

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СТАРОМАЙНСКИЙ РАЙОН»
УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

муниципальная казённая общеобразовательная организация
Новиковская средняя школа муниципального образования
«Старомайнский район» Ульяновской области
(МКОО Новиковская СШ)

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического совета
Протокол №1 от 27. 08. 2024.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР МКОО Новиковская
СШ



Е.А. Антонова

28. 08. 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОО Новиковская
СШ



В.Д. Дудников

Приказ 160-2 от «28» 08 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Основы робототехники»**

Возраст обучающихся: 12-16

Срок реализации: 1 год

Уровень программы: *стартовый*

Разработчик программы:
*Педагог дополнительного образования
Стаканов Александр Николаевич*

с.Новиковка, 2024 г.

Содержание

| | |
|--|-----------|
| 1. Комплекс основных характеристик программы | 3 |
| 1.1. Пояснительная записка | 3 |
| 1.2. Цель и задачи программы | 5 |
| 1.3. Планируемые результаты освоения программы | 5 |
| 1.4. Учебно-тематический план..... | 6 |
| 1.5. Содержание учебно-тематического плана | 6 |
| 2. Комплекс организационно-педагогических условий | 12 |
| 2.1. Календарный учебный график | 12 |
| 2.2. Формы аттестации/контроля | 16 |
| 2.3. Оценочные материалы | 16 |
| 2.4. Методическое обеспечение программы..... | 17 |
| 2.5. Условия реализации программы..... | 19 |
| 2.6. Воспитательный компонент | 21 |
| 3. Список литературы | 23 |

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы робототехники» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Локальные акты образовательной организации:

Устав образовательной организации МКОО Новиковская СШ;

Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МКОО Новиковская СШ;

Положение о порядке проведения входного, текущего контроля, итогового контроля освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в МКОО Новиковская СШ;

Направленность (профиль): техническая

Актуальность программы:

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время одной из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям общества будущего, в котором важное место займут робототехника и автоматизация машинных процессов. Для этого обучающимся предлагается осваивать навыки конструирования робототехнических систем, осваивать методы их программирования, отладки и внедрения в технологический процесс.

Как известно, для реализации таких задач ФГОС, как интеллектуальное творческое развитие дошкольников и инженерно-технического творчества школьников рекомендовано использовать образовательные робототехнические конструкторы.

В данной программе используется робототехнический конструктор нового поколения КЛИК, которые представляет собой следующее эволюционное звено двух лидирующих продуктов Lego и Arduino.

КЛИК – представляет собой набор, состоящий из деталей, схожих по инженерному решению с деталями Lego technic, но имеющих ряд разнообразных преимуществ и электрокомпонентами, разработанными на базе плат Arduino и

датчиков с модулями, совместимых с платами Arduino.

Данное решение даёт ряд преимуществ:

- понижает возрастной порог обучения робототехнике;
- расширяет диапазон разработок роботов и роботизированных систем в научно-исследовательском, инженерно-техническом и спортивно-соревновательном ключе.

Отличительные особенности программы:

Программа разработана на основе методики построения образовательного процесса по направлению «Робототехника» с использованием набора КЛИК автора Корягина А. В.

Практически все время занятия посвящено практике, дети стараются сами решить поставленные задачи. Программа дает возможность обучающимся не только приобретать прочные практические навыки, но и развиваться творчески.

Новизна программы:

В наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Адресат программы:

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 12-15 лет.

Этот возраст называют подростковым. Это наиболее сложный, критический период. Главная особенность подросткового периода – резкие, качественные изменения, затрагивающие все стороны развития личности: стремление к общению со сверстниками и появление в поведении признаков, свидетельствующих о желании утвердить свою самостоятельность, независимость, личную автономию. Несмотря на это, этот возраст – самый благоприятный для творческого и профессионального развития. Он является наиболее интересным в процессе становления и развития личности. Именно в этот период молодой человек входит в противоречивую, часто плохо понимаемую жизнь взрослых, он как бы стоит на ее пороге, и именно от того, какие на данном этапе он приобретет навыки и умения, какими будут его социальные знания, зависят его дальнейшие шаги.

Уровень освоения программы: стартовый

Наполняемость группы: 12 человек

Объем программы: 34 часа

Срок освоения программы: 1 год

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу с одной группой

Форма(ы) обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса:

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

- фронтальной - подача материала всему коллективу воспитанников;
- индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработки навыков самостоятельной работы;
- групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно

построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий.

Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы

В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования и программирования.

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств;
- научить собирать из деталей конструктора модели робототехнических устройств;
- познакомить с процессом программирования их для выполнения заданных действий.

Развивающие:

- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству.
- сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления;
- сформировать и развить навыки проектирования и конструирования.

Воспитательные:

- воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности, умение работать в группе;
- воспитать нравственные качества личности и культуру поведения в обществе.

1.3. Планируемые результаты освоения программы

Предметные образовательные результаты:

- обучающийся должен знать, что такое робот, правила робототехники, детали, устройства и датчики конструктора КЛИК, их назначение;
- обучающийся должен уметь включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находить на рабочем столе нужную программу, собирать модель робота по схеме, составляет простейший алгоритм поведения робота, заниматься проектной деятельностью, обосновывать свою точку зрения и решать исследовательские задачи.

Метапредметные результаты:

- сформировано умение ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- сформировано умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата;

- развито умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- сформированы навыки планирования учебного сотрудничества со сверстниками - определять цели, функции участников, способы взаимодействия.

Личностные результаты:

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности;
- умение преодолевать трудности – качество весьма важное в проектной деятельности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

1.4. Учебно-тематический план

| № п/п | Название раздела, тема | Количество часов | | | Формы аттестации / контроля |
|-------|--|------------------|--------|----------|--------------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Введение в робототехнику | 9 | 5 | 4 | самостоятельная работа, тестирование |
| 2 | Введение в конструирование и программирование | 9 | | 9 | Наблюдение, анализ |
| 2.1 | Основы управления | 5 | | 5 | Наблюдение, анализ |
| 2.2 | Механика конструкции | 4 | | 4 | тестирование |
| 3 | Юный робототехник | 15 | | 15 | Наблюдение, анализ, |
| 4 | Итоговый творческий проект. «Мой собственный уникальный робот» | 1 | | 1 | Защита проекта |
| | Итого | 34 | 5 | 29 | |

1.5. Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1.1. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники.

Практика: Online Test Pad (<https://onlinetestpad.com/rz6kx6hfhw7di>).

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет.

Тема 1.2. Знакомство с конструктором КЛИК

Теория: Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения.

Практика: Знакомство с элементами конструктора.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, образовательный конструктор КЛИК.

Тема 1.3. Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов: возможности и функции.

Теория: Среда программирования mBlock5, процедура выбора устройства и подключение к нему. Работа с персонажами и звуками.

Практика: Работа с различными персонажами, создание собственного персонажа.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет.

Тема 1.4. Программирование в среде mBlock5. Линейные алгоритмы

Теория: Линейные алгоритмы. Движение персонажей.

Практика: Создание программ для построения фигур.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет.

Тема 1.5. Программирование в среде mBlock5. Ветвления и вложенные ветвления.

Теория: Понятие ветвлений. Структура. Виды ветвлений.

Практика: Составление программ с использованием ветвлений.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет.

Тема 1.6. Программирование в среде mBlock5. Циклы: конечные и бесконечные.

Теория: Циклы, виды циклов.

Практика: Построение геометрических фигур с использованием циклов.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет.

Тема 1.7. Программирование в среде mBlock5. Вложенные циклы

Теория: Циклы со сложной структурой (вложенные).

Практика: Создание сложных фигур из простых с помощью поворотов и сдвигов используя вложенные циклы.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет.

Тема 1.8. Программирование в среде mBlock5. Комбинированные алгоритмы

Теория: Создание алгоритмов состоящих из нескольких уже изученных.

Практика: Создание программы рисующей различные фигуры разных цветов в зависимости от команд.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет.

Тема 1.9. Промежуточное тестирование №1

Теория: Раздел 1.

Практика: Тестирование с использованием Интернет-ресурса Online Test Pad (<https://onlinetestpad.com/xxxwys4hrisxg>).

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет.

Раздел 2. Введение в конструирование и программирование

Тема 2.1. Основы управления

Тема 2.1.1. DC Моторы, Сервопривод

Теория: Моторы и их характеристики, порты управления. Сервопривод.

Практика: Сборка установки по инструкции, ее программирование. Подключение и управление сервопривода.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.

Тема 2.1.2. Ультразвуковой датчик расстояния. Датчики линии. Датчик цвета.

Теория: Подключение и управление HC-SR04. Подключение и управление датчиком линии. Подключение и управление датчиком цвета.

Практика: Сборка конструкций по инструкции, их программирование.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.

Тема 2.1.3. IR приёмник

Теория: Подключение и управление IR приёмником

Практика: Сборка конструкций по инструкции, их программирование.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.

Тема 2.1.4. Bluetooth модуль

Теория: Подключение и управление Bluetooth модулем

Практика: Сборка конструкций по инструкции, сопряжение со смартфоном.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК, смартфон.

Тема 2.1.5. Пьезоэлемент

Теория: Управление пьезоэлементом

Практика: Программа чередования звуковых сигналов

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.

Тема 2.2. Механика конструкции**Тема 2.2.1. Зубчатая передача****Теория:** Понятие зубчатой передачи, скорость вращения колес.**Практика:** Сборка зубчатой передачи**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.**Тема 2.2.2. Гусеничная передача****Теория:** Понятие гусеничной передачи**Практика:** Сборка конвейерной ленты по инструкции**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.**Тема 2.2.3. Кулачковая передача****Теория:** Понятие кулачковой передачи**Практика:** Сборка мобильного робота по инструкции**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.**Тема 2.2.4. Промежуточное тестирование №2****Теория:** Раздел 2.**Практика:** Тестирование с использованием Интернет-ресурса Online Test Pad (<https://onlinetestpad.com/lmzcdb6jlklu>).**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.**Раздел 3. Юный робототехник****Тема 3.1. Стопоходящий робот. Сервопривод.****Теория:** Датчик касания. Конструирование стопоходящих роботов. Управление сервоприводом.**Практика:** Сборка робота по инструкции.**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.**Тема 3.2. Вертолёт. Управления с помощью IR модулем****Теория:** работа с ir модулем**Практика:** Сборка робота по инструкции.**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.**Тема 3.3. Робокарусель. Управления с помощью двух датчиков****Теория:** работа с датчиком касания и ir модулем**Практика:** Сборка робота по инструкции.**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.

Тема 3.4. Качели с кулачковым механизмом. Датчик касания**Теория:** Датчик касания**Практика:** Сборка робота по инструкции.**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.**Тема 3.5.** Мобильный робот с датчиком расстояния и сервоприводом**Теория:** Датчик касания и сервопривод**Практика:** Сборка робота по инструкции.**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.**Тема 3.6.** Случайное выпадение. Камень, ножницы, бумага**Теория:** Датчиком касания, управление с сервоприводом и мотором, понятие случайный выбор**Практика:** Сборка робота по инструкции.**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.**Тема 3.7.** Конвейерная лента**Теория:** Датчик касания и управление моторами.**Практика:** Сборка робота по инструкции.**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.**Тема 3.8.** Моноцикл**Теория:** Работа с ir модулем и разработка робота на гусеничном ходу**Практика:** Сборка робота по инструкции.**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.**Тема 3.9.** Цветок**Теория:** Датчик расстояния и датчик касания.**Практика:** Сборка робота по инструкции.**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.**Тема 3.10.** Экскаватор**Теория:** Датчик касания, сервопривод и dc мотор.**Практика:** Сборка робота по инструкции.**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.**Тема 3.11.** Автомобиль с рулевым управлением**Теория:** Мобильная робототехника.**Практика:** Сборка робота по инструкции.**Оборудование:** компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс»,

ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.

Тема 3.12. Моделирование стрелкового оружия

Теория: Различные типы передач.

Практика: Сборка робота по инструкции.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.

Тема 3.13. Моделирование подъёмного механизма

Теория: Механизм подъёмного крана.

Практика: Сборка робота по инструкции.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.

Тема 3.14. Простой рисовальщик

Теория: Спираграфические кривые.

Практика: Сборка робота по инструкции.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.

Тема 3.15. Робозмея

Теория: Различные типы соединений и передач. IR приёмник и ультразвуковой датчик.

Практика: Сборка робота по инструкции.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.

Тема 3.16. Итоговый творческий проект. «Мой собственный уникальный робот»

Теория: Разделы 1-3.

Практика: Защита проекта.

Оборудование: компьютерный класс на базе ноутбуков с ОС «Астра Линукс», ЛВС, интернет, образовательный конструктор КЛИК.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Место проведения: МКОО Новиковская СШ, кабинет информатики

Время проведения занятий: четверг, 14.10 – 15.55

Год обучения: 2024-2025 гг.

Количество учебных недель: 34

Количество учебных дней: 34

Сроки учебных периодов: 1 триместр – с 02.09.2024 по 15.11.2024 г.

2 триместр – с 25.11.2024 по 14.02.2025 г.

3 триместр – с 25.02.2025 по 26.05.2025 г.

| № п/п | Тема занятия | Кол-во часов | Форма занятия | Форма контроля | Месяц | Примечание |
|------------------------------------|---|--------------|--------------------------------|---------------------------------|----------|------------|
| 1. Введение в робототехнику | | | | | | |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире. Конкурсы, состязания в мире робототехники | 1 | Теоретическое занятие (лекция) | Беседа, наблюдение | сентябрь | |
| 2 | Знакомство с конструктором КЛИК | 1 | Теоретическое занятие (лекция) | Беседа, наблюдение | сентябрь | |
| 3 | Программирование в среде mBlock5. Панель инструментов: возможности и функции | 1 | Комплексное занятие | Наблюдение, практическая работа | сентябрь | |
| 4 | Программирование в среде mBlock5. Линейные алгоритмы | 1 | Комплексное занятие | Наблюдение, практическая | сентябрь | |

| | | | | | | |
|---|---|---|----------------------|---------------------------------|---------|--|
| | | | | работа | | |
| 5 | Программирование в среде mBlock5. Ветвления и вложенные ветвления | 1 | Комплексное занятие | Наблюдение, практическая работа | октябрь | |
| 6 | Программирование в среде mBlock5. Циклы: конечные и бесконечные | 1 | Комплексное занятие | Наблюдение, практическая работа | октябрь | |
| 7 | Программирование в среде mBlock5. Вложенные циклы | 1 | Комплексное занятие | Наблюдение, практическая работа | октябрь | |
| 8 | Программирование в среде mBlock5. Комбинированные алгоритмы | 1 | Комплексное занятие | Наблюдение, практическая работа | ноябрь | |
| 9 | Промежуточное тестирование №1 | 1 | Тестирование | Тестирование | ноябрь | |
| 2. Введение в конструирование и программирование | | | | | | |
| Основы управления | | | | | | |
| 10 | DC Моторы, Сервопривод | 1 | Практическое занятие | Наблюдение, практическая работа | ноябрь | |
| 11 | Ультразвуковой датчик расстояния. Датчики линии. Датчик цвета | 1 | Практическое занятие | Наблюдение, практическая работа | ноябрь | |
| 12 | IR приёмник | 1 | Практическое занятие | Наблюдение, практическая работа | декабрь | |
| 13 | Bluetooth модуль | 1 | Практическое занятие | Наблюдение, практическая работа | декабрь | |
| 14 | Пьезоэлемент | 1 | Практическое занятие | Наблюдение, практическая работа | декабрь | |

| Механика конструкции | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|----------------------|---------------------------------|---------|--|
| 15 | Зубчатая передача | 1 | Практическое занятие | Наблюдение, практическая работа | декабрь | |
| 16 | Гусеничная передача | 1 | Практическое занятие | Наблюдение, практическая работа | январь | |
| 17 | Кулачковая передача | 1 | Практическое занятие | Наблюдение, практическая работа | январь | |
| 18 | Промежуточное тестирование №2 | 1 | Тестирование | Тестирование | январь | |
| 3. Юный робототехник | | | | | | |
| 19 | Стопоходящий робот. Сервопривод. | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | январь | |
| 20 | Вертолёт. Управления с помощью IR модулем | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | февраль | |
| 21 | Робокарусель. Управления с помощью двух датчиков | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | февраль | |
| 22 | Качели с кулачковым механизмом. Датчик касания | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | февраль | |
| 23 | Мобильный робот с датчиком расстояния и сервоприводом | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | февраль | |
| 24 | Случайное выпадение. Камень, ножницы, бумага | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | март | |
| 25 | Конвейерная лента | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | март | |
| 26 | Моноцикл | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | март | |
| 27 | Цветок | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | март | |

| | | | | | | |
|----|--|---|----------------------|------------------|--------|--|
| 28 | Экскаватор | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | апрель | |
| 29 | Автомобиль с рулевым управлением | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | апрель | |
| 30 | Моделирование стрелкового оружия | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | апрель | |
| 31 | Моделирование подъёмного механизма | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | май | |
| 32 | Простой рисовальщик | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | май | |
| 33 | Робозмея | 1 | Практическое занятие | Проектная работа | май | |
| 34 | Итоговый творческий проект. «Мой собственный уникальный робот» | 1 | Защита проекта | Проектная работа | май | |

2.2. Формы аттестации/контроля

Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:

тестирование, творческий проект.

Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:

наблюдение, беседа.

Особенности организации аттестации/контроля:

Входная аттестация проводится в форме беседы в начале учебного года для определения уровня знаний и умений детей на момент начала освоения программы.

Текущая аттестация проводится в течение всего учебного года для определения степени усвоения обучающимися учебного материала, определения готовности детей к восприятию нового материала, повышения мотивации к освоению программы; выявление детей, отстающих и опережающих обучение; подбора наиболее эффективных методов и средств обучения для достижения планируемых результатов. Формой контроля является педагогическое наблюдение.

Промежуточная аттестация проводится по окончании изучения каждого из разделов. В ходе промежуточного контроля идет определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Контроль осуществляется в форме тестирования.

Итоговая аттестация проводится по итогам освоения программы в целом для определения изменения уровня развития детей, их творческих способностей, определения образовательных результатов. Итоговый контроль осуществляется в форме защиты творческого проекта.

2.3. Оценочные материалы

Для изучения личностных качеств и отслеживания личностных результатов могут применяться таблицы наблюдения.

| Показатели | Критерии | | |
|---|--|---|--|
| | Высокий (3 балла) | Средний (2 балла) | Низкий (1 балл) |
| Проявляет познавательный интерес и активность на учебных занятиях (участие в экспериментах, исследованиях, соревнованиях) | Активно включается в учебную деятельность, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях | Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, проявляет познавательный интерес, участвует в экспериментах и исследованиях | Включается в учебную деятельность после дополнительной мотивации, слабо проявляет познавательный интерес, частично участвует в экспериментах и исследованиях |
| Демонстрирует мотивацию на здоровый образ | После каждой операции наводит порядок на рабочем | Не всегда наводит порядок на рабочем столе после | Редко наводит порядок на рабочем столе после |

| | | | |
|--|---|--|---|
| жизни (правила личной гигиены, организации рабочего места, правила техники безопасности) | месте; использует правила безопасной работы, применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы убирает все детали на место. Содержит в чистоте одежду, руки и лицо. | конкретного этапа работы; использует правила безопасной работы, применяет детали строго по назначению, но не всегда по окончании работы убирает на место. Не всегда опрятен. | конкретного этапа работы; использует правила безопасной работы, но не всегда применяет детали конструктора строго по назначению, по окончании работы не убирает детали конструктора на место. не опрятен. |
| Демонстрирует общественно признанные нормы в культуре поведения, общения (со сверстниками, взрослыми, малышами) | Уважительно относится к взрослым, знает правила такта, не утверждает за счет младших, толерантен, дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций. | Уважительно относится к взрослым, но не всегда тактичен, не утверждает за счет младших, не всегда толерантен, скорее дружелюбен, не создает конфликтных ситуаций. | Уважительно относится к взрослым, но не всегда тактичен, утверждает за счет младших, не всегда толерантен, может создавать конфликтные ситуации. |
| Связывает свои перспективные планы и интересы с техническим творчеством | Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, связывает свою будущую профессию с техникой. | Планирует дальнейшее обучение в объединениях технической направленности, в определении будущей профессии затрудняется. | Дальнейшее обучение в объединениях технической направленности рассматривает, но не уверен в своём выборе и не связывает своё будущее с техникой |
| <p>Определение уровня личностных результатов: 10 - 12 баллов – высокий, 5 - 9 баллов – средний, 1 - 4 балла – низкий.</p> | | | |

2.4. Методическое обеспечение программы

Методические материалы:

1. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В.
2. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2020 г.
3. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MВOТ и MВLОСK. А.Т. Григорьев, Ю.А. Винницкий – СПб.: БХВ-Петербург, 2019 г.
4. Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2015 г.
5. Образовательная робототехника. Рабочая тетрадь. Корягин А.В.

Смолянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2015 г.

Программное обеспечение:

1. mBlock5 – программа для обучения навыкам программирования роботов и Arduino, совершенно бесплатна, существуют версии для Mac OS, Windows, Android и iOS. В нашем случае используется mBlock web version (требуется наличие браузера и выхода в сеть Интернет);
2. Arduino IDE – интегрированная среда разработки для Windows, Mac OS и Linux, разработанная на Си и Си ++, предназначенная для создания и загрузки программ на Arduino-совместимые платы, а также на платы других производителей;
3. Astra Linux 1.7.3 – ОС производства ГК «Астра»;
4. Veyon – программа для мониторинга и управления компьютерным классом для Windows и Linux, которая позволяет демонстрировать экран ученикам, отправлять сообщения, управлять компьютерами учеников и многое другое;
5. My Test – программа для тестирования по ЛВС;
6. Wine – набор библиотек и утилит для запуска Windows программ и игр внутри Linux;
7. Libre Office – офисный пакет, полностью совместимый 32/64 битными системами;
8. Mozilla Firefox – веб браузер;
9. Samba – пакет программ, которые позволяют обращаться к сетевым дискам и принтерам на различных операционных системах по протоколу SMB/CIFS.

Методики и технологии:

1. Методика построения образовательного процесса по направлению «Робототехника» с использованием набора КЛИК автора Корягина А.В.;
2. Личностно-ориентированная технология обучения;
3. Системно-деятельностный метод обучения (метод проектов).

Краткое описание работы с методическими материалами:

Как показывает многолетняя практика преподавания робототехники, в наборах ценят две вещи:

- модульность и наличие разнообразия видов крепления (под силу ребёнку с 9 лет) с разнообразием деталей
- обширная функциональная возможность набора: разнообразие датчиков, количество актуаторов (моторов).

КЛИК – представляет собой набор, состоящий из деталей, схожих по инженерному решению с деталями Lego technic, но имеющих ряд разнообразных преимуществ и электрокомпонентами, разработанными на базе плат Arduino и датчиков с модулями, совместимых с платами Arduino. Данное решение даёт ряд преимуществ:

- понижает возрастной порог обучения робототехнике;
- расширяет диапазон разработок роботов и роботизированных систем в научно-исследовательском, инженерно-техническом и спортивно-соревновательном ключе.

Первое преимущество вытекает из-за дизайна продукта и технических решений. Все электронные компоненты вложены в защитные пластиковые контейнеры. Данное решение защитит датчик или модуль от механических повреждений или случайном возникновении короткого замыкания. Очень хорошо развита система соединений деталей. Детали обладают от двух до трёх степеней свободы в области крепления и полностью совместимы с деталями Lego technic. Соединительные провода прочные и крепятся только в определённом положении. Данная технология позволяет снизить возрастной порог обучения робототехнике до 7 лет.

Второе преимущество связано с разнообразием аппаратной части Arduino систем. На сегодняшний день насчитываются более 90 датчиков и модулей, которые, непосредственно, разрабатывались под платы Arduino, не считая той электроники, которая может быть совместима по техническим характеристикам. Набор содержит универсальный переходник для подключения любого датчика, совместимого с Arduino.

Программное обеспечение на данном моменте так разнообразно, что позволяет программировать устройства на Arduino с 7 лет как на графико-визуальном языке (разновидность Scratch), так и текстовом языке высокого уровня C++, Java и т.д.

Робототехника развивается и расширяет горизонты познания. Будущее технического прогресса, как и науки – это комбинирование множества решений и направлений.

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

Данная программа допускает творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий.

Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы (предусмотрены три уровня сложности заданий: А - легкий, В - средний и С - сложный).

2.5. Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 12 человек и отвечающего правилам СанПин;

наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;

шкафы стеллажи для оборудования, а также разрабатываемых и готовых прототипов проекта;

наличие необходимого оборудования согласно списку;

наличие учебно-методической базы: методическая литература.

Материально-техническое обеспечение программы:

| Наименование | Количество | Область применения |
|--|-------------------|---|
| Рабочий стол ученика | 6 шт. | Используется для работы с учебными материалами, сборкой моделей роботов |
| Рабочий стул ученика | 12 шт. | Используется учащимися |
| Рабочий стол преподавателя | 1 шт. | Используется преподавателем для организации своего рабочего места |
| Рабочий стул преподавателя | 1 шт. | Используется преподавателем |
| Ноутбук преподавателя с установленным необходимым ПО | 1 шт. | Используется преподавателем для подачи материала ученикам и проведении тестирования |
| Ноутбук ученика с установленным необходимым ПО | 6 шт. | Используется учащимися для изучения материалов программы, прохождения тестирования и программировании роботов |
| Образовательный конструктор для практики блочного программирования | 3 шт. | Используется для проектирования и создания роботов |
| Шкаф для хранения инструментов и оборудования | 1 шт. | Используется для хранения конструкторов |
| Стол для испытаний | 1 шт. | Используется для испытаний роботов |
| ЛВС с выходом в интернет | 1 шт. | Используется для подачи учебных материалов, тестирования, управления компьютерами учеников и программирования роботов |

Информационное обеспечение программы:

| Наименование | Ссылка | Область применения |
|---|---|---|
| КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В. | https://disk.yandex.ru/d/wBrmVrFxEHDJrQ | Используется для поиска необходимой информации по темам занятий |
| Ютюб канал «КЛИК робототехника RoboTech Андрей Корягин» | https://www.youtube.com/@andrylua/playlists | Используется для поиска необходимой информации по темам занятий |

| | | |
|--|---|---|
| Лекториум: «Основы робототехники» | https://www.lektorium.tv/robotics | бесплатные онлайн-курсы по робототехнике |
| Уроки робототехники. Level 1 | https://www.lektorium.tv/newrobotics-1 | бесплатные онлайн-курсы по робототехнике |
| Уроки робототехники. Level 2 | https://www.lektorium.tv/newrobotics | бесплатные онлайн-курсы по робототехнике |
| Робототехника Lego Spike Prime | https://www.lektorium.tv/legorobot | бесплатные онлайн-курсы по робототехнике |
| научно-популярный портал о робототехнике | edurobots.ru | Все о роботах, портал для детей и родителей |
| бесплатные онлайн-курсы робототехники и программирования роботов для детей от восьми лет | smartorica.com/programmirovanie-dlya-detey-online | бесплатные онлайн-курсы по робототехнике |
| Региональный Чемпионат по робототехнике «Юниор Профи» | https://rnc73.ru/vo-dvorcze-proshel-regionalnyj-chempionat-po-robototehnike-junior-profi/ | Соревнования по робототехнике |

Кадровое обеспечение программы:

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

2.6. Воспитательный компонент

Цель воспитательной работы

Помощь в формировании личностных качеств обучающихся, освоении способов регулирования собственных действий, взаимодействия с партнерами в различных сферах деятельности, освоение способов самопознания, самоопределения, преодоления собственных трудностей.

Задачи воспитательной работы

- воспитывать усидчивость, умение преодолевать трудности;
- воспитать толерантное мышление;
- воспитать нравственные качества личности и культуру поведения в обществе.

Приоритетные направления воспитательной деятельности профориентационное воспитание

Формы воспитательной работы

Беседа.

Методы воспитательной работы

беседа, создание воспитывающих ситуаций, соревнование, наблюдение.

Планируемые результаты воспитательной работы

- развитые любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитые внимательность, настойчивость, целеустремленность;
- сформированное умение преодолевать трудности – качество весьма важное в проектной деятельности;
- сформированное начало профессионального самоопределения и представление мира профессий, связанных с робототехникой.

Календарный план воспитательной работы

| № п/п | Название мероприятия | Задачи | Форма проведения | Сроки проведения |
|-------|-----------------------------|--|------------------|---------------------|
| 1 | РобоФинист 2024 | Ознакомление с Фестивалем "Робо Финист" | Дистанционная | 29 октября-1 ноября |
| 2 | ХАКАТОН: Движение по городу | Знакомство с "Кубом РТК: Высшая лига" | Дистанционная | 29-30 октября |
| 3 | Роботы-буксир | Цель: робот должен переместить тележку на буксире от старта до линии финиша. | Очная | Декабрь |
| 4 | Сумо | Цель: робот должен наиболее эффективно вытолкнуть робота-противника за пределы ринга. | Очная | Февраль |
| 5 | Шагающие роботы | Цель: шагающий робот должен всеми своими частями пересечь линию финиша. | Очная | Март |
| 6 | Ралли | Цель: за наиболее короткое время робот должен добраться от зоны старта до зоны финиша. | Очная | Апрель |
| 7 | Творческая категория | Цель: роботы должны быть уникальны, с оригинальными инженерными решениями или дизайнерскими находками в конструкции. | Очная | Май |

3. Список литературы

для педагога:

1. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В.
2. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2020 г.
3. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MBOT и MBLOCK. А.Т. Григорьев, Ю.А. Винницкий – СПб.: БХВ-Петербург, 2019 г.
4. Образовательная робототехника. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2015 г.
5. Образовательная робототехника. Рабочая тетрадь. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2015 г.

для обучающихся:

1. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В.
2. Образовательная робототехника. Рабочая тетрадь. Корягин А.В. Смольянинова Н.М. – М.: ДМК Пресс, 2015 г.

Информация для карточки в Навигаторе

Полное название: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы робототехники»

Публичное название: «Основы робототехники»

Краткое описание:

Данная программа нацелена на формирование навыков применения средств робототехники и технологий автоматизации в повседневной жизни, в учебной/проектной деятельности, при дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.