

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности Робототехника разработана на основе следующих документов:

- Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- СанПиН СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устава МБОУ «Тимяшевская СОШ»;
- Программы дополнительного образования МБОУ «Тимяшевская СОШ»;
- Годового календарного учебного графика дополнительного образования МБОУ «Тимяшевская СОШ» на 2022-2023 учебный год
- Учебного плана по дополнительному образованию на 2022-2023 учебный год;
- Положения об организации дополнительного образования в МБОУ «Тимяшевская СОШ»

Дополнительная образовательная программа «Робототехника» имеет **техническую направленность** с элементами естественно-научной направленности. Программа рассчитана на 1 год обучения и дает объем технических и естественно - научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – 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.

Категория обучающихся: учащиеся школы 9-15 лет

Срок реализации программы – 1 год.

Кол-во часов: 72 часа (2 часа в неделю)

Цель программы:

- развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практикоориентированных групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы:

- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);
- расширять знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;

- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- формировать устойчивый интерес робототехнике;
- вовлечение учащихся в проектную деятельность;
- воспитывать уважительное отношение к труду.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Метапредметные:

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Предметные:

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- Освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

Форма подведения итогов: - Итоговые проекты воспитанников выносятся на робототехнические соревнования, конкурсы, выставки технического творчества всех возможных уровней.

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.

Содержание курса

Курс основан на использовании конструкторов Lego Mindstorms EV3, VEX.

Формы организации занятий в данном курсе: лекция, беседа, практикум, консультация, ролевая игра, выставка, соревнования, исследование, выполнение проекта.

Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть	Формы проведения
1. Первичные знания о роботах из конструктора – 14 часов			
Введение. Робоспорт. Техника безопасности	Понятие «робот», «робототехника», «робоспорт». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о роботизированных системах. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания	Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения. Порты подключения. Создание трехколесной базы	Лекция, беседа
Первая программа	Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр.	Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка	Беседа, практическая работа
Ознакомление с визуальной средой программирования	Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота	Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу	Лекция, практическая работа
Робот в движении	Написание линейной программы. Понятие «мощность мотора», «калибровка». Зубчатая передача. Применение блока «движение» в программе.	Создание и отладка программы для движения с ускорением, вперед-назад. «Робот-волчок». Плавный поворот, движение по кривой	Лекция, практическая работа
Повторение команд	Первая программа для робота с циклом Написание программ с циклом	Использование блока «цикл» в программе. Создание и отладка программы для движения робота по «восьмерке»	Лекция, практическая работа
Робот-танцор	Понятие «генератор случайных чисел». Использование блока «случайное число» для управления движением робота	Создание программы для движения робота по случайной траектории. Робот без блока управления	Лекция, Практическая работа

Робот рисует	Теория движения робота по сложной траектории	Написание программы для движения по контуру	Беседа, практическая работа
Робот, повторяющий воспроизведенные действия	Промышленные манипуляторы и их отладка. Блок «записи/воспроизведения»	Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий	Лекция, Практическая работа
2. Использование датчиков при управлении роботом – 12 часов			
Робот, определяющий расстояние до препятствия Ультразвуковой датчик	Робот, останавливающийся на определенном расстоянии до препятствия. Робот-охранник	Робот, выдерживающий расстояние от препятствия	Практическая работа
Ультразвуковой датчик управляет роботом	Роботы – пылесосы, роботы-уборщики. Цикл и прерывания	Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия.	Беседа, практическая работа
Робот-прилипала	Программа с вложенным циклом. Подпрограмма	Робот, следящий за протянутой рукой и выдерживающий требуемое расстояние в динамике. Настройка иных действий в зависимости от показаний ультразвукового датчика	Игра, практическая работа
Использование нижнего датчика освещенности	Яркость объекта, отраженный свет, освещенность, распознавание цветов роботом	Робот, останавливающийся на черной линии. Робот, начинающий двигаться по комнате, когда включается свет.	Лекция, Практическая работа
3. Автономные роботы, выполняющие определенную функцию – 14 часов			
Движение вдоль линии	Калибровка датчика освещенности	Робот, движущийся вдоль черной линии	Лекция, Практическая работа
Робот с несколькими датчиками	Датчик касания, типы касания	Создание робота и его программы с задним датчиком касания и передним ультразвуковым	Беседа, практическая работа
Ускоренное движение по криволинейной траектории	Принципы дифференциального управления	Робот, движущийся вдоль черной линии	Беседа, Практическая работа
Движение по прерывистой линии	Принципы интегрального управления	Робот, движущийся вдоль черной линии	Лекция, Практическая работа

Манипулятор робота	Определение касания – рычаг, определение цвета предмета	Робот для квадрокегельринга	Беседа, Практическая работа
Определение наклонной поверхности	Датчик наклона на сонаре, на датчике освещенности, на контактных датчиках	Робот, выбирающий дорогу по пандусам	Беседа, практическая работа
Конструкции роботов для поворота в ограниченном пространстве	Циркуляция гусеничной и колесной платформ. Платформа на шаре	Эксперименты с платформами	Беседа, практическая работа
4. Самостоятельная и соревновательная деятельность воспитанников. Проектная деятельность – 30 часов			
Разработка роботов по собственным проектам. Соревнования, Выставки	Правила соревнования. Технические характеристики роботов	Построение и программирование роботов для соревнований «Кегльринг», «Траектория», «Траектория+», «Суммо», «Лабиринт»	Соревнования, проектная деятельность

Материально-техническое обеспечение

- Учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, компьютерами, проекционной техникой;
- Робототехнический конструктор Lego Mindstorms EV 3 (12 комплектов), VEX (2 комплекта);
- 11 компьютеров с установленным программным обеспечением;
- Наборы полей для выполнения проектов;
- Стол для тестирования роботов.

Литература, Интернет-ресурсы

1. С. А. Филиппов. Робототехника для детей и родителей. Санкт-Петербург «НАУКА».
2. Руководство пользователя ПервоРобот NXT Lego mindstorms education.
3. Сайт разработчиков конструктора ПервоРобот NXT Lego mindstorms education [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mindstorms.ru>
5. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов /
6. Д.Г.Копосов –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний – 286 с.
7. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ, 2017г.
8. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3/Л.Ю.Овсянническая, Д.Н.Овсянницкий, А.Д.Овсянницкий, 2-е изд., переаб. И доп. – М.: Издательство «Перо», 2016г.
9. Серия книг «РОБОФИШКИ». Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3./ В.В.Тарапата, А.А. Салахова, В.В.Красных. – М.: Лаборатория знаний, 2017г