

Интегрированное занятие объединения «Спутникостроение» ЦДОД «Лахта-Полис» и занятия «Мой проект» для детей начальной школы.

Тема: «Микроконтроллеры на Земле и в космосе».

Цель: познакомить учащихся с ролью микроконтроллеров в современной электронной технике, продемонстрировать работу микроконтроллеров на примере компонентов интерактивного макета лунной базы.

Задачи:

1. Рассказ об устройстве и назначении микроконтроллеров
2. Рассказ о видах микроконтроллеров в быту и производстве
3. Выполнение задания на закрепление изученного материала о микроконтроллерах
4. Обзор и обоснование важности компьютерной техники и микроконтроллеров в космической инженерии.
5. Краткий рассказ о существующих идеях строительства лунной базы
6. Дать описание и продемонстрировать работу макета лунной базы
7. Выполнение задания по работе с интерактивным макетом.

Ход занятия:

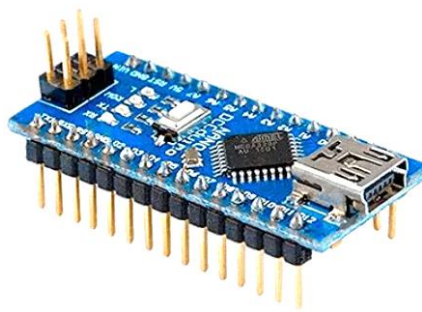
Этап	Что делают старшие и учитель	Что делают младшие
1. Приветствие. Краткий опрос о принципах работы компьютера и электронных устройств: смартфона, телевизора, электронных систем автомобиля и т.д.	Задают вопросы о том, что называют и какими бывают датчики, исполнительные устройства, источники тока и т.д. Что такое электрическая цепь, что в неё включается?	Отвечают на вопросы, зарабатывают карточки с микроконтроллерами за правильные ответы. Рассказывают, что знают об устройстве компьютера и его основных частях, о принципе работы.
2. Переход к теме микроконтроллеров как основного компонента электронных устройств – микрокомпьютера. Назначение, принцип работы, устройство.	Рассказывают об устройстве по слайду. Приводят параллель электронных систем с мозгом человека, его органами чувств, внутренними органами и опорно-двигательным аппаратом в режиме эвристической беседы	Слушают, участвуют в беседе, отвечают на вопросы, зарабатывают карточки с изображением различных электронных компонентами.
3. Переход к теме космической инженерии. Демонстрация	Мы обучаемся в кружке спутникостроения, как думаете, чем занимаются в этом кружке? Ну кроме лежания на пуфиках и	Слушают, участвуют в беседе, предлагают варианты оборудования на лунную базу, рассказывают, что

работы буровой станции	катания на офисных стульях? Совсем недавно прошла неделя космонавтики. В это время мы готовили на конкурс макет лунной базы. Здесь есть микроконтроллеры и другие электронные устройства. Как думаете, как системы лунной базы мы предусмотрели в макете? Рассказ об условиях на Луне, о добыче водяного льда на южном полюсе, об экспериментах по выращиванию растений, лунном ровере, станции заправки ракет и производства топлива и т.д.	знают об условиях на Луне – малая гравитация, нет атмосферы, перепады температур, риголит и т.п.. Предлагают, как использовать добытый лёд на станции. Смотрят демонстрацию работы добытчика льда, конвейера, транспортирующего лёд в ёмкость. Получают карточки с Луной.
4. Демонстрация работы системы прокачки воды в жилой модуль и оранжерею, управляемой с помощью микроконтроллера. Демонстрация работы метеостанции и оранжереи.	Задают вопросы о том, куда дальше и как поступает вода, что с ней должно происходить? Включают подачу воды насосом и регулируют потенциометром мощность насоса. Объясняют принцип работы метеостанции, демонстрируют показания на экранчике. Включают освещение оранжереи.	Отвечают на вопросы, говорят свои предположения о назначении воды и о её переработке. Размышляют о том, можно ли вырастить растения на Луне? Какие условия нужны для этого? Можно ли использовать для топлива? Как?
5. Демонстрация системы питания. Рассказ о солнечных батареях как об основном источнике энергии.	Спрашивают, а откуда берется энергия на станции для насоса и работы освещения? Какие еще кроме солнечных батарей можно придумать?	Отвечают на вопросы, предполагают, получают карточки с солнечными панелями, ядерным реактором, батарейками и т.п.
6. Демонстрация работы ровера и стартового комплекса.	Одной из задач базы на Луне является дозаправка ракет для дальних миссий. Как отправлять ракеты с Луны? Как вообще работает ракета?	Рассматривают модели ракет, передают друг другу. Отвечают на вопросы. Смотрят как старшие ученики управляют ровером и системой пуска с

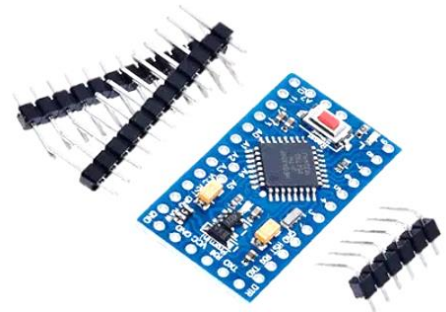
	Как управлять пуском? Зачем в этой части макета микроконтроллер? Заправляют ракету водой и выводят на закачку воздуха. Объясняют принцип появления реактивной тяги.	помощью приложения на смартфоне.
7. Рассмотрение макета вблизи и общее фото	Приглашают посмотреть макет вблизи. Передают управление выключателями тем, кто наиболее активно работал на уроке. Фотографируются.	Выходят к макету, те, кто набрал больше всего карточек, управляют ровером, подачей воды, системой запуска ракеты, светят на солнечные панели, видят, что показания тока и напряжения меняются. Управляют станцией бурения. Фотографируются.



Плата Ардуино Уно



Плата Ардуино Нано



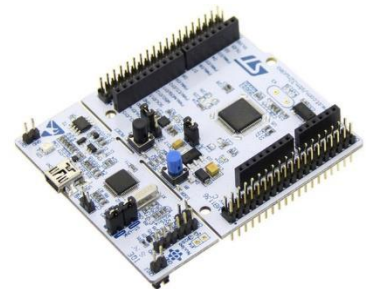
Ардуино Про Микро



Плата Ардуино Мега



Ардуино Леонардо



Плата NUCLEO-F401RE



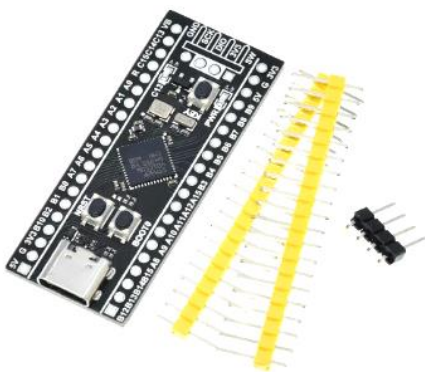
Плата ESP-WROOM-32



ESP D1 UNO R3



Плата STM32 F103C8T6



Плата STM32F401CCU6



Мини ПК Raspberry Pi 4



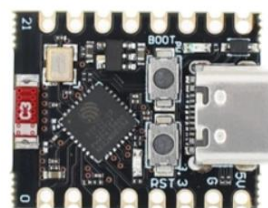
Raspberry Pi Zero 2W



Плата DIGISPARK



Плата LGT8F328P



Плата ESP32-C3

Датчик звука



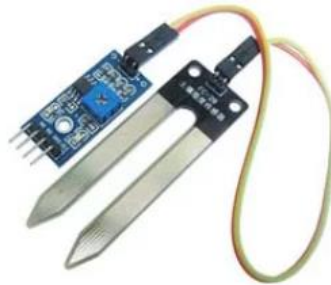
Микрофон



Термистор цифровой



Влажность почвы



Датчик движения



Датчик влажности



Разные газы



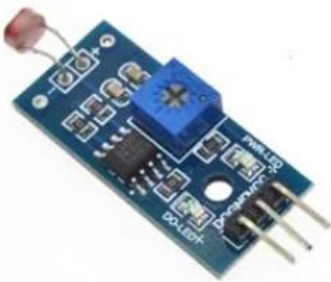
Термопара



Датчик потока



Датчик света



Дальномер



Датчик препятствий



Датчик линии



Датчик цвета



Датчик Холла



Драйвер



Шаговый мотор



LCD2004



Потенциометр



Энкодер



Джойстик



Кнопка



Камера



Micro SD ридер



Ethernet



Серво большая



Моторедукторы



Радио 2.4 GHz



Bluetooth



Радио 433 MHz

