

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа пос. Прогресс муниципального района Хворостянский
Самарской области

РАССМОТРЕНО
НА ПЕДАГОГИЧЕСКОМ СОВЕТЕ
ГБОУ СОШ ПОС. ПРОГРЕСС
ПРОТОКОЛ №__ от _____

ПРОВЕРЕНО
КУРАТОР ПО УВР
Т.А.ЖИХАРЕВА
«__»____2024

УТВЕРЖДАЮ
И.О.ДИРЕКТОРА ГБОУ СОШ
ПОС.ПРОГРЕСС
И.А. ГЕРАСИМОВА
«__»____2024



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
технологической направленности
с использованием оборудования «Точка роста»**

Программа предназначена для обучающихся 12-15 лет.
Составитель: Акмаева Н.Б., учитель физики.

Пояснительная записка

Реализация данной программы технической направленности предусматривает использование оборудования, средств обучения и воспитания центра «Точка роста».

Рабочая программа внеурочной деятельности «Робототехника» предназначена для начинающих и не требует специальных входных знаний. Занятие программы проводятся со следующими робототехническими наборами: КЛИК (DIGIS), Образовательным набором по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике AR-DEK-STR-02, Образовательным комплектом на базе учебного манипулятора DOBOT Magician с системой технического зрения DM-EV-R2, Образовательным робототехническим комплектом «СТЕМ Мастерская» AR-RSK-WRS- 02.

Робототехнический набор КЛИК предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств.

Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор" предназначен для занятий по электронике и схмотехнике с целью изучения наиболее распространенной элементной базы, применяемой для инженерно-технического творчества учащихся и разработки учебных моделей роботов. Набор позволяет проведение учебных занятий по изучению основ мехатроники и робототехники, практического применения базовых элементов электроники и схмотехники, а также наиболее распространенной элементной базы и основных технических решений, применяемых при проектировании и прототипировании различных инженерных, кибернетических и встраиваемых систем.

Образовательный комплект на базе учебного манипулятора DOBOT Magician с системой технического зрения содержит учебный манипулятор DOBOT Magician, представляющий собой многофункциональный настольный манипулятор с комплектом сменных рабочих инструментов, благодаря которым DOBOT Magician обладает возможностью перемещения предметов, трехмерной печати, лазерной гравировки, письма и рисования.

Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов "Образовательный робототехнический комплект "СТЕМ Мастерская". Расширенный" предназначен для изучения основ разработки и конструирования моделей промышленных манипуляционных роботов различного типа и автономных мобильных роботов. В состав комплекта входят сервомодули, представляющие собой модели промышленных автоматизированных приводов со встроенной системой управления. Применение данного типа сервомодулей позволяет

разрабатывать модели манипуляционных роботов с различными типами кинематической схемы, обладающих высокой точностью и динамикой движения.

Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Актуальность программы. Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

Особенности организации учебного процесса

Основным содержанием данной программы является постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программированию роботов. Обучающиеся изучают основы робототехники на базе образовательных конструкторов КЛИК, AR-DEK-STR-02, DM-EV-R2, AR-RSK-WRS-02, что даёт им возможность создавать оригинальные модели, воплощать свои самые смелые конструкторские идеи, изучать язык программирования.

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. Курс рассчитан на обучающихся 12-15 лет.

Перечень форм обучения: фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая

Перечень видов занятий: беседа, лекция, практическое занятие, мастер-класс.

Цель программы: введение в начальное инженерно – техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнических образовательных конструкторов.

Задачи:

- познакомить школьников с конструктивным и аппаратным обеспечением робототехнических конструкторов;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сбор КЛИК программирования с использованием робототехнических образовательных конструкторов;
- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
- познакомить с профессиями программист, инженер, конструктор;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

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

Содержание программы

5 класс

Содержание учебной дисциплины	Характеристика основных видов деятельности
--------------------------------------	---------------------------------------------------

<p>РАЗДЕЛ1: РОБОТЫ</p>	<p>Теория: Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов. Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов.</p> <p>Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа.</p> <p>Современные предприятия и культура производства.</p> <p>Практика: Исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.</p>
<p>РАЗДЕЛ2: РОБОТОТЕХНИКА</p>	<p>Теория: Понятие «робототехника». Три закона(правила)робототехники.</p>
	<p>Современная робототехника: производство и использование роботов.</p> <p>Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка.</p> <p>Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса.</p> <p>Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота.</p> <p>Практика: Исследование структуры окна программы для управления программирования робота.</p>
<p>РАЗДЕЛ3: АВТОМОБИЛИ</p>	<p>Теория: Способы поворота робота. Схема и настройки поворота.</p> <p>Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля.</p> <p>Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».</p> <p>Практика: Выполнение исследовательского проекта.</p>

РАЗДЕЛ4:РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ	Теория: Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы. Практика: Разработка проекта для робота по решению одной из Экологических проблем.
РАЗДЕЛ5:РОБОТЫ И ЭМОЦИИ	Теория: Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Суть конкурентной разведки, цель ее работы. Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами. Практика: Создание и проверка работоспособности программы для робота по установке контакта с представителем внеземной цивилизации.
РАЗДЕЛ6:ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ	Теория: Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Практика: Создание модуля «Рука» из конструктора, отладка и проверка работоспособности робота.
РАЗДЕЛ7: ИМИТАЦИЯ	Теория: Роботы-тренажеры, виды роботов–имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности. Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма. Понятия«команда»,«исполнитель»,«система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя. Практика: Проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам; испытания робота«Рука»и «Робота-сапера».
РАЗДЕЛ8: ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ	Теория: Понятия «звуковой редактор», «конвертер». Практика: Практическая работа в звуковом редакторе.
РАЗДЕЛ 9: ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ	Теория: Подведение итогов. Практика: Презентация выполненных проектов роботов.
Всего	34 часа

6-7 классы

Содержание учебной дисциплины	Характеристика основных видов деятельности
РАЗДЕЛ 1: КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	Теория: Космонавтика. Исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе. Первый конструкторЭВМБЭСМ-1. Практика: выполнение проектов по материалам учебника.
РАЗДЕЛ 2: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ	Теория: Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта. Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете. LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс справочной системы. Практика: выполнение проектов по материалам учебника.

<p>РАЗДЕЛ3: КОНЦЕПТ-КАРЫ</p>	<p>Теория: Понятие об электромобиле. Концепт-кары, их назначение. Практика: выполнение исследовательского проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ4: МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ</p>	<p>Теория: Понятие о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра. Практика: выполнение экспериментов, используя сведения к параграфу.</p>
<p>РАЗДЕЛ 5: КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</p>	<p>Теория: Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании. Практика: освоение возможностей программы LEGODigitalDesigner</p>
<p>РАЗДЕЛ6: ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ</p>	<p>Теория: Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Правильный многоугольник, его особенности, признаки, применение. Примеры правильных многоугольников в природе. Проект «Квадрат» Практика: «Квадрат» - движение робота по квадрату. Алгоритм, программа, сборка, испытание.</p>
<p>РАЗДЕЛ7: ПРОПОРЦИЯ</p>	<p>Теория: Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота. Практика: выполнение проекта «Пчеловод», проведение эксперимента по заданию из учебника.</p>
<p>РАЗДЕЛ8: «ВСЁЕСТЬЧИСЛО»</p>	<p>Теория: Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Нумерология, ее суть и особенности. Практика: выполнение проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ 9: ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ</p>	<p>Теория: Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами. Практика: выполнение проекта.</p>

РАЗДЕЛ10: «ОРГАНЫ ЧУВСТВ»РОБОТА	Теория: Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление. Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации. Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. Визуализации звука. Рендеринг. Практика: составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Выполнение проектов.
РАЗДЕЛ11: ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО	Теория: Измерение звука, исследования Александра Белла. Единицы измерения звука. Конкатенация, вывод символов на экране, алфавит, который может воспроизвести робот. Блок конкатенация. Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.
РАЗДЕЛ12: БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ	Теория: Безопасности дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов. Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности. Основные настройки блока Переключатель. Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.
РАЗДЕЛ13: ФОТОМЕТРИЯ	Теория: Яркость света, единицы измерения яркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов. Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.
РАЗДЕЛ14: ДАТЧИК КАСАНИЯ	Теория: Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования. Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.
Всего	34 часов

8 класс

Содержание учебной дисциплины	Характеристика основных видов деятельности
РАЗДЕЛ1: СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА	Теория: Языки мира. Краткие сведения о разговорных языках. Язык общения в компьютерных сетях. Компьютерные переводчики, назначение, возможности. Виды переводчиков. Краткие сведения о техническом переводе. Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.
РАЗДЕЛ2: КОДИРОВАНИЕ	Теория: Понятия: «код» и «кодирование». Декодирование. Азбука Морзе. Принципы кодирования в азбуке Морзе. Система графов в кодировании. Выполнение кодирования с помощью системы графов. Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.
РАЗДЕЛ3: МИР В ЦВЕТЕ	Теория: Цвет. Значение цвета в жизни человека. Режимы работы датчиков: яркость и яркость отраженного цвета. Определение цвета роботом. Единицы измерения яркости. Принципы работы светодиода. Практика: Выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ4:
МИР ЗВУКА

Теория: Звук. Распространение звуковых волн в воздухе. Как человек слышит звук. Принцип работы громкоговорителя. Назначение диффузора. Частота колебания – характеристика звука. Единицы измерения частоты колебаний звука. Виды звуков в зависимости от частоты. Блок«Звук»,его особенности и настройка.

Практика:

Выполнение исследовательского проекта.

<p>РАЗДЕЛ5: РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ</p>	<p>Теория: Защитные лесные насаждения. Виды конструкций лесополосы. Назначение защитной лесополосы. Работа роботов по защите леса. Практика: Выполнение исследовательского проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ 6: ЧИСЛО«ПИ»</p>	<p>Теория: Окружность, радиус, диаметр. Способы вычислений. Число «Пи», исторические сведения, вычисления числа «Пи». Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ7: ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ</p>	<p>Теория: Понятие о курвиметре и одометре, назначение, возможности. Виды одометров: цифровой и аналоговый. Отличия разных видов одометров. Математическая модель одометра. Построение математической модели. Построение модели курвиметра. Сведения о сервомоторе и зубчатом колесе. Практика: Выполнение исследовательского проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ8:ВРЕМЯ</p>	<p>Теория: Время. Исторические сведения об измерении времени. Единицы измерения времени. Особенности блока Таймер для измерения времени. Программа Таймер. Практика: Выполнение проекта«Секундомеры».</p>
<p>РАЗДЕЛ9: СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА</p>	<p>Теория: Таймер. Принципы работы и единицы измерения в таймере. Практика: Самостоятельное конструирование блоков для выделения минут, секунд, миллисекунд; проведение испытаний.</p>
<p>РАЗДЕЛ10: СКОРОСТЬ</p>	<p>Теория: Скорость. Единицы измерения скорости. Виды движения. Равномерное и неравномерное движение. Особенности. Практика: Выполнение исследовательского проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ11:ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ</p>	<p>Теория: Бионика. Предмет изучения. Применение знаний бионики. Характеристика частей бионики. Использование знаний из биологии в технических системах. Датчик ультразвука. Принцип работы датчик ультразвука. Принципы работы дальномера. Практика: Выполнение исследовательских проектов.</p>
<p>РАЗДЕЛ 12: ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО</p>	<p>Теория: История появления электромузыкальных инструментов. Терменвокс. Принципы работы электромузыкальных инструментов. «Изобретатель»–кто это?Характеристика направления«умный дом». Практика:Выполнение проекта«Умныйдом»,по программе«Уходя, гасит свет!», анализ и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ 13:СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ</p>	<p>Теория: Система подсчета посетителей, для чего она используется. Назначение и особенности блока Переменная. Типы переменных. Характеристика разных типов. Настройки блока Переменная. Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>

<p>РАЗДЕЛ14: ПАРКОВКА В ГОРОДЕ</p>	<p>Теория: Понятие о плотности автомобильного парка. Анализ данных по плотности автомобильного парка в России. Проблемы парковок в больших городах. Описание моделей парковок. Понятие об оптимизации на примере проекта «Парковка». Рекомендации по оптимизации программы «Парковка». Виды ошибок, возникающих при испытаниях роботов.</p> <p>Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность; дополнение списка ошибки проблем, возникающих в процессе испытаний роботов.</p>
<p>Всего</p>	<p>34 часов</p>

9 класс

Содержание учебной дисциплины	Характеристика основных видов деятельности
<p>РАЗДЕЛ1: СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТ</p>	<p>Теория: Общие рекомендации и правила работы над сложным проектом.</p> <p>Современные предприятия и культура производства.</p> <p>Практика: Выполнение проекта «Система газ–тормоз» в соответствии с рекомендациями, проведение исследований с целью улучшения проекта, корректировка и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ2: ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ</p>	<p>Теория: Суть понятия «проект», смысл проекта и проектирования. Описание этапов выполнения проекта – от идеи до перспектив развития проекта.</p> <p>Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность. Оформление проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ3: ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ.</p>	<p>Теория: Программа и программный продукт. Отличия программы от программного продукта. Переменная «счетчик», ее особенности. Блок «Сравнение», особенности блока и настройки.</p> <p>Практика: Выполнение практической работы.</p>
<p>РАЗДЕЛ4: МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ</p>	<p>Теория: Механическая передача. Мгновенная скорость. Как ее найти.</p> <p>Практика: Выполнение исследовательского проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ5: ИМПРОВИЗАЦИЯ</p>	<p>Теория: Суть понятия «импровизация». Программный блок «Случайное значение». Назначение и функции блока. Настройки блока.</p> <p>Практика: Выполнение исследовательского проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ6: ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ</p>	<p>Теория: Персональные сети. Особенности персональных сетей. Назначение и возможности. Персональная сеть. Subiko.</p> <p>Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>

<p>РАЗДЕЛ7: РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ</p>	<p>Теория: Основные понятия о системах управления. Виды систем управления. Замкнутая и разомкнутая. Характеристика групп систем управления.</p> <p>Практика: Выполнение практической работы. Проверка работоспособности системы и усовершенствование проекта.</p>
<p>РАЗДЕЛ8: ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ</p>	<p>Теория: Промышленные роботы. Краткая характеристика промышленных роботов. Комментарии к проекту. Принцип отслеживания границы чёрной полосы и белого поля. Датчик цвета в режиме Яркость отражённого света.</p> <p>Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>

<p>РАЗДЕЛ9: АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ</p>	<p>Теория: Знакомство с понятиями: «транспорт», «автоматический транспорт» и «персональный автоматический транспорт». Назначение персональных Автоматических систем. Инверсия и инверсия цветов. Связь между мощностью мотора и яркостью отражённого света. Практика: Выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.</p>
<p>РАЗДЕЛ10: АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ</p>	<p>Теория: Основные сведения о теории автоматического управления. Знакомство с основными понятиями. Использование идей автоматического управления. Практика: Выполнение исследовательского проекта, проверка на работоспособность и отладка.</p>
<p>РАЗДЕЛ11: ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ</p>	<p>Теория: Основные сведения о пропорциональном и интегральном законах. Математическая модель, описывающая зависимость. Смысл основных понятий. Суть дифференциального закона регулирования. Математическая модель дифференциального регулятора. Особенности разных видов линейных регуляторов: пропорциональный, интегральный и дифференциальный. Нелинейные регуляторы. Особенности и отличия. Назначение нелинейных регуляторов. Кубические регуляторы. Назначение и особенности пропорционально-интегрального регулятора. Настройка ПИД-регулятора. Практика: Выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление.</p>
<p>РАЗДЕЛ12: ПРОФЕССИЯ ИНЖЕНЕР</p>	<p>Теория: Инженер–профессия творческая. Смысл профессии инженера, особенности. Смысл понятий «данные», «информация» и «знания», отличия и особенности. Подведение итогов. Презентация лучших проектов. Практика: Выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление.</p>
<p>Всего</p>	<p>34 часов</p>