

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Старопросветская школа", имеющее интернат

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического
совета Протокол №_9_
от "31" мая 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____ Рычкова И.А.

от "31" мая 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

_____ Малахова Н.А.

Приказ №_47

от "_31_" мая 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«Робототехника»
с использованием оборудования центра технологической
направленности «Точка роста»

Направленность: технологическая

на 2023-2024 учебный год

Составитель: Гайнулин Алексей Львович
учитель информатики

п. Старый Просвет
2023

1.1. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» - Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 №28;

- СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» - Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.01.2021 №2.

- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров «Точка роста» (Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 25.11.2022 № ТВ 2610/02)

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.15 N09-3242. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ.

Программа направлена на создание условий для развития дополнительного образования детей в сфере **технологической направленности**, в том числе и в области робототехники.

Основным содержанием данного курса являются занятия по техническому моделированию, программирования робота.

Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Курс ориентирован: на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств: на изучение языков программирования.

Отличительные особенности программы. На занятиях используются модули наборов по робототехнике. Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из модулей, ученики могут составлять алгоритм управления манипулятором, программировать на выполнения разнообразных задач.

Адресат программы. Программа рассчитана на возраст детей 10-15 лет, что соответствует подростковому возрасту. В детское объединение принимаются все желающие дети, получившие разрешение родителей.

В начале курса, ученики 5-6 класса программируя образовательный набор по робототехнике (далее-набор), изучают основы робототехники, программирования и микроэлектроники. Используют алгоритмический язык, встроенное программное обеспечение набора, среду Blockly, Scratch, выполняют простые задачи.

Учащиеся 7-9 класса учатся создавать программы, изучают основы программирования набора на языке Python. Используют аппаратно-программные средства Arduino для построения и прототипирования простых систем, моделей и экспериментов в области электроники, автоматики, автоматизации процессов и робототехники.

Итогом изучения курса учениками, является написание программ и защита проектов.

Срок реализации программы. Курс «Робототехника» ориентирован на учащихся 5-9 классов. 2 группы: 5-6 классы и 7-9 классы в течение 1 учебного года.

Объем программы. Рабочая программа рассчитана на 1 час в неделю для каждой группы, по 36 часов в год, занятия по робототехнике проводятся согласно учебному расписанию.

Занятия проводятся на базе центра «Точка Роста» в ГБОУ «Старопросветская школа» в кабинете физики и информатики.

Формы обучения, особенности организации образовательного процесса: занятия проходят малой группой в очной форме (с возможностью электронного обучения с применением дистанционных технологий).

- *Познавательный* (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
- *Метод проектов* (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- *Систематизирующий* (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
- *Контрольный метод* (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- *Групповая работа* (используется при совместной разработке проектов)

Уровень сложности содержания программы: ознакомительный (свободной пробы).

Цели и задачи программы. Планируемые результаты

Цели курса:

- заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота;
- научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в междисциплинарной деятельности;
- заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий, их осмыслением, обработкой и практическим применением через урочную, внеурочную деятельность, систему дополнительного образования, в том числе с закреплением и расширением знаний по английскому языку.
- повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

Задачи курса:

- научить программировать роботов;

- научить работать в среде программирования;
- изучить основы программирования языка Python;
- научить составлять программы управления;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по управлению моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;

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

- получать навыки проведения физического эксперимента;
- получить опыт работы в творческих группах;
- ведение инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

Концепция курса основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники.

Изучения робототехники имеет политехническую направленность – дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи. Технология на основе манипулятора позволяет развивать навыки управления роботом у детей всех возрастов, поэтому школы, не имеющие политехнического профиля, остро испытывают потребность в курсе робототехники и любых других курсах, развивающих научно-техническое творчество детей.

Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой, поэтому курс является *инновационным* направлением в дополнительном образовании детей. Это позволяет ребенку освоить достаточно сложные понятия – алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот может стать одним из таких исполнителей. По сравнению с программированием виртуального исполнителя, робот вносит в решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся, что будет положительно оценено педагогом.

Планируемые результаты

Концепция курса предполагает внедрение инноваций в дополнительное техническое образование учащихся. Поэтому основными планируемыми результатами курса являются:

1. Развитие интереса учащихся к робототехнике и 3D-моделированию;
2. Развитие навыков управления роботов и конструирования автоматизированных систем;
3. Получение опыта коллективного общения при конструировании.
4. Развитие интереса учащихся к программированию на языке Python.

Учебный план I группа 5-6 классы

№ п/п	Название раздела программы	Кол-вочасов		
		всего	теория	практика
1	Введение	2	2	
2	Знакомство с роботом	12	4	8
3	Программирование в блочной среде	14	4	10
4	Основы микроэлектроники	4	1	3
5	Подготовка, защита проекта	4	1	3
	Итого		36	

Учебный план II группа 7 - 9 класс

№ п/п	Название раздела программы	Кол-вочасов		
		всего	теория	практика
1	Робототехника как прикладная наука.	14	2	
2	Программирование на языке Python	14	1	1
3	Основы микроэлектроники	4	1	1
4	Подготовка, защита проекта	4	1	1
	Итого:		36	

Содержание программы I группа 5-6 классы

Введение (2 ч.)

Поколения роботов. История развития робототехники.

Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Знакомство с роботом (12ч)

Робот, робот манипулятор. Возможности набора. Управление манипулятором робота с пульта. Управление мышью. Рисование объектов манипулятором. Выполнение творческого проекта, рисование картины.

Программирование в блочной среде (14ч)

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота. Блочная среда Blockly, Scratch.

Основы микроэлектроники (4 ч.)

Знакомство с устройствами Arduino.

Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание)

Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание) Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание) Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание)

Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание)

Подготовка, защита проекта. (4 ч)

Требования к знаниям и умениям учащихся

В результате обучения учащиеся должны ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты робота;

- конструктивные особенности различных модулей и механизмов;
 - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
 - виды подвижных и неподвижных соединений; основные приемы управления роботом;
 - конструктивные особенности различных роботов;
 - как передавать программы;
 - как использовать созданные программы;
 - самостоятельно решать технические задачи в процессе управления роботом (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт управления с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
 - блочные программы на компьютере для различных роботов;
 - корректировать программы при необходимости;
 - демонстрировать технические возможности роботов;
- УМЕТЬ:**
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
 - создавать действующие модели управления робота;
 - создавать программы на компьютере в среде Blockly, Scratch;
 - передавать (загружать) программы;
 - корректировать программы при необходимости;
 - демонстрировать технические возможности робота.

Содержание программы II группы 7-9 классы

Робототехника как прикладная наука. РОБОТ (14ч)

Способы и области перемещения роботов. Робототехника - техническая основой развития производства. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса. Техника безопасности. Робот манипулятор. Возможности набора. Рисование объектов манипулятором. Выполнение творческого проекта, выжигание картины.

Программирование на языке Python (14ч)

Python — высокоуровневый язык программирования общего назначения Установка программного обеспечения Python 3.9.5. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Первые простые программы. Передача и запуск программ.

Основы микроэлектроники (4 ч.)

Программирование устройств Arduino на языке Python . Датчик касания, датчик звука, датчик освещенности, датчик цвета датчик расстояния

Подготовка, защита проекта. (4 ч)

Требования к знаниям и умениям учащихся

В результате обучения учащиеся должны ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты набора;
- конструктивные особенности различных модулей и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- виды подвижных и неподвижных соединений; основные приемы управления роботом;
 - конструктивные особенности различных роботов;
 - как передавать программы;
 - как использовать созданные программы;
 - самостоятельно решать технические задачи в процессе управления роботом (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт управления с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
 - блочные программы на компьютере для различных роботов;
 - корректировать программы при необходимости;
 - демонстрировать технические возможности роботов;
- УМЕТЬ:
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
 - создавать действующие модели управления робота;
 - создавать программы на компьютере на языке Python ;
 - передавать (загружать) программы;
 - корректировать программы при необходимости;
 - демонстрировать технические возможности робота.

Тематическое планирование I группы 5-6 классы

№ п/п	Наименование раздела программы	Дата проведения занятия	Количество во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма текущего контроля / промежуточной аттестации
1	Введение		2			
			1	Введение в курс «Образовательная робототехника».	Учебное занятие	
			1	Что такое робот?	Учебное занятие	
2	Знакомство с роботом		12			
			2	Робот.	Учебное занятие	
			2	Робот	Учебное занятие	
			2	Управление манипулятором с пульта	Учебное занятие	
			2	Работа с роботом Studio.	Учебное занятие	
			2	Слежение за курсором мыши. Управление мышью.	Учебное занятие	
			2	Рисование объектов манипулятором	Учебное занятие	
3	Программирование в блочной среде		12			
			2	Режим обучения или первая простая программа	Учебное занятие	
			2	Лазерная гравировка изделий	Учебное занятие	
			2	Программирование в блочной среде	Учебное занятие	
			2	Программирование движений в среде Blockly	Учебное занятие	

			2	Робот помогает читать книгу или циклы в Blockly	Учебное занятие	
			2	Программирование движений в среде Blockly, Scratch. Выбор проекта	Учебное занятие	
4	Основы микроэлектроники		4			
			2	Программирование движений в среде Blockly, Scratch. Работа над проектом.	Учебное занятие	
			2	Основы микроэлектроники. Знакомство с устройствами Arduino	Учебное занятие	
5	Подготовка, защита проекта		4			
			2	Программирование движений в среде Blockly Работа над проектом.	Учебное занятие	
			2	Защита проекта	Учебное занятие	Проект

Тематическое планирование I I группы 7-9 классы

№ п/п	Наименование раздела программы	Дата проведения занятия	Количество во часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма текущего контроля / промежуточной аттестации
1	Робототехника как прикладная наука. Программирование на языке Python Основы микроэлектроники		14			
			2	Робот манипулятор. Техника безопасности	Учебное занятие	Игра на знакомство
			2	3D-принтер, Лазерный гравер и Фрезерный станок. Примеры использования.		
			2	Робот. Моделирование производственных линий.		

				Современное производство. Индустрия 4.0		
			2	Модуль линейных перемещений для Робота		
			2	Конвейерная лента для робота		
			2	Рисование объектов манипулятором		
			2	Лазерная гравировка изделий Режим обучения		
2	Подготовка, защита проекта Робототехника как прикладная наука. Программирование на языке Python Основы микроэлектроники Робототехника как прикладная наука. Программирование на языке Python		14	Программирование движений на Blockly и Python.		
			2	Ветвления If Else в Blockly и Python.	Учебное занятие	
			2	Рекурсия и фрактал через лазерную резку на Blockly и Python.	Учебное занятие	
			2	Выжигание папоротника Барнсли на Blockly и Python. Фракталы	Учебное занятие	
			2	Формула прямоугольника. Геометрия и формулы в Blockly и Python.	Учебное занятие	
			2	Координатная плоскость. Геометрия и формулы в Blockly и Python. Выжигание параболы и гиперболы на листке бумаги	Учебное занятие	
			2	Программирование на Python. Применение библиотек языка.	Учебное занятие	
3	Основы микроэлектроники Робототехника как прикладная наука. Программирование на языке Python Основы микроэлектроники		4			
			2	Основы микроэлектроники. Использование устройств Arduino в программировании движения	Учебное занятие	

	Робототехника как прикладная наука.		2	Датчики. Машинное зрение для робота.	Учебное занятие	
4	Программирование на языке Python. Основы микроэлектроники		4			
			2	Программирование движений в среде Python Работа над проектом.	Учебное занятие	
			2	Защита проекта	Учебное занятие	Проект

Материально-техническое обеспечение:

- Помещение соответствующее СанПин, с высотой потолка не менее 2,5 м.;
- рабочие столы, стулья;
- шкафы стеллажи для разрабатываемых и готовых прототипов проекта;
- комплекты программируемых конструкторов (из расчёта не менее 1 комплекта на 2 обучающихся);
- комплекты электронных конструкторов (из расчёта не менее 1 комплекта на 1 обучающегося);
- стенды и наглядные материалы;
- аккумуляторы и зарядные устройства;
- другие расходные материалы для проектной деятельности;
- (рекомендуется) оснащение компьютерами обучающихся, с доступом в интернет (из расчета 1 человек – 1 компьютер);
- (рекомендуется) оснащение оборудованием для демонстрации (проектор, мультимедийная доска).
- для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, сферум – общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

Кадровое обеспечение: Реализация Программы обеспечивается педагогом дополнительного образования, соответствующей направленности.

Список литературы

1. Методическое пособие для учителя DOBOT MAGICIAN роботизированный манипулятор (dobot.ehaen-technolab.ru)
2. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
3. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
4. Интернет – ресурс <http://wikirobocomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
5. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
6. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
7. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.
8. LEGO MINDSTORMS EV3 Software. Программное обеспечение для mindstorms EV3.