**Развитие креативного мышления обучающихся на занятиях робототехникой.**

«В каждом человеке спит гений.

И с каждым днем – все крепче и крепче»

**Теоретическая часть**

Чем отличается робот от машин-автоматов?

**Робот** — это машина, которую можно обучить

Машины, которые выполняют только одну работу и не могут быть  
переобучены, настоящими роботами не являются, и называют их  
**автоматами.**

Слово «робот», точнее английское «robotics», было впервые  
использовано в печати писателем Айзеком Азимовым (1920-1992) в научно-фантастическом рассказе «Лжец», опубликованном в 1941 году.

Робототехника - прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем.

На занятиях мы исползуем наборы Лего и Ардуино.(Приложение 1)

ХХI век начался очень стремительно, мир не стоит на месте: производство, технологии, наука, техника все развивается семимильными шагами. На наших глазах были изобретены пейджеры, которые на наших же глазах канули в лету и уступили место мобильным телефонам. Современные смартфоны в руках дошкольника могут быстро превратиться в кладезь полезной информации, при правильном применении, и голосовой помощник - «Алиса» становится умнее папы и мамы вместе взятых. И если раньше основной целью образования было получение знаний и умений, то в настоящее время, знания отходят на второй план, а что же на первом?

Наиболее важными становятся умения общаться с людьми, находить точки соприкосновения, доносить свою мысль, критическое мышление, нестандартные подходы к решению поставленных задач. Эти умения принято называть Soft Skills (гибкие навыки, надпрофессиональные компетенции) в противовес Hard Skills — «жестким» профессиональным навыкам.

В нашей стране специалисты от образования свели их в систему из четырех ключевых навыков, которая получила название «Система 4К»:

1. критическое мышление;
2. креативность;
3. коммуникация;
4. координация.

Подробнее о каждом из четырех «К»:

**Критическое мышление** — это умение ориентироваться в большом количестве поступающей информации, видеть причинно-следственные связи, отсеивать ненужное и делать выводы.

**Креативность**позволяет оценивать ситуацию с разных сторон, принимать нестандартные решения и чувствовать себя уверенно в меняющихся обстоятельствах. Человек с развитой креативностью становится творцом. Он может генерировать идеи и развивать начинания других людей. Преодоление трудностей превращается для него в увлекательную головоломку.

**Коммуникация.** Сейчас все находятся на расстоянии телефонного звонка или сообщения практически круглые сутки. Умение договариваться и налаживать контакты, слушать собеседника и доносить свою точку зрения стало жизненно важным навыком.

**Координация (сотрудничество)** тесно связана с коммуникацией, но относится к профессиональной сфере. Это умение определить общую цель и способы ее достижения, распределять роли и оценивать результат.

В последние несколько лет образование во всем мире отходит от формирования знаний и умений по различным предметам, стараясь создать благоприятные условия для развития ключевых навыков из Системы 4К, или навыков ХХI века. Современное направление в дополнительном образовании технического творчества – робототехника является прекрасной площадкой для развития таких важных компетенций для профессионалов будущего.

На своих занятиях по робототехнике мы много времени уделяем проектной деятельности, есть проекты, которые создаются ребятами с нуля, т.е. учащиеся получают задачу и ищут способы ее решения, используя наборы программируемого конструктора и Ардуино. Создание проектной модели очень кропотливая работа, сначала учащиеся воображают, как она будет выглядеть и выполнять заданные функции, а потом конструируют, программируют и наблюдают, соответствует ли заданным критериям их работа. Не всегда получается собрать модель с первого раза. Детали из наборов LEGO можно соединить между собой множеством вариантов. Если использовать одно техническое решение, можно получить вот такой результат, примените другой способ – результат будет другим. В этом случае необходимо понять, какие факторы являются важными для получения нужного результата, а какие – второстепенными. Робототехника учит видеть причинно-следственные связи, и не боятся ошибиться. Таким образом, наблюдая за работой устройств и механизмов, анализируя причинно-следственные связи и отвечая на вопросы, дети учатся делать выводы из представленных данных, проверять и подтверждать, а это и есть критическое мышлении.

Креативность понимается как особая способность к творчеству, позволяющая создать новое, оригинальное, нетрадиционное. Даже при создании самых простых конструкций, без оригинального подхода никуда. На одном из первых занятий, для знакомства с набором, я предлагаю ребятам собрать фантастическое животное. Вначале можно столкнуться с недоумением у ребят, как из деталей собрать животное, многие говорят, что это не возможно. Но проходит немного времени, как творческая струна начинает играть в каждом ребенке и уже из-под рук творцов на свет появляются различные персонажи, у которых есть имя, история жизни и даже можно наблюдать небольшой спектакль с участием новых героев.

Робототехника предполагает работу в командах, ребята отмечают, что это веселее, быстрее, коллега по команде может тебе помочь, но работа в команде предполагает обсуждение задачи, разделение ее на более мелкие подзадачи, распределение ролей, умение не осуждать своего соратника за ошибки, а искать способы их исправления. Такая работа не дается легко, превратить лебедя, рака и щуку в хорошую рабочую команду дорогого стоит, но оно того стоит! И когда, в какой-то момент замечаешь, что ребята становятся добрее, умеют выслушать собеседника, умеют поддержать, если у кого-то что-то не получается, у тебя не остается возможности не улыбнуться.

Помимо создания проекта, в робототехнике очень большое значение придается его представлению обществу. На занятиях, мы презентуем каждый созданный проект, рассказываем о его устройстве и назначении, сферах для применения, учимся отвечать на вопросы аудитории. Тем самым изо дня в день развиваем коммуникативные навыки.

Результаты анализа опыта применения образовательной робототехники позволяют сделать вывод о ее высоких развивающих способностях. Образовательная робототехника как особая предметная область с присущей ей методикой обучения, несмотря на давность появления, по-прежнему является инновационной и динамично развивающейся. Отдельно стоит отметить универсальность ее применения, так как вне зависимости от возраста обучающихся ее использование оказывает положительное влияние на развитие ключевых навыков будущих профессионалов – коммуникации, координации, креативности и критического мышления.

**Практическая часть**

Предлагаю вашему вниманию ультразвуковой датчик HC-SR 04. Описание:

Ультразвуковой датчик излучает высокочастотные звуковые импульсы с заданной периодичностью, который распространяются в воздухе со скоростью звука. При встрече с объектом, звуковая волна отражается от него и возвращается обратно к датчику в виде эха. Датчик воспринимает этот сигнал и рассчитывает расстояние до объекта, основываясь на временном промежутке между моментом излучения сигнала и получением отраженного эха сигнала.

Как вы думаете, в каких приборах может использоваться датчик, и какой проект можно создать с помощью данного датчика?

С помощью ультразвукового датчика можно измерить определенное расстояние, поэтому его можно использовать как дальномер или электронную рулетку.

Также рассчитав расстояние до предмета, можно сделать охранную систему. Сегодня мы с вами создадим проект «Охранная система на ультразвуковом датчике HC-SR 04».

Проект состоит из 4 шагов:

**Шаг 1: Необходимые детали.**

Нам понадобятся: ультразвуковой датчик, плата прототипирования, 6 проводов, резистор на 220 Ом, светодиод, кабель и контроллер Arduino Nano. (Приложение 2)

**Шаг 2: Позиционирование деталей**

Разместите на монтажной плате датчик, рядом с ним светодиод, за ними контроллер. ( Приложение 3)

**Шаг 3: Подключение частей**

На датчике имеются 4 вывода. Подключите их проводами согласно таблицы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вывод датчика | VCC | trig | eсho | GND |
| Вывод контроллера | 5V | №5 | №4 | GND |

Подключите светодиод: анод (длинная ножка) к выводу контроллера №6, катод через резистор на 220 Ом к выводу GND контроллера. (Приложение 4)

**Шаг 4: Загрузка кода**

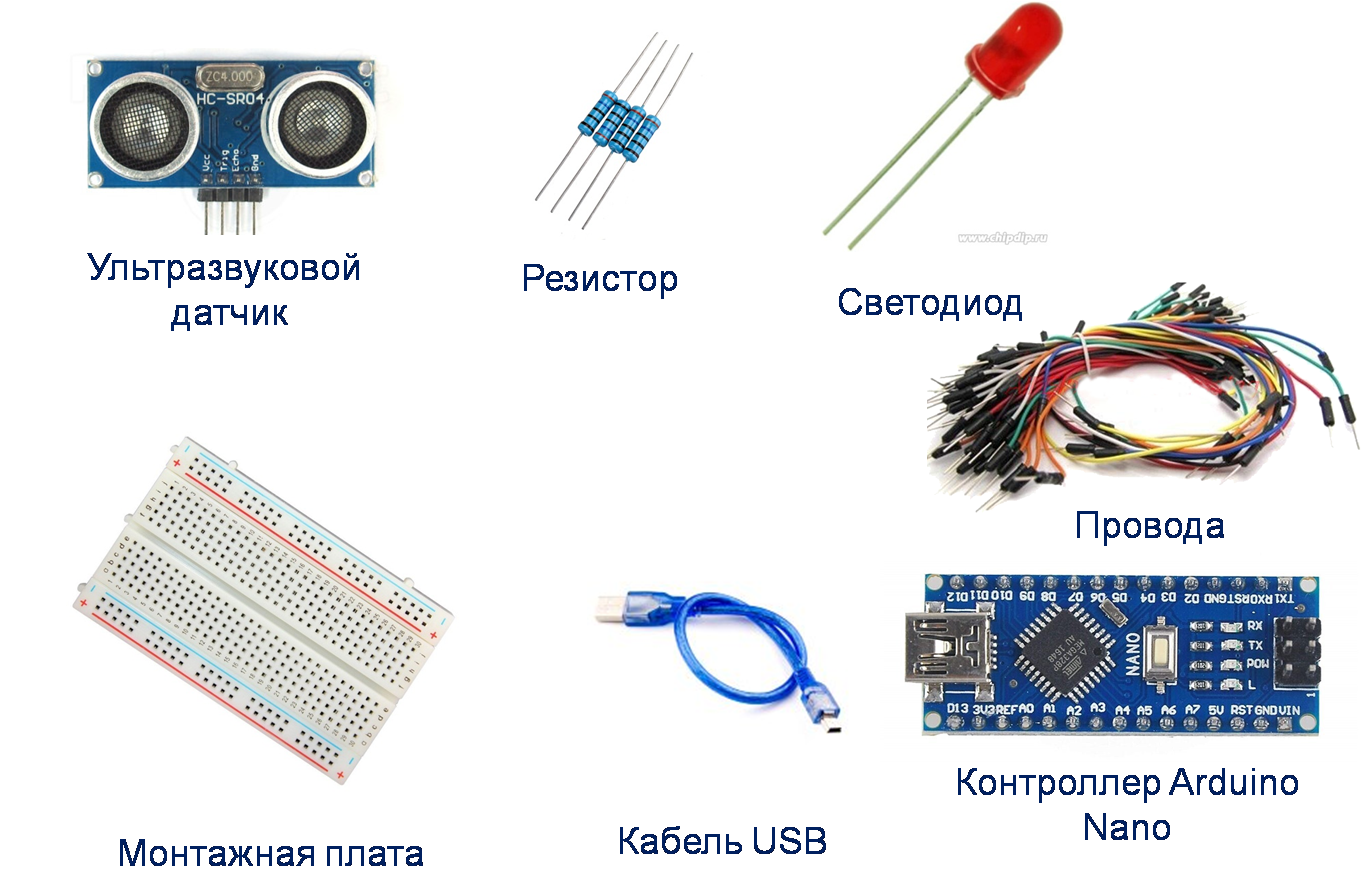
Открываем среду программирования Arduino IDE. Записываем код программы. Подключаем контроллер к компьютеру и загружаем программу на контроллер. ( Приложение 5)

В результате, если схема собрана правильно и программа записана верно, то при приближении предмета к датчику, датчик считывает расстояние до предмета и при достижении расстояния ограничения должен загораться светодиод.

Приложение 1

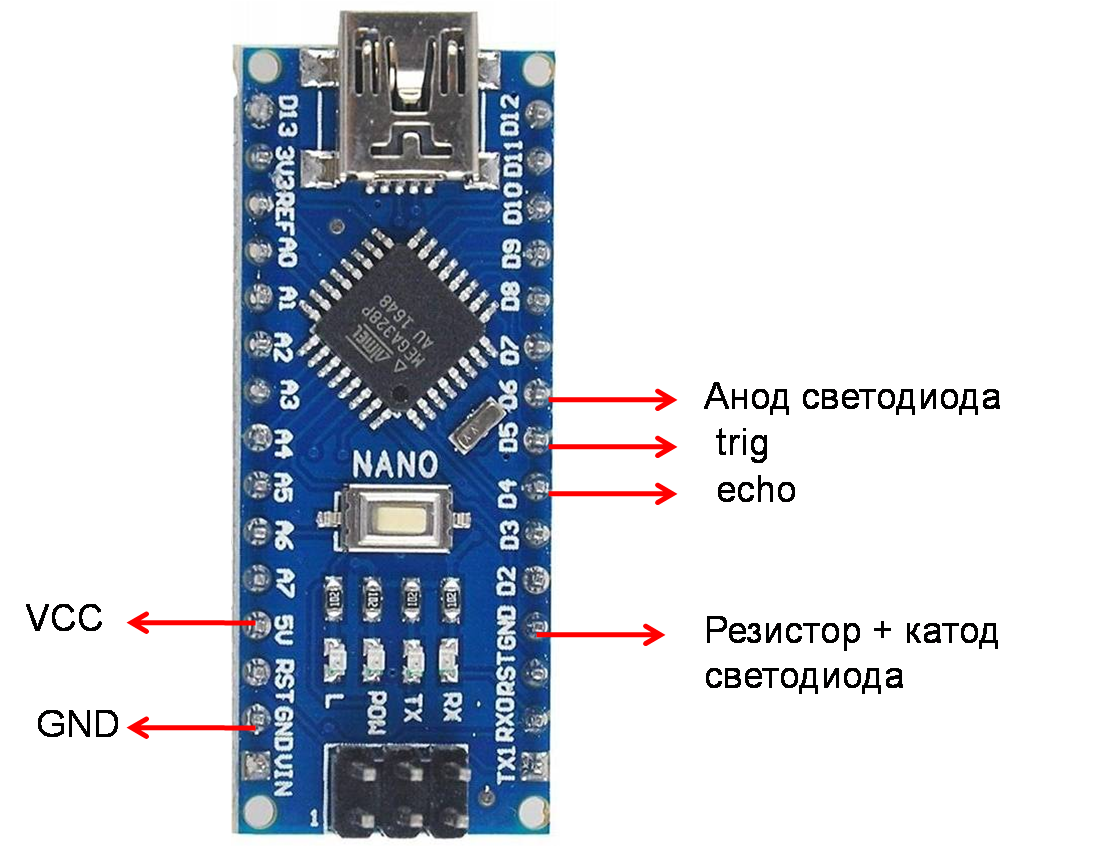


Приложение 2



Приложение 3

Приложение 4



Приложение 5

