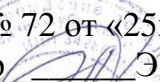


Администрация Среднеахтубинского района Волгоградской области
Муниципальное казенное учреждение дополнительного образования
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР»
Среднеахтубинского района Волгоградской области

Принята на заседании
методического совета ДЮЦ
Протокол №01 от «25»07.2022г.

Утверждаю:----
Приказ № 72 от «25» 07. 2022г.
Директор  Э.В. Лысенкова



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности**

«Основы робототехники»

Возраст учащихся: 8-16 лет

Срок реализации: 24 часа

Автор-составитель:

Е.Ю. Новак,
педагог дополнительного образования

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка.

Направленность программы «Основы робототехники» – **техническая**, поскольку ориентирована на обучение программированию и составлению электрических схем.

Актуальность программы

В настоящий момент в России развиваются технологии, электроника, механика и программирование, создаются благоприятные условия для развития компьютерных технологий и робототехники. Механические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, базы для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Данная программа призвана решить две основные задачи: профессиональная ориентация детей в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления. Разработка нацелена на развитие умений разрабатывать электронные схемы, самостоятельно создавать устройства, что становится интересным, доступным, а главное полезным делом.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что знания, умения и навыки, которые получает учащийся в ходе освоения программы, дают ему возможности понимать основы программирования, самостоятельно разрабатывать и производить монтаж электронных компонентов, проектировать и программировать на “Arduino”.

Отличительной особенностью данной образовательной программы от уже существующих является то, что она направлена на практическую реализацию получаемых знаний при сборке электронного устройства, которое можно будет использовать в повседневной жизни. Во время прохождения данного курса у обучающихся формируется интерес и положительное отношение к электронике и к программированию. Программа позволяет с раннего возраста готовить профессиональные технические кадры, которые в дальнейшем смогут продвигать российскую электронику на мировом уровне.

Адресат программы. Программа предназначена для учащихся, имеющих интерес к техническим дисциплинам, к развитию технического мышления и конструированию, половая принадлежность не важна. Предварительная подготовка обучающихся не требуется.

Рекомендуемый возраст обучающихся 8-16 лет. Широкий возрастной спектр связан, в первую очередь, с необходимостью привлечения большего количества детей в данную область, а также отсутствием требований к специальным знаниям.

Учащимся начальной школы интересна визуализация продукта деятельности, поэтому в программе предусмотрена возможность получения немедленного результата. За одно занятие ребенок сможет собрать схему по алгоритму и увидеть конечный объект своей работы. Учащиеся среднего и старшего звена чаще проявляют свою самостоятельность. Подросток стремится к самообразованию, причем часто становится равнодушным к

оценке. Для старшеклассников, проявивших интерес к робототехнике, приходится создавать индивидуальные задания, больше внимания уделять самостоятельной работе. При работе используются различные приемы групповой деятельности, где подросткам необходимо проявлять умение работать с техническими средствами.

Уровень программы. Материал программы предполагает начальный (ознакомительный) уровень. Специальных требований к начальному уровню освоения ДООП при приеме обучающихся в объединения нет.

Объем ДООП «Основы робототехники» составляет 24 академических часа.

Формы обучения и виды занятий:

При реализации программы используются следующие **формы обучения:**

- *фронтальная* – подача материала всему коллективу учеников;
- *индивидуальная* – самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи учащимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;
- *групповая* – предоставление учащимся возможности самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности.

Срок освоения программы: программа рассчитана на 24 часа обучения. В основном обучение занимает от 1,5 до 2 месяцев, в зависимости от расписания занятий.

Режим занятий: занятия проходят 1 раз в неделю по 2 академических часа для групп детей до 15 человек.

Особенности организации образовательного процесса. Основной формой организации учебного занятия является практическое занятие, теоретическая часть которого проходит в виде беседы. Выполнение заданий может осуществляться обучающимся как самостоятельно, так и в группе. Важным вопросом образовательного процесса является обязательное получение продукта деятельности, чтобы дети могли видеть результат труда на каждом занятии.

Цель и задачи программы

Цель программы: формирование интереса обучающихся к технической сфере, к разработке электронных схем и программированию, созданию электронных устройств.

Задачи программы:

Предметные:

- способствовать формированию умения использовать имеющиеся знания для работы в программе Arduino IDE;
- дать начальное представление обучающимся об электронике и видах радиоэлементов;
- научить основам программирования, сборки электрических схем и программирования микроконтроллеров;

Метапредметные:

- формировать мотивацию к техническому творчеству, устойчивый интерес к современным тенденциям в сфере электроники и

программирование;

— формировать техническое и пространственное мышление и способствовать его дальнейшему развитию;

— развивать внимание, аккуратность, терпение обучающихся.

Личностные:

— развивать умение работать в команде;

— воспитывать уважительное отношение к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию;

— создать условия для профессионального самоопределения.

Учебный план

| № п/п | Тема | Количество часов | | | Формы контроля |
|-------|---|------------------|----------|-------|----------------------------------|
| | | теория | практика | всего | |
| 1 | ТБ, Работа с компьютером и изучение законов физики, Микроконтроллеры. | 1 | 0 | 1 | ИТБ, дневник терминов |
| 2 | Изучение основ программирования, переменные, функции. | 0 | 3 | 3 | дневник терминов |
| 3 | Диоды и их виды | 1 | 3 | 4 | дневник терминов |
| 4 | Резисторы и их виды. Кнопки, выключатели | 1 | 1 | 2 | Блокнот, дневник терминов |
| 5 | Конденсаторы. Катушка индуктивности | 1 | 1 | 2 | опрос |
| 6 | Пьезодинамик, работа со звуком Транзисторы | 1 | 1 | 2 | дневник терминов |
| 7 | Широкая импульсная модуляция | 1 | 1 | 2 | выполнение практического задания |
| 8 | Мотор. Сервоприводы | 1 | 1 | 2 | дневник терминов |
| 9 | LCD-дисплей | 1 | 1 | 2 | выполнение практического задания |
| 10 | Ультразвуковой дальномер | 1 | 1 | 2 | выполнение практического задания |
| 11 | Arduino IDE. Основы языка C+. | 1 | 1 | 2 | выполнение практического задания |
| | Итого | 10 | 14 | 24 | |

Содержание программы (24ч. обучения)

| № п/п | Тема занятия | Содержание. | | Дидактические и наглядные средства обучения. |
|-------|---|--|---|--|
| | | Теория | Практика | |
| 1 | 2 | 5 | | 6 |
| 1. | ТБ, Работа с компьютером и изучение законов физики, Микроконтроллеры. | Теория: Вводный инструктаж по технике безопасности. | Практика: Изучаем, как работать с компьютером Что такое электричество, законы Ома. Изучаем контроллер «Arduino» | Компьютер. Наличие тетрадей у детей и ручек (необязательно) |
| 2. | Изучение основ программирования, переменные, функции. | Учимся работать в программе “Arduino IDE”, | программируем микроконтроллер. Изучаем переменные, функции, условные операторы, циклы. | Компьютер, Набор «Пионер» |
| 3. | Диоды и их виды | Теория: Что такое диоды? Для чего они нужны? Виды диодов Основные характеристики диодов Диодный мост Светодиоды | Программируем микроконтроллер. Собираем схему «Маячок». | Компьютер, Набор «Пионер» |
| 4. | Резисторы и их виды Кнопки, выключатели | Что такое резисторы? Виды резисторов? Где применяются? Закон Ома Делитель напряжения Потенциометр Что такое кнопка? Виды кнопок? Подключение тактовой кнопки к Arduino | Программируем микроконтроллер. Собираем схему «Светильник с управляемой яркостью», «Ночной светильник». Программируем микроконтроллер. Опыты с кнопкой. Собираем схему «Кнопочный переключатель», «Счетчик нажатий» | Компьютер, Набор «Пионер» |

| | | | | |
|-----|---|--|--|------------------------------|
| 5. | Конденсаторы, Катушка индуктивности | Что такое конденсатор и катушка индуктивности? Где используется? Виды конденсаторов и катушек индуктивности? | | Тетрадь с ручкой |
| 6. | Пьезодинамик, работа со звуком Транзисторы | Что такое динамики? Принцип работы Где применяются? Что такое транзистор? Виды транзисторов? Как подключить транзистор к схеме? Расчет транзисторного ключа | Программируем на Arduino. Собираем схему «Терменвокс», «Мерзкое пианино» «Кнопочные ковбои» Программируем на Arduino Собираем схему «Пульсар», «Сенсорная кнопка» | Компьютер, Набор «Пионер» |
| 7. | Широкая импульсная модуляция | Что такое ШИМ? Где применяется? ШИМ на «Arduino» | Программируем на «Arduino» Собираем схему «светодиод с нарастающей яркостью», «Светильник с кнопочным управлением» | Компьютер, Набор «Пионер» |
| 8. | Мотор. Сервоприводы | Что такое мотор, электродвигатель? Принцип работы мотора Применение Что такое сервопривод? Устройство сервопривода Где применяется? | Собираем радиоприемник Программируем микроконтроллер, Собираем схему «Миксер» Программируем микроконтроллер. Собираем схему «Пантограф», | Компьютер, Набор «Пионер» |
| 9. | LCD-дисплей | Экраны на Arduino и их виды. | Программируем на Arduino Собираем схему «светодиод с нарастающей яркостью», | Компьютер, Набор «Пионер» |
| 10. | Ультразвуковой дальномер | Термин. Процесс программирования | Программируем на Arduino. Подключаем ультразвуковой дальномер к Arduino | Компьютер, Набор «Пионер» |
| 11. | Arduino IDE. Основы языка C+. | Начинаем изучать C+ | Знакомимся со средой разработки Visual Studio. | Компьютер |

Ожидаемые результаты:

Предметные:

-у учащихся появятся умения работать в программе Arduino IDE, начальное представление об электронике и видах радиоэлементов, знания основ

программирования

Метапредметные:

-сформируется мотивация к техническому творчеству, интерес к современным тенденциям в сфере электроники и программирования;

Личностные:

—разовьется умение работать в команде, уважительное отношение к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию и т.д.

Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

Календарно-учебный график дополнительной общеобразовательной программы «Основы робототехники»

| Месяц | Недели и числа обучения | | Учебные занятия | Аттестация |
|---------|-------------------------|---------|---|-----------------------------------|
| ноябрь | 3 | 15 - 21 | ТБ, Работа с компьютером и изучение законов физики, Микроконтроллеры. | дневник терминов |
| | 4 | 22 - 28 | Изучение основ программирования, переменные, функции. | Блокнот, дневник терминов |
| | 5 | 30 | Диоды и их виды | опрос |
| декабрь | 1 | 03 | Резисторы и их виды. Кнопки, выключатели | дневник терминов |
| | 2 | 07 - 10 | Конденсаторы. Катушка индуктивности Пьезодинамик, работа со звуком Транзисторы | выполнение практического задания |
| | 3 | 14 - 20 | Широкая импульсная модуляция Мотор. Сервоприводы | дневник терминов запуск мотора |
| | 4 | 21 - 27 | LCD-дисплей Ультразвуковой дальномер | выполнение практического задания |
| | 5 | 28 | Arduino IDE. Основы языка C+. | составление заданного алгоритма |

Условия реализации программы

Информационное обеспечение

Для эффективной деятельности по программе используются материалы сайта «Робототехника для детей» <https://azimovclub.com/>

Кадровое обеспечение

Для реализации данной программы нужно иметь педагогическое образование, без предъявления каких-либо требований к стажу работы.

Реализацию программы осуществляет Жучкин Александр Геннадьевич, учитель технологии, педагог дополнительного образования (совместитель) в 2014 году кончил ВГПУ им. А. Серафимовича (переподготовка в 2016г).

Формы аттестации и оценочные материалы

С целью изучения результативности, в программе предусматривается заполнение индивидуальных блокнотов. Также оценочным результатом может быть участие в конкурсах и олимпиадах по темам обучения.

Оценочные материалы и аттестация

Аттестация проводится в форме зачета в виде: мини-соревнований, защиты алгоритма, проекта. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку обучающихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы.

Критерии оценки:

- конструкция механизма (робота);
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Методические материалы

Для эффективной деятельности по программе рекомендуется использовать: видеофайлы, аудиофайлы, фотографии, методический наглядный материал: плакаты, демонстрационные рисунки, схемы из интернет-источников.

Материально-техническое обеспечение

Для занятий необходимо наличие парт и стульев, соответствующих учебному кабинету. Освещение с левой стороны, окна не загромождены посторонними предметами.

Для осуществления учебного процесса используется перечень необходимых материалов и оборудования:

- набор для работы с одноплатными процессорами «Пионер»;
- ноутбук мобильного класса;
- доска ученическая;
- блокнот, тетрадь для записи

Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Российская Федерация. Законы. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам: от 09.11.2018 года № 196: ввод в действие с 09.11.2018 / Российская Федерация. Законы. Москва: Астрель-2018.- 65 с.

2. Иванов А.А. Основы робототехники, учебное пособие; - Инфра-М, 2020.- 223с.

3. Момот М.В. Мобильные роботы на базе Arduino, 2-е издание, Книга Момота М., руководство для начинающих по построению мобильных роботов, 2017.-336с.

4. Теплова А.Б. "Образовательный модуль "Робототехника". Учебно-методическое пособие" - Бинوم. Лаборатория знаний, 2019.-32с.

5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей: монография/ С.А. Филиппов; – СПб.: Наука, 2018. - 319 с.

Список литературы для обучающихся:

1. URL: <https://azimovclub.com/> (Дата обращения к ресурсу: 15.11.2021)