

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Бартеновка им. П.Е.
Толстова»

Рекомендовано к утверждению педагогическим советом МОУ «СОШ с. Бартеновка им. П.Е. Толстова» Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.	Утверждаю. Директор МОУ «СОШ с. Бартеновка им. П.Е. Толстова» Волобоева Г.И. Приказ № 136 от «31» сентября 2022 г.
--	---



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Возраст детей: 12 – 16 лет

Срок реализации: 4 месяца

Вид программы: модифицированная

Разработчик программы:
Кобелев Владимир Анатольевич,
педагог дополнительного образования

с. Бартеновка

2022 г.

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "Робототехника" технической направленности реализуется на базе Центра «Точка роста». Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с образовательными конструкторами серии ARDUINO. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования.

Актуальность программы обусловлена развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, необходимостью обучения детей компьютерным технологиям и робототехнике.

Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключаются в создании условий, благодаря которым во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. В распоряжении обучающихся будут предоставлены arduino-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучающиеся могут запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Адресат программы:

Программа рассчитана на детей **12-16 лет**

Возрастные особенности: У обучающихся в этом возрасте слабо развито произвольное внимание, наблюдается склонность к механическому запоминанию без осознания смысловых связей внутри запоминаемого материала, развитие наглядно-образной памяти, недостаточность воли, эмоциональность и импульсивность. В соответствии с этим, работа с обучающимися данной возрастной категории направлена в основном на формирование первичных навыков работы с конструкторами и основами программирования.

Объем программы: 72 часа

Сроки реализации программы - 4 месяца

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, длительность – 45 минут

1.2. Цель и задачи программы

Цель - формирование у детей навыков инженерно-конструкторской деятельности через изучение основ алгоритмизации и программирования в средах ArduinoIDE;

Задачи программы

Обучающие:

1. Обучение начальным навыкам программирования в средах ArduinoIDE;
2. Изучить комплекс базовых технологий, применяемых при создании роботов и различных современных механизмов;
3. Развивать умения работать с микроконтроллерами и на их базе создавать действующие модели с автономным управлением.

Развивающие:

1. Развитие мотивации личности ребенка к продуктивной, творческой деятельности посредством постройки моделей роботов различной степени сложности.
2. Развивать коммуникативные умения и навыки командной работы.

Воспитательные:

1. Способствовать формированию и развитию мотивации к освоению инженерных навыков.

1.3. Планируемые результаты программы

Предметные результаты:

Обучающиеся должны

знать:

- Правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами;
- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами.

уметь:

- проводить сборку робототехнических средств с применением ARDUINO конструкторов.

владеть:

- основными терминами технической направленности;
- первоначальными представлениями об основах моделирования (типах) робототехнических устройств;
- инструментами ARDUINO конструкторов.

Метапредметные результаты:

- самостоятельно определять цель своего обучения, формулировать для себя новые задачи в творческой деятельности;
- уметь оценивать правильность выполнения поставленной задачи, собственные возможности её решения;
- основные навыки работы в группе.

Личностные результаты:

- ответственное отношение к обучению, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе предпочтений в области изучения программирования и робототехники.

1.4. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	2	2	0	
1.1	Знакомство с электричеством	1	1	0	Опрос, тест
1.2	Основные законы электричества. Изучение электронных компонентов.	1	1	0	Опрос, тест
2	Основы алгоритмизации и программирования в средах Arduino IDE.	34	11	23	
2.1	Знакомство с микроконтроллерами, Arduino.	3	1	2	Беседа, опрос
2.2	Изучение структуры скетча и типы данных.	12	1	11	Беседа, опрос
2.3	Операции с переменными и константами	8	7	1	Беседа, опрос
2.4	Общение между компьютером и Arduino Через COM порт	1	0	1	Беседа, опрос
2.5	Условный оператор и оператор выбора	2	0	2	Беседа, опрос
2.6	Функции времени: задержки и таймеры	2	0	2	Беседа, опрос
2.7	Цифровые порты и подключение кнопки	2	0	2	Беседа, опрос
2.8	Прерывание в микроконтроллерах	2	1	1	Беседа, опрос
2.9	Работа с массивами данных. Создание случайных чисел	2	1	1	Беседа, опрос
3	Практические работы с различными датчиками и модулями совместимыми с Arduino	36	0	36	
3.1	Светодиод	1	0	1	Беседа, опрос

3.2	Управляемый «программно» светодиод	1	0	1	Беседа, опрос
3.3	Управляемый «вручную» светодиод	2	0	2	Беседа, опрос
3.4	Пьезодинамик	2	0	2	Наблюдение, опрос
3.5	Фоторезистор	2	0	2	Наблюдение опрос
3.6	Светодиодная сборка	2	0	2	Наблюдение опрос
3.7	Тактовая кнопка	2	0	2	Наблюдение опрос
3.8	Синтезатор	2	0	2	Наблюдение опрос
3.9	Дребезг контактов	2	0	2	Наблюдение опрос
3.10	Семисегментный индикатор	2	0	2	Наблюдение опрос
3.11	Термометр	6	0	6	Наблюдение опрос
3.12	Передача данных на ПК	1	0	1	Наблюдение опрос
3.13	Передача данных с ПК	1	0	1	Наблюдение опрос
3.14	LCD дисплей	1	0	1	Наблюдение опрос
3.15	Сервопривод	1	0	1	Наблюдение опрос
3.16	Шаговый двигатель	1	0	1	Наблюдение опрос
3.17	Двигатели постоянного тока	1	0	1	Наблюдение опрос
3.18	Датчик линии	2	0	2	Наблюдение опрос
3.19	Управление по ИК каналу	1	0	1	Наблюдение опрос
3.20	Управление по Bluetooth	1	0	1	Наблюдение опрос
3.21	Мобильная платформа	1	0	1	Наблюдение опрос
3.22	Сетевой функционал контроллера КПМИС	1	0	1	Наблюдение опрос
Итого		72	13	59	

1.5. Содержание учебного плана

Раздел 1. Знакомство с электричеством

Теория. В данном разделе будет изучаться что такое электричество, основные законы электричества, основные электронные.

Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования в средах Arduino IDE.

Теория. Данный раздел посвящен изучению языка программирования в среде Arduino, его синтаксис, команды, структура и т.п.

Практика. На практических занятиях будут отрабатываться полученные теоретические знания путём решения различных задач по программированию.

Раздел 3. Практические работы с различными датчиками и модулями совместимыми с Arduino.

Теория. На теоретических занятиях будут рассматриваться различные датчики и модули совместимые с микроконтроллером Arduino, их принцип работы и применение в повседневной жизни.

Практика. На практических занятиях будут отрабатываться полученные теоретические знания путем решения поставленных задач преподавателем, т.е разработка мини проектов с помощью данных модулей. По окончании раздела учащиеся придумают и разработают свой проект или разработают проект предложенный преподавателем.

1.6. Формы аттестации и их периодичность

Планируемые результаты	Формы аттестации
Предметные	
-Правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами;	Деловая игра «Технадзор» октябрь
-теоретические основы создания робототехнических устройств; - элементную базу, при помощи которой собирается устройство; - порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств; -порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами.	Интеллектуальная викторина «Робот», январь
проводить сборку робототехнических средств с применением ARDUINO конструкторов.	Конкурс «Умелец»
<i>владеть</i> :- основными терминами технической направленности; -первоначальными представлениями об основах моделирования (типах) робототехнических устройств;	Игра «Юный инженер»

- инструментами ARDUINO конструкторов.	
Метапредметные	
- самостоятельно определять цель своего обучения, формулировать для себя новые задачи в творческой деятельности; - уметь оценивать правильность выполнения поставленной задачи, собственные возможности её решения; - основные навыки работы в группе.	Выполнение творческого проекта
Личностные	
- ответственное отношение к обучению, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе предпочтений в области изучения программирования и робототехники.	Перспективный жизненный проект

Формы контроля результатов:

- целенаправленное наблюдение (фиксация проявляемых обучающимися действий и качеств по заданным параметрам);
- результаты выполнения учебных заданий.

Формы подведения итогов реализации программы.

По окончании курса обучающимся предоставляется возможность ответить на вопросы и выполнить практическое задание, требующее проявить знания и навыки по ключевым темам.

Фото- и видео материалы по результатам работ обучающихся могут размещаться на сайте учреждения и могут быть рекомендованы для участия в конкурсах разного уровня.

2.Комплекс организационно-педагогических условий

2.1.Методическое обеспечение программы.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Принцип, предопределяющий сообщение обучающимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины изучаемого материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы дети могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

6. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение материала от простого к сложному, от частного к общему.

Применяются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный, или информационно-рецептивный: беседа, объяснение, демонстрация презентаций, видеофильмов и т.д.;
- репродуктивный: воспроизведение действий по применению знаний на практике,
- деятельность по алгоритму, программирование;
- частично-поисковый или эвристический метод;

2.2.Условия реализации программы

Форма обучения: очная.

При возникновении условий, не позволяющих реализацию программы в очной форме, программа может быть реализована **дистанционно.**

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет на базе Центра «Точка роста»
- электронные учебники, экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики;
- техническое обеспечение - персональные компьютеры (ноутбуки) с программным обеспечением ARDUINOIDE;
- наборы конструкторов совместимые с ARDUINO.
- методическая литература, чертежи, схемы сборки.

Кадровое обеспечение программы:

Педагог дополнительного образования.

2.3. Список литературы

для педагога

1.Аляев Ю.А. Алгоритмизация и языки программирования: Pascal, C++, VisualBasic: Учебно-справочное пособие. / Под ред. Ю.А. Аляев, О.А. Козлов.-2002. [электронный ресурс]

<http://www.booksgid.com/programmer/3714algoritmizacii-i-iazyki.html>.

2.Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов. - К.: "МК-Пресс",

СПб.: "КОРОНА-ВЕК", 2010. [электронный ресурс]<http://smpls.h18.ru/robot.html>

3.Вортников С.А. «РОБОТОТЕХНИКА» Издательство МГТУ.

«Информационные устройства робототехнических систем».

4. Ермолаева М.В. Практическая психология детского творчества. - М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. - 304с.
5. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» метод. пособие, Под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.
6. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. - СПб.: Питер, 2012.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).
7. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. - М. МИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. — 448 с. [электронный ресурс] (<http://www.studfiles.ru>)
8. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.
9. Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество. - М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. - 720с.
10. Предко М. «123 эксперимента по робототехнике» / М. Предко; пер. с англ. В. П. Попова. - М.: НТ Пресс, 2007. [электронный ресурс] <http://smps.h18.ru/robot.html>
11. Симонович С. «Занимательное программирование VisualBasic». / Под ред. С. Симоновича и Т. Евсеева. - М.: «АСТ-Пресс Книга», 2001. [электронный ресурс] <http://www.twirpx.com/file/711098/>

для родителей и обучающихся

1. Азимов Айзек. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
2. Копосов Д. Г. Рабочая тетрадь для 5-6 классов «Первые шаги в робототехнику». – 2 издание. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.: ил.
3. Копосов Д. Г.. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 276 с.: ил.
4. Филиппов С.А.. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.