навыков и даже начальных профессиональных (конструкторских) предпочтений.

Формы подведения итогов реализации программы: проект.

Цель программы: формирование творческих и научно-технических компетенций, обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и Arduino;
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся;
- обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;

- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования; • Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества. **Воспитательные:**
- Развить коммуникативные навыки;
- Сформировать навыки коллективной работы;
- Воспитать толерантное мышление.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ (5 ч.)

Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.

Основные теоретические сведения

Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. История развития робототехники. Значение робототехники в мировом сообществе и в России. Роль техники и технологии для развития общества. Изучение состава и возможностей конструктора. Основные детали, их название и назначение. Знакомство с датчиками, назначение, единицы измерения. Техника безопасности при работе с конструкторами и компьютерами.

Решение трех базисных задач роботостроения. Основные теоретические сведения

Изучение основных задач роботостроения. Характеристики робота. Применение роботов в разных сферах деятельности. Физические процессы и явления, применяемые при конструировании роботов. Понятие центра тяжести. Изучение деталей набора НикиРобот. Не программируемые роботы LEGO.

Практические работы

Практическая работа № 1 «Состав набора КЛИК»

Практическая работа № 2 «Назначение модулей набора КЛИК». Практическая работа №3 «Не программируемые роботы».

ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ (4 ч.)

Управления с помощью IR модулем.

Основные теоретические сведения

Конструирование робота с двумя моторами. Вращательные и поступательные движения. Передача движения от мотора.

Повышение и понижение передачи. Программирование мотора микропроцессора Arduino.

Практические работы

Практическая работа № 4 «Букабот»

Датчик касания

Основные теоретические сведения

Конструирование базовой приводной платформы, подключение датчика касания. Подключение микропроцессора Arduino к компьютеру. Написание простейшей программы для запуска робота с использованием датчика касания.

Практические работы

Практическая работа № 5 «Робокачели»

Датчик цвета

Основные теоретические сведения

Конструирование базовой приводной платформы, подключение датчика цвета. Особенности конструкции робота, оснащённым датчиком цвета. Запуск робота по коэффициентам освещенности, цвету. Программирование действий робота на изменение состояния датчика цвета.

Практические работы

Практическая работа № 6 «Датчик цвета»

Конструирование конвейерной линии *Основные теоретические сведения*

Конвейер. Использование конвейеров в производстве. Устройство конвейера. Моделирование конвейера из лего.

Программирование конвейера на сортировку деталей по цветам.

Практические работы

Практическая работа № 7 «Сортировщик»

КОНСТРУИРОВАНИЕ (10ч.)

Конструирование конструктора программируемых моделей инженерных систем (КПМИС) *Основные теоретические сведения*

Прикладная робототехника. Изучение деталей набора КПМИС. Сборка основания платформы. Сборка рычажной системы. Сборка схвата. Сборка мобильной платформы.

Практические работы

Практические работы № 8-10 «Сборка основания».

Практические работы №11-12«Сборка рычажной системы». Практические работы №13-14 «Сборка схвата».

Практическая работа №15 «Сборка мобильной платформы»

ПРОГРАММИРОВАНИЕ (10ч.)

Основные теоретические сведения

Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментария языка C. Изучение среды программирования Arduino IDE. Операторы программирования в текстовом редакторе Arduino IDE.

Практические работы

Практическая работа №16 «Изучение среды программирования Arduino IDE».

Практическая работа №17 «Операторы текстового редактора Arduino IDE».

Практические работы №18-22 «Создание программы в текстовом редакторе Arduino IDE». Практическая работа №23 «Загрузка программного кода в микропроцессор робота».

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (5 ч.)

Основные теоретические сведения

Понятие о проектной деятельности, творческих проектах, этапах их подготовки и реализации. Выбор дополнительных материалов и оборудования. План изготовления проекта. Изготовление изделия и проверка качества. Самооценка и оценка. Изготовление технической документации. Подготовка презентации и защита проекта

Практические работы

Изготовление группового творческого проекта. Защита творческого проекта.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающийся **получит знания о:**

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности LEGO и Arduino.
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры.

Овладеет:

- критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
- техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению; - набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы. **Разовьет:**

- фантазию;

- зрительно-образную память;

- рациональное восприятие действительности. **Научится:**

- решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования.

Приобретет:

- уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата по плану	Дата факт.	Примечание
ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ (5ч.)					
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	1	06.09		
2	Основы работы с роботом НикиРобот.	1	13.09		
3	Изучение основных задач роботостроения. Характеристики робота. Практическая работа №1.	1	20.09		
4	Применение роботов в разных сферах деятельности. Практическая работа №2.	1	27.09		
5	Сборка не программируемых роботов. Практическая работа №3.	1	04.10		
ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ (4 ч.)					
6	Управление с помощью IR модулем. Практическая работа №4.	1	18.10		
7	Датчик касания. Практическая работа №5.	1	25.10		
8	Датчик цвета. Практическая работа №6.	1	08.11		
9	Конструирование конвейерной линии. Практическая работа №7.	1	15.11		

КОНСТРУИРОВАНИЕ (10 ч.)					
10	Прикладная робототехника.	1	22.11		
11	Изучение деталей набора КПМИС.	1	29.11		
12	Сборка основания платформы. Практическая работа №8.	1	06.12		
13	Сборка основания платформы. Практическая работа №9.	1	13.12		
14	Сборка основания платформы. Практическая работа №10.	1	20.12		
15	Сборка рычажной системы. Практическая работа №11.	1	27.12		
16	Сборка рычажной системы. Практическая работа №12.	1	17.01		
17	Сборка схвата. Практическая работа №13.	1	24.01		
18	Сборка схвата. Практическая работа №14.	1	31.01		
19	Сборка мобильной платформы. Практическая работа №15.	1	07.02		
ПРОГРАММИРОВАНИЕ (9ч.)					
20	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка C.	1	14.02		
21	Изучение среды программирования Arduino IDE. Практическая работа №16.	1	21.02		
22	Операторы программирования в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №17.	1	28.02		
23	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №18.	1	07.03		
24	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №19.	1	14.03		
25	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №20.	1	21.03		
26	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №21.	1	04.04		

27	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №22.	1	11.04		
28	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE. Практическая работа №23.	1	18.04		
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (4 ч.)					
29-31	Изготовление группового творческого проекта.	3	25.04 02.05 16.05		
32	Защита проекта.	1	23.05		
Всего часов		32			