

Департамент образования
администрации муниципального образования город Краснодар
Муниципальное учреждение дополнительного образования «Малая
академия» муниципального образования город Краснодар
(МУ ДО «Малая академия»)

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
МУ ДО «Малая академия»
протокол №4 от «9» января 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МУ ДО «Малая академия»
_____ А.А.Оробец
«9» января 2024 г.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЗАНЯТИЯ
«ОТРАБОТКА ПРИЁМОВ СОЗДАНИЯ ШАССИ МОБИЛЬНОГО РОБОТА»

Автор-разработчик:
Овдиенко Виктор Владимирович
педагог дополнительного образования

Содержание

Аннотация.....	3
Введение.....	4
Основная часть.....	6
Заключение.....	12
Список используемых источников.....	13

Аннотация

Данная методическая разработка занятия в системе дополнительного образования адресована педагогам дополнительного образования, учителям технологии общеобразовательных организаций для проведения практических, лабораторных работ, может быть использована для организации исследовательской и проектной деятельности в учебном процессе и внеурочное время.

Занятие, посвящённое отработке приёмов создания индивидуального шасси мобильного робота, позволяет обучающимся ощутить себя в качестве разработчика, дарит им возможность развить свои творческие способности, оценить роль теоретических знаний и увидеть их применение на практике, ощутить взаимосвязь разных предметов, создать уважительное отношение к труду.

Введение

К учебному занятию детского объединения дополнительного образования в настоящее время предъявляются весьма высокие требования как в содержательном, так и в организационном плане. Педагоги дополнительного образования (как имеющие специальное педагогическое образование, так и не имеющие такового) часто испытывают трудности в моделировании учебного занятия, определении его типа, этапов, задач, содержания каждого этапа, самоанализе деятельности.

Учебное занятие – основной элемент образовательного процесса. В системе дополнительного образования существенно меняется структура данного вида учебной деятельности. Главной задачей, стоящей перед педагогом, является не сообщение информации, а формирование у детей опыта самостоятельной работы, включение их в сотрудничество, активный поиск знаний и общение.

Занятия в системе дополнительного образования предполагают творческий подход как со стороны педагога, так и со стороны его учеников. Возможность развивать свои творческие способности, оценивать объём собственных знаний и увидеть их реализацию на практике, ощутив взаимосвязь разных предметов, – всё это прививает самостоятельность и формирует уважительное отношение к труду.

Актуальность и новизна разработки заключаются в совершенствовании конструктивных умений и навыков учащихся в процессе практических занятий при создании прототипа или макета мобильного робота посредством работы с инструментом, измерительными приборами и программным обеспечением.

Цель разработки: создание индивидуального шасси мобильного робота в ходе практического занятия.

Задачи:

Предметные задачи:

- систематизация, закрепление и углубление знаний теоретического характера;
- обучение приёмам решения практических задач, способствующих овладению умением самостоятельно создавать прототипы проектов;
- обучение работе со средой программирования, с документацией и схемами.

Метапредметные задачи:

- формирование навыков ведения самостоятельной работы, поиска, анализа, отбора материала по теме исследования;
- формирование навыков сотрудничества;
- формирование способности к самооценке на основе критериев успешности учебной и исследовательской деятельности.

Личностные задачи:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
- формирование комплекса мировоззренческих установок, соответствующих нравственному облику учёного.

Методическая разработка занятия «Отработка приёмов создания шасси мобильного робота» нацелена на учащихся **в возрасте 10-16 лет**. Может быть реализована для детей с особыми образовательными потребностями, в том числе для детей, проявивших выдающиеся способности (одаренных детей) и детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Имеет **базовый** уровень, т.к. формирует у учащихся интерес, устойчивую мотивацию к выбранному виду деятельности; расширяет спектр специализированных знаний для дальнейшего самоопределения, развития личностных компетенций.

Апробация занятия, организованного в соответствии с данной методической разработкой, была проведена в рамках работы объединения «Робототехника» МУ ДО «Малая академия».

Данная методическая разработка адресована педагогам объединений технической направленности для раскрытия и реализации творческого потенциала учащегося.

Основная часть

Предмет (направленность) занятия: робототехника (научно-техническое творчество).

Возраст детей: 10 - 16 лет

Дата проведения: 20.11.2023 г.

Тема занятия: создание и сборка шасси мобильного робота

Тип занятия: урок-практикум

Вид занятия: практическое занятие с применением комплектующих, инструментов, измерительных приборов и программного обеспечения

Форма организации учебной деятельности: работа в парах

Время проведения занятия: 2 академических часа

1. Цели занятия:

Дидактические:

- актуализация и систематизация практических знаний;
- закрепление, обобщение и систематизация знаний обучающихся;
- контроль усвоения знаний и оценка качества решения обучающимися практических задач.

Воспитательные:

- воспитание интереса к учебе и творческого отношения к избранной профессии;
- формирование навыков совместной работы в группе.

Развивающие:

- развитие профессионального мышления;
- развитие навыков грамотной профессиональной речи;
- развитие познавательной активности и логического мышления.

Методические:

- совершенствование навыков беседы;
- совершенствование методики организации самостоятельной работы обучающихся;

- совершенствование методики оценки знаний и умений обучающихся.

Предметные связи: физика, информатика

Оснащение урока: раздаточный материал (наборы деталей на базе отладочных комплектов Arduino), персональный компьютер, мультимедийный проектор, электронная презентация для урока, выполненная в программе PowerPoint, комплект учебно-методической документации.

Ход занятия:

I. Организационный момент

Педагог приветствует обучающихся, проверяет подготовленность рабочих мест к занятию и организует внимание обучающихся. Сообщает тему занятия, цели и задачи.

Педагог: Сегодня мы более подробно познакомимся с принципами создания мобильного робота. На предыдущих занятиях мы научились собирать двухмоторную тележку по трехточечной схеме. Эта конструкция является основой для создания различных роботов, но сегодня мы будем собирать шасси **по индивидуальным проектам**. Ранее нами были изучены физические принципы, на которых работают различные драйверы моторов, поэтому каждый из вас будет устанавливать драйвер на свое усмотрение и, как мы уже говорили, управлять у нас будет микроконтроллер **Arduino**.

Педагог задает вопросы:

- По какому принципу работает драйвер моторов?
- Как выглядит Arduino Nano?
- Как проконтролировать вращение электромоторов?
- К каким портам в контроллере может быть подключен драйвер?

Педагог объявляет порядок проведения занятия: Первую часть нашего занятия мы будем разрабатывать по индивидуальному проекту конструкцию робота, способного двигаться по заданной программе. На второй части занятия мы напишем в интегрированной среде программирования (IDE) программу для робота. В оставшееся время мы проведем небольшое соревнование среди построенных роботов.

II. Изучение нового материала

Педагог: Сегодня на занятии мы должны:

- Вырезать из пластика платформу для шасси мобильного робота;
- Собрать, доработать (отладить) шасси по технологической карте;
- Написать и отладить для нее программу, загрузить программу в микроконтроллер;
- Протестировать модель и отладить её.

Посмотрите внимательно на следующий слайд (см. рисунок 1) и ответьте на вопросы:

- По какому признаку объединены эти роботы? (*у всех управление направлением движения осуществляется за счет изменения скорости вращения одного из колес по отношению к другому (замедления, изменения направления вращения)*)



Рисунок 1 – Снимки типовых конструкций трехточечных тележек

- Как мы назовем эту группу роботов? (*трехточечные тележки*);
- Каковы преимущества робота на трехточечной тележке? (*высокая маневренность и скорость реакции по изменению направления движения*).

Чтобы построить робота, способного объезжать препятствия, необходимо по центру в передней части двухмоторной тележки установить

датчик препятствий. Датчик устанавливается на один из портов, обозначенных цифрой (не забудьте указать номер порта в программе).

III. Практическая работа

Обучающиеся разбиваются на группы по два человека. Им предлагаются наборы Arduino и технологическая карта обучающегося для практической работы.

Задание: вырезать платформу шасси по индивидуальному проекту. Собрать робота, объезжающего препятствия, на основе двухмоторной тележки, построенной по трехточечной схеме. Установить датчик препятствий.

Действия педагога:

- Проецирую на экран поэтапную инструкцию по сборке;
- Объясняю принцип его построения и особенности;
- Выдаю комплекты материалов по практическому заданию.

Действия обучающихся:

- Получают пакет материалов по практическому заданию у педагога;
- Изучают принципы построения и приступают к сборке робота (см. рисунок 2).



Рисунок 2 – Снимок процесса работы над индивидуальным проектом

Особенности построения роботов:

- Робот собирается из набора Arduino с применением двух интерактивных сервомоторов, датчика препятствий и набора элементов из ресурсного набора № 9695;
- Правое и левое колесо робота вращается своим мотором, заднее колесо (малого диаметра) закреплено на свободно вращающейся вертикальной оси и служит для удержания равновесия роботом во время движения;
- Базу робота (расстояние между центрами правого и левого колес) обучающиеся определяют опытным путем по скорости возвращающегося действия при потере линии;

- Важной особенностью является развесовка конструкции: важно так разместить центр массы робота, чтобы максимально снизить влияние инерционных сил на робота при управлении.



Рисунок 3 – Снимок варианта собранной конструкции тележки

IV. Технологическая карта обучающегося для практической работы

Задание: собрать робота для следования по линии на основе двухмоторной тележки, построенной по трехточечной схеме. Составить программу в интегрированной среде программирования по принципу пропорционального регулятора. Загрузить программу в память микроконтроллера и произвести её отладку на специальном поле.

Действия педагога:

- Проецирую на экран поэтапную инструкцию по сборке робота;
- Объясняю принцип его построения и особенности;
- Выдаю комплекты материалов по практическому заданию.

Действия обучающихся:

- Получают пакет материалов по практическому заданию у педагога (см. рисунок 4);
- Изучают принципы построения и приступают к сборке робота.



Рисунок 4 – Снимок типового пакета материалов

V. Подведение итогов занятия

Обучающиеся подводят итог занятия: формулируют, чему научились и что нового узнали. Обсуждают, где можно применить роботов, способных объезжать препятствия.

Вопросы педагога к учащимся перед завершением занятия для определения возможных способов повышения эффективности занятий:

- С какими роботами мы сегодня работали?
- Что показалось вам сегодня трудным?
- А что удавалось без особого труда?
- Что еще вы хотели бы узнать о роботах?
- Помогает ли отладка в разработке проекта?

Заключение

Практические занятия подобного рода составляют значительную часть объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Они стимулируют мышление, сближают учебную деятельность с научным поиском и, безусловно, готовят учащихся к их будущей практической деятельности.

Также практические занятия данного типа являются значимой формой контроля освоения учебного материала и играют важную роль в выработке у воспитанников навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с преподавателем.

Список используемых источников

1. Еременко Л. Е. Особенности организации практического обучения в колледже [Текст] // Инновационные педагогические технологии: материалы Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2014 г.). – Казань : Бук, 2014.
2. Морева Н. А. Педагогика среднего профессионального образования : учеб. пособие / Н. А. Морева. – 2-е изд. – М., 2001.
3. Семушина Л. Г. Содержание и технология обучения в средних специальных учебных заведениях: учеб. пособие для преп. учреждений сред проф. образования / Л. Г. Семушина, Н. Г. Ярошенко. – М. : Мастерство, 2001. – 272 с.

Интернет-ресурсы

1. <https://www.informio.ru/publications/id535/Prakticheskie-zanjatija-kak-vid-uchebnoi-dejatelnosti>
2. <https://megaobuchalka.ru/5/2395.html>
3. <https://infourok.ru/doklad-na-temu-rol-seminarskih-i-prakticheskikh-zanyatij-v-formirovanii-u-studentov-navikov-samostoyatelnoy-raboti-2689018.html>
4. <https://knowledge.allbest.ru/pedagogics/d-2c0b65625a3bd68a5c43a89421206c36.html>
5. https://studopedia.ru/10_182399_rol-prakticheskogo-zanyatiya-v-obrazovatelnom-protsesse.html