

ДЕПАРТАМЕНТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ ВОЛГОГРАДА
муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 11 Дзержинского района Волгограда»
400137 Россия, Волгоград, ул. им. Константина Симонова, 20а;
тел. 8 (8442) 54-70-19, 53-88-76; E-mail gymnasium11@volgadmin.ru

Принято

на педагогическом совете
протокол от 11.04.2024г. № 8
Председатель
педагогического совета
_____ Е.А. Андреева
11.04.2024г.

Введено в действие

Приказом № 115 от 11.04.2024г.
Директор муниципального
общеобразовательного учреждения
«Гимназия № 11 Дзержинского района
Волгограда»
_____ Е.А. Андреева
11.04.2024г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
**«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ
ROBOMASTER S1»**
реализуется в детском технопарке «Кванториум» МОУ «Гимназии № 11»
(Школьном Кванториуме)

Составитель: Катруш Г.В.,
педагог дополнительного образования

Волгоград, 2024 г.

Раздел № 1 Комплекс основных характеристик программы.

1.1. Пояснительная записка.

Мировые тенденции развития инженерного образования свидетельствуют о глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс.

Робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин.

Ведущая идея данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы робототехники Robomaster S1» (далее - Программа) заключается в изучении законов информатики, моделирования и программирования, дающих возможность построить с помощью развивающих конструкторов Robomaster EP механические устройства, осваивать основы информатики и алгоритма, компьютерное управление и робототехнику.

Проектные работы, тематика которых включена в программу, позволяют сформировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также способствуют развитию творческих способностей личности. Интеграция данной программы с информатикой и технологией, позволяет обучающимся лучше понять другие естественнонаучные дисциплины, преподаваемые в школе.

Программа разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа Минпросвещения от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- «Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.03.2021 № 62900);
- приказа Минобрнауки от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ.
- Устава МОУ «Гимназия № 11 Дзержинского района Волгограда».

Данная программа составлена на основе учебно-тематического плана дисциплины «Робототехника» Академии DJI. Программа изменена с учетом особенностей учебного процесса и контингента обучающихся. Учебный курс «Основы робототехники Robomaster S1» является стартовым, предназначен для начинающих и не требует от обучающихся специальных вводных знаний.

Актуальность программы определена тем, что она направлена на решение конструкторских, художественно конструкторских и технологических задач, что является основой в развитии творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления, пространственного воображения, эстетических представлений, формирование внутреннего плана действий, мелкой моторики рук. Технологические наборы Robomaster S1 ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Новизна программы заключается в том, что в основе обучения лежит технология проектного обучения. Метод проектов развивает познавательные навыки обучающихся, умение самостоятельно систематизировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развивает критическое мышление. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся — индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени.

Реализация программы осуществляется на основе использования оборудования детского технопарка «Кванториум» МОУ «Гимназия № 11».

Особенности организации образовательного процесса:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники Robomaster S1» на реализуется на платформе Robomaster S1. Использование представленного набора позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного и алгоритмического мышления. В процессе работы с ним, ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Работа проводится в форме теоретических и практических занятий. Содержание занятий, объём и интенсивность нагрузок зависят от возраста и физического состояния здоровья обучающихся. Программа обучения построена по принципу от «простого к сложному» и углубления теоретических знаний и практических умений на каждом последующем этапе обучения.

В программе созданы условия для развития творческих, индивидуальных способностей и роста личности ребенка. Программа «Основы робототехники Robomaster S1» адресована учащимся 12-14 лет. Количество учащихся в группе – 15 человек. Набор в группу проводится на принципах добровольности и самоопределения обучающихся.

Объем программы: Программа рассчитана на 1 год обучения. Год обучения – 72 часа.

Форма обучения: очная.

Учитывая психологические особенности обучающихся, цель и задачи содержания учебного материала, а также условия программы, занятия проводятся с применением разнообразных методов и приёмов обучения. Форма организации обучения: групповая. Так как обучающиеся выполняют собственные творческие работы, в ходе занятия применяется индивидуальный подход к каждому ребенку.

Методы обучения: словесные (устное изложение, беседа, объяснение), наглядные (показ видеоматериала, иллюстраций, приемов исполнения, работа по образцу), практические (выполнение творческого задания), кейс-метод, датаскаутинг.

Занятия по типу проведения - комбинированные. Теоретическая часть обеспечивает реализацию основной идеи программы. Практическая часть занимает большее количество времени.

Основной метод работы в творческом объединении – практическая работа.

Режим занятий: 2 часа в неделю (1 раз в неделю, продолжительность занятия 1 час 20 минут с переменой в 10 минут); включает в себя 29 часов теоретических занятий и 43 часа – практических занятий.

Формы занятий: теоретические занятия и практические занятия.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель:

сформировать и развить у обучающихся интерес к основам информатики и компьютерной грамотности, познакомив их с робототехникой, управлением, применением моделирования в жизни человека.

Для достижения данной цели решаются следующие задачи:

- познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;
- развивать творческие способности и логическое мышление;
- выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Отличительные особенности программы:

Программа построена в соответствии со следующими принципами:

- доступности знаний, их расшифровка и конкретизация с учетом особенностей познавательной деятельности обучающихся;
- линейно-концентрического расположения учебного материала, которое позволяет последовательно формировать представления с опорой на уже имеющиеся, постепенно углубляя и расширяя их;
- деятельностная основа процесса обучения, его практико-ориентированная направленность, удовлетворение потребности обучающегося в игровой деятельности и эмоционально-наглядной опоре познавательной деятельности.

1.3. Планируемые результаты.

Предметные:

учащиеся будут *знать*:

- основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;

- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, основные понятия особенностей конструкции изучаемой модели.

учащиеся будут *уметь*:

- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать модель под задачи начального уровня сложности;
- рационально использовать возможности робототехнической модели

Метапредметные

- 1) будут уметь работать в команде;
- 2) будут уметь проводить мозговой штурм;
- 3) будут соблюдать технику безопасности.

Личностные:

В процессе реализации программы развиваются следующие качества личности детей:

- 1) взаимоуважение и взаимопомощь;
 - 2) бережное отношение к результатам своего труда и труда своих товарищей, а также к имеющемуся оборудованию;
 - 3) ответственность и самостоятельность;
- коммуникабельность и умение работать в команде

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Учебно-тематический план

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации/ контроля |
|--|---|------------------|--------|----------|-----------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| Тема 1. Введение в робототехнику (4 ч) | | | | | |
| 1 | Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с набором Robomaster S1 | 1 | 1 | | Наблюдение, опрос |
| 2 | Управление роботами. Методы общения с роботом. Языки программирования. | 3 | 2 | 1 | Индивидуальный, фронтальный опрос |
| Тема 2. Знакомство с набором Robomaster S1. (4 ч) | | | | | |
| 3 | Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение. | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| 4 | Основные функции Robomaster S1. Подключение, обзор возможностей. | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |

| Тема 3. Возможности компонентов Robomaster S1. (13 ч) | | | | | |
|---|---|---|---|---|------------------------|
| 5 | Модуль инфракрасной пушки (приемник и бластер) | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| 6 | Модуль камеры машинного зрения | 4 | 1 | 3 | Беседа, практикум |
| 7 | Датчик звука. | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| 8 | Датчик цвета. | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| 9 | Модуль распознавания движений. | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| 10 | Проверочная работа № 1 по теме «Компоненты Robomaster S1». | 1 | 1 | | Проверочная работа № 1 |
| Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (34 ч) | | | | | |
| 11 | Введение в программирование DJI Robomaster. Знакомство с языком визуального программирования Scratch. | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум |
| 12 | Основы работы с программой Scratch 3.0 | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| 13 | Основные понятия в среде Scratch 3.0. | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| 14 | Калибровка, настройка моторов | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| 15 | Управление движением при помощи колес Илона | 4 | 1 | 3 | Беседа, практикум |
| 16 | Соревнование “Гонки” | 2 | 1 | 1 | Соревнования |
| 17 | Соревнование “Прохождение полосы препятствий” | 3 | 1 | 2 | Соревнования |
| 18 | Программа «Дрифт» | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум |
| 19 | Программа «Молния» | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум |
| 20 | Программа «Повороты» | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум |
| 21 | Программа «Движение во всех направлениях» | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| 22 | Программа “Движение по простейшим геометрическим фигурам” | 3 | 1 | 2 | Беседа, практикум |
| 23 | Программа «Стрельба» | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| Тема 5. Программирование основных компонентов Robomaster S1 (15 ч) | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------|
| 24 | Модуль инфракрасной пушки (приемник и бластер). | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| 25 | Модуль камеры машинного зрения. | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| 26 | Сканирование маркеров на скорость | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| 27 | Сканирование маркеров в бою | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум |
| 28 | «Завоеватель территорий» | 1 | | 1 | Беседа, практикум |
| 29 | «Завоеватель территорий» командами | 1 | | 1 | Соревнование |
| 30 | Сканирование маркеров командами | 2 | 1 | 1 | Беседа, практикум, мини соревнование |
| 31 | Ручное управление роботом со смартфона/компьютера. Игра «Догонялки» | 2 | | 2 | Соревнования |
| 32 | Проверочная работа №2 по теме «Программирование основных компонентов Robomaster S1» | 1 | | 1 | Проверочная работа №2 |
| б. Творческие проектные работы и соревнования(2 ч) | | | | | |
| 33 | Игра «Битва роботов» | 1 | | 1 | Соревнования |
| 34 | Игра «Робототехнический биатлон» | 1 | | 1 | Соревнования |
| Всего: | | 72 | 29 | 43 | |

2.2. Календарный учебный график

| № п/п | Месяц | Число | Время | Форма занятий | Кол-во часов | Тема занятия | Форма аттестации/контроля |
|-------|-------|-------|-------|----------------------|--------------|---|---------------------------|
| 1 | | | | Практическое занятие | 1 | Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления | Наблюдение, опрос |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|----------------------|---|--|--|
| | | | | | | применения роботов. Правила работы с набором Robomaster S1 | |
| 2 | | | | Практическое занятие | 3 | Управление роботами. Методы общения с роботом. Языки программирования. | Индивидуальный, фронтальный опрос |
| 3 | | | | Практическое занятие | 2 | Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение. | Беседа Зачет по правилам техники безопасности |
| 4 | | | | Практическое занятие | 2 | Основные функции Robomaster S1. Подключение, обзор возможностей. | Беседа, практикум |
| 5 | | | | Практическое занятие | 2 | Модуль инфракрасной пушки (приемник и бластер) | Беседа, практикум |
| 6 | | | | Практическое занятие | 4 | Модуль камеры машинного зрения | Беседа, практикум |
| 7 | | | | Практическое занятие | 2 | Датчик звука. | Беседа, практикум |
| 8 | | | | Практическое занятие | 2 | Датчик цвета. | Беседа, практикум |
| 9 | | | | Практическое занятие | 2 | Модуль распознавания движений. | Беседа, практикум |
| 10 | | | | Практическое занятие | 1 | Проверочная работа № 1 по теме «Компоненты Robomaster S1». | Проверочная работа № 1 |
| 11 | | | | Практическое занятие | 3 | Введение в программирование DJI Robomaster. Знакомство с языком визуального программирования Scratch. | Беседа, практикум |
| 12 | | | | Практическое занятие | 2 | Основы работы с программой Scratch 3.0 | Беседа, практикум |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|------------------------|---|---|-------------------|
| 13 | | | | Практическое занятие | 2 | Основные понятия в среде Scratch 3.0. | Беседа, практикум |
| 14 | | | | Практическое занятие | 2 | Калибровка, настройка моторов | Беседа, практикум |
| 15 | | | | Практическое занятие | 4 | Управление движением при помощи колес Илона | Беседа, практикум |
| 16 | | | | Занятие - соревнование | 2 | Соревнование "Гонки" | Соревнование |
| 17 | | | | Занятие - соревнование | 3 | Соревнование "Прохождение полосы препятствий" | Соревнование |
| 18 | | | | Практическое занятие | 3 | Программа «Дрифт» | Беседа, практикум |
| 19 | | | | Практическое занятие | 3 | Программа «Молния» | Беседа, практикум |
| 20 | | | | Практическое занятие | 3 | Программа «Повороты» | Беседа, практикум |
| 21 | | | | Практическое занятие | 2 | Программа «Движение во всех направлениях» | Беседа, практикум |
| 22 | | | | Практическое занятие | 3 | Программа "Движение по простейшим геометрическим фигурам" | Беседа, практикум |
| 23 | | | | Практическое занятие | 2 | Программа «Стрельба» | Беседа, практикум |
| 24 | | | | Практическое занятие | 2 | Модуль инфракрасной пушки (приемник и бластер). | Беседа, практикум |
| 25 | | | | Практическое занятие | 2 | Модуль камеры машинного зрения. | Беседа, практикум |
| 26 | | | | Практическое занятие | 2 | Сканирование маркеров на скорость | Беседа, практикум |
| 27 | | | | Практическое занятие | 2 | Сканирование маркеров в бою | Беседа, практикум |
| 28 | | | | Практическое | 1 | «Завоеватель» | Беседа, |

| | | | | | | | |
|----|--|--|--|----------------------------------|---|---|--------------------------|
| | | | | еское занятие | | территорий» | практикум |
| 29 | | | | Занятие - соревно вание | 1 | «Завоеватель территорий» командами | Соревнования |
| 30 | | | | Практич еское занятие | 2 | Сканирование маркеров командами | Беседа, практикум |
| 31 | | | | Занятие - соревно вание | 2 | Ручное управление роботом со смартфона/компьютера. Игра «Догонялки» | Соревнования |
| 32 | | | | Практич еское занятие | 1 | Проверочная работа №2 по теме «Программирование основных компонентов Robomaster S1» | Проверочная работа №2 |
| 33 | | | | Занятие - соревно вание | 1 | Игра «Битва роботов» | Соревнования |
| 34 | | | | Занятие - соревно вание | 1 | Игра «Робототехнический биатлон» | Соревнования |

Содержание обучения

1. Введение в робототехнику (4 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с набором Robomaster S1. Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав набора Robomaster S1. Виды языка программирования. Их основное назначение и возможности.

2. Знакомство с набором Robomaster S1. (4 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение. Основные функции Robomaster S1. Подключение, обзор возможностей и режимов работы.

3. Возможности компонентов Robomaster S1. (13 ч)

Модуль инфракрасной пушки (приемник и бластер). Модуль камеры машинного зрения. Датчик звука. Датчик цвета. Модуль распознавания движений. Проверочная работа № 1 по теме «Возможности компонентов Robomaster S1».

4. Основы программирования и компьютерной логики (34 ч)

Введение в программирование DJI Robomaster. Знакомство с языком визуального программирования Scratch. Основы работы с программой Scratch 3.0. Основные понятия в среде Scratch 3.0. Калибровка, настройка моторов. Управление движением при помощи колес Илона. Соревнование «Гонки». Соревнование «Прохождение полосы препятствий». Программа «Дрифт». Программа «Молния». Программа «Повороты». Программа «Движение во всех направлениях». Программа «Движение по простейшим геометрическим фигурам». Программа «Стрельба»

5. Программирование основных компонентов Robomaster S1 (15 ч)

Модуль инфракрасной пушки (приемник и бластер). Модуль камеры машинного зрения. Сканирование маркеров на скорость. Сканирование маркеров в бою. «Завоеватель территорий». «Завоеватель территорий» командами. Сканирование маркеров командами. Ручное управление роботом со смартфона/компьютера. Игра «Догонялки». Проверочная работа №2 по теме «Программирование основных компонентов Robomaster S1»

6. Творческие проектные работы и соревнования(2 ч)

Игра «Битва роботов». Игра «Робототехнический биатлон».

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

2.4. Комплекс организационно-педагогических условий

Для успешной реализации данной программы необходим ряд условий:

Компьютерное оборудование:

- 1) образовательный конструктор с комплектом датчиков – 8 шт.
- 2) образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике – 3 шт
- 3) образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике – 6 шт.
- 4) образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов – 6 шт.
- 5) комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов – 1 шт.
- 6) автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения – 4 шт.
- 7) набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе микроконтроллерной платформы – 8 шт.
- 8) набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе микроконтроллерной платформы со встроенным интерпретатором – 8 шт.
- 9) набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе одноплатного компьютера – 8 шт.
- 10) персональные компьютеры с предустановленной операционной системой и специализированным ПО – 15 шт.;
- 11) мышь USB – 15 шт.
- 12) телевизор/проектор – 1 шт.

Программное обеспечение:

- 1) ПО для работы с образовательными наборами;

- 2) ПО для подготовки презентаций.

Дополнительное оборудование:

- 1) сетевые фильтры – 5 шт.;
- 2) система хранения материала.

. Список литературы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и их родителей. Книга для учителя. – 263с.
3. Руководство пользователя Robomaster DJI.
4. Основы Python, научитесь думать как программист, Дауни А.Б., Черников С., Родионов А., 2021
5. Простой Python, Современный стиль программирования, Любанович Б., 2021
6. Обучение детей основам создания компьютерных игр на языке программирования Scratch: пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения: 5-6 классы / О. Е. Елисеева. - Минск: Народная асвета, 2017. - 166 с.
7. Павел Кириченко:Электроника, Цифровая электроника для начинающих, 2019г.
8. Программирование для детей. От основ к созданию роботов.Вероника Воронина, Игорь Воронин. Изд.2018г.
9. Мониторинг образовательной робототехники и IT-образования города Москвы. Бельчусова А.А., Кальченко Е.А., Мельяновская Н.В, Салахова А.А.Сахаров С.К., Сергеев Н.Ю., Ступина Е.И. Издательский центр АНО АИР.
10. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты.В.Тарапата, Н.Самылкина. Изд.2017г.