

Робототехника

Петров никита

Шереужев Мадин





Обсуждаемые тематики

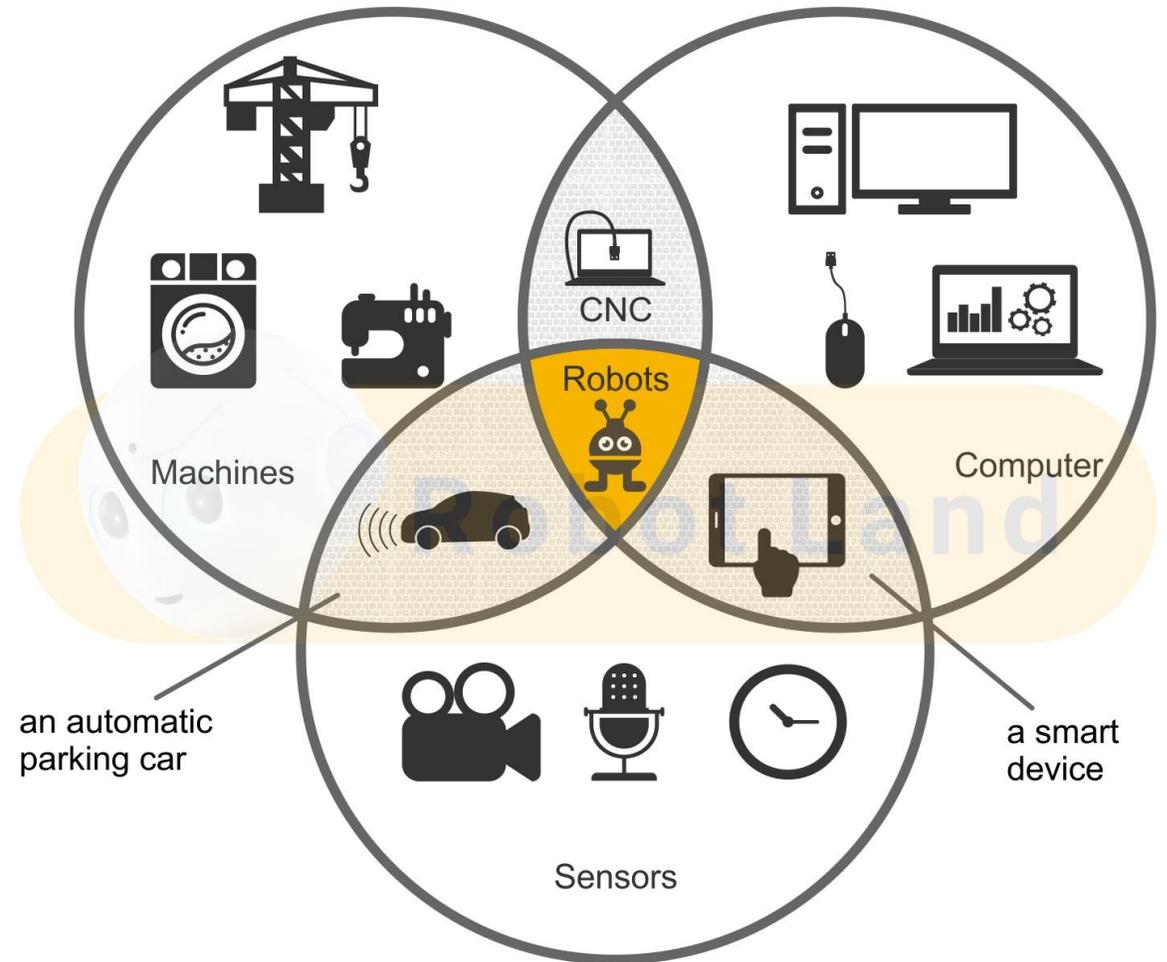
- Что такое робототехника
- Робототехника с точки зрения образования
- Содержательное наполнение направления и образовательных программ
- Оборудование, применяющееся в направлении
- Примеры кейсов и проектов
- Соревнования, проектная деятельность, точки роста



Что такое робот?

Осторожно сложные слова!

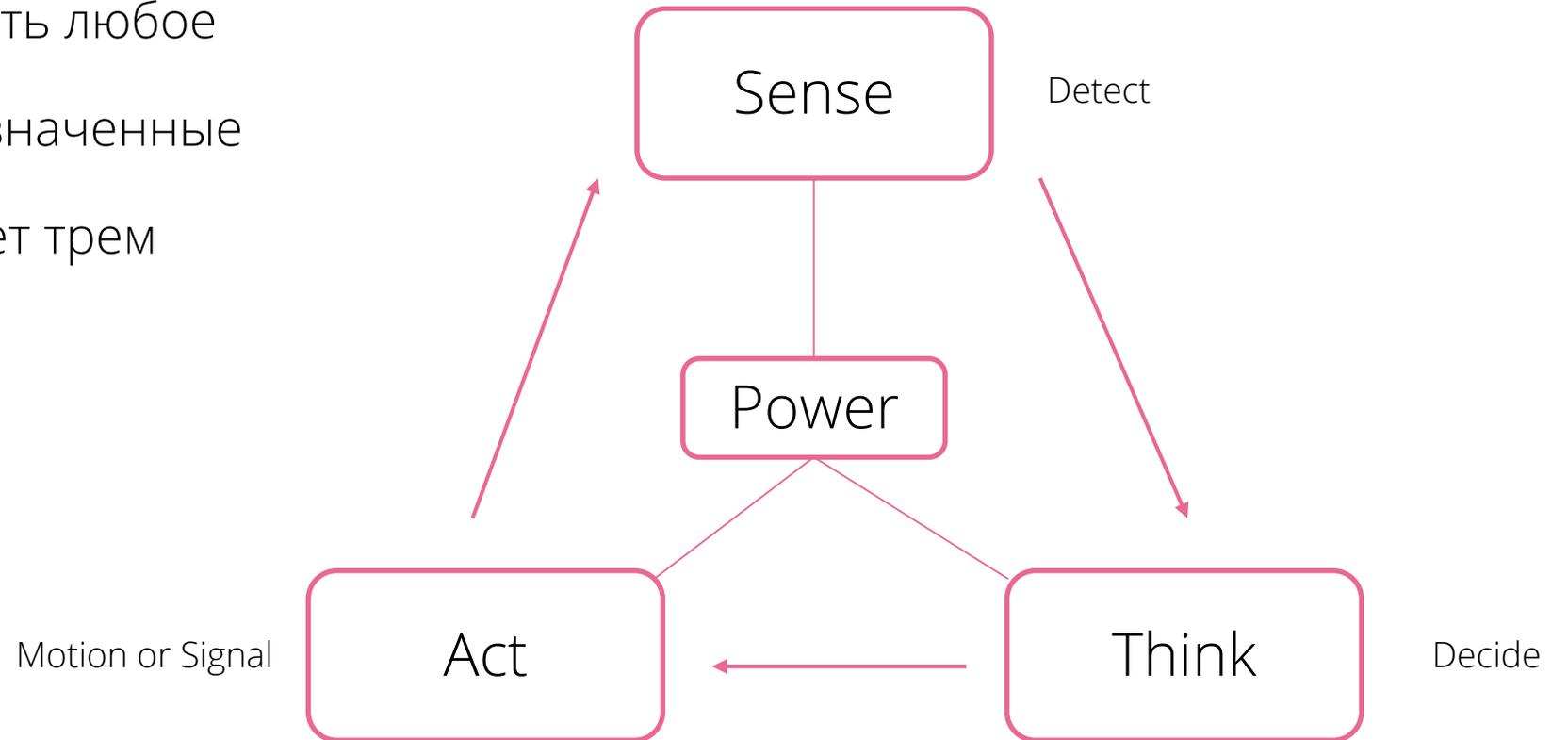
Международный стандарт ISO 8373:2012 определяет робота как приводной механизм, программируемый по двум и более осям, имеющий некоторую степень автономности, движущийся внутри своей рабочей среды и выполняющий предназначенные ему задачи.





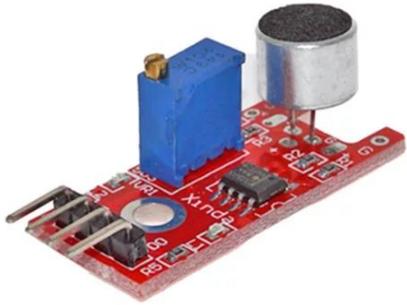
Что такое робот?

Роботом можно назвать любое устройство (механизм), выполняющее предназначенные ему действия, которое одновременно отвечает трем условиям



▶ 01. SENSE (чувствуй)

Воспринимать окружающий мир с помощью сенсоров. Такими сенсорами могут быть микрофоны, камеры (всех областей электромагнитного спектра), различные электромеханические сенсоры и прочее.



Датчик звука



Лидар
(лазерный радар)



Инфракрасный
датчик расстояния



Аналог – система
чувств человека

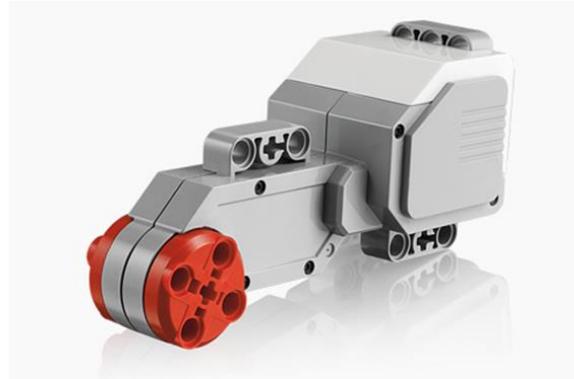


02. АСТ (действуй)

Воздействовать на физический мир.



Промышленный
электродвигатель



Мотор + редуктор



Маломощный
двигатель
постоянного тока



Аналог –
двигательная
система человека



▶ 03. THINK (думай)

Понимать окружающий физический мир и строить модели поведения, для того чтобы выполнять предназначенные ему действия.



Плата
управления



Программируемый логический
контроллер



Блок
управления



Аналог – высший
отдел ЦНС
человека





По стационарности

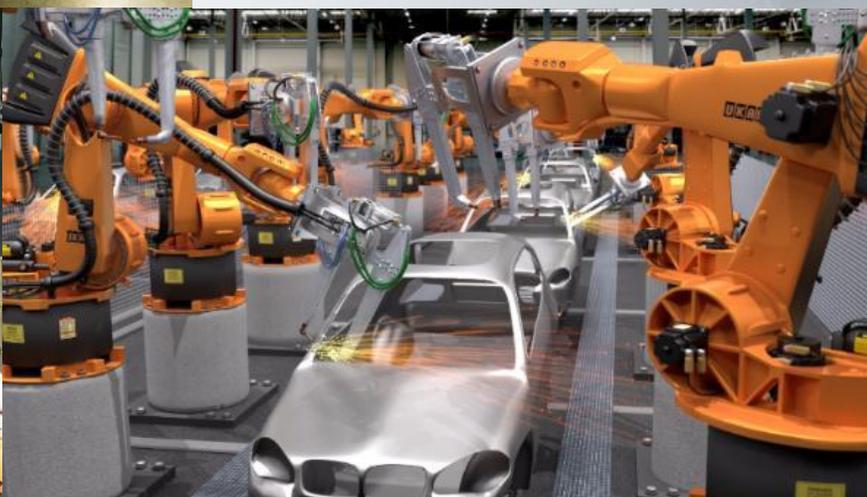
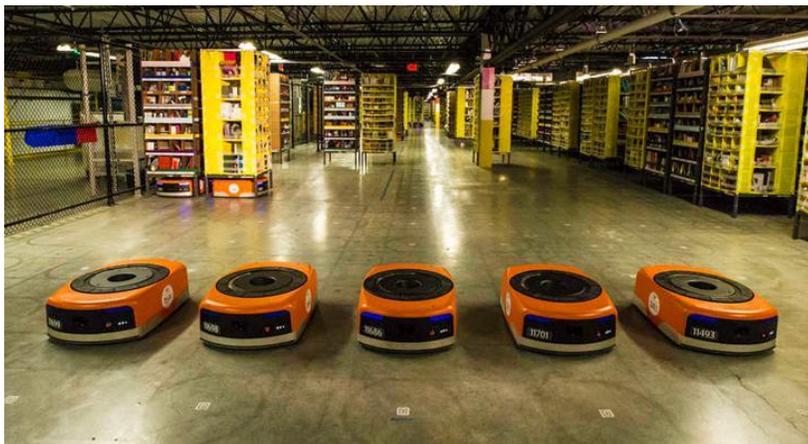
Мобильная робототехника



Манипуляционная робототехника

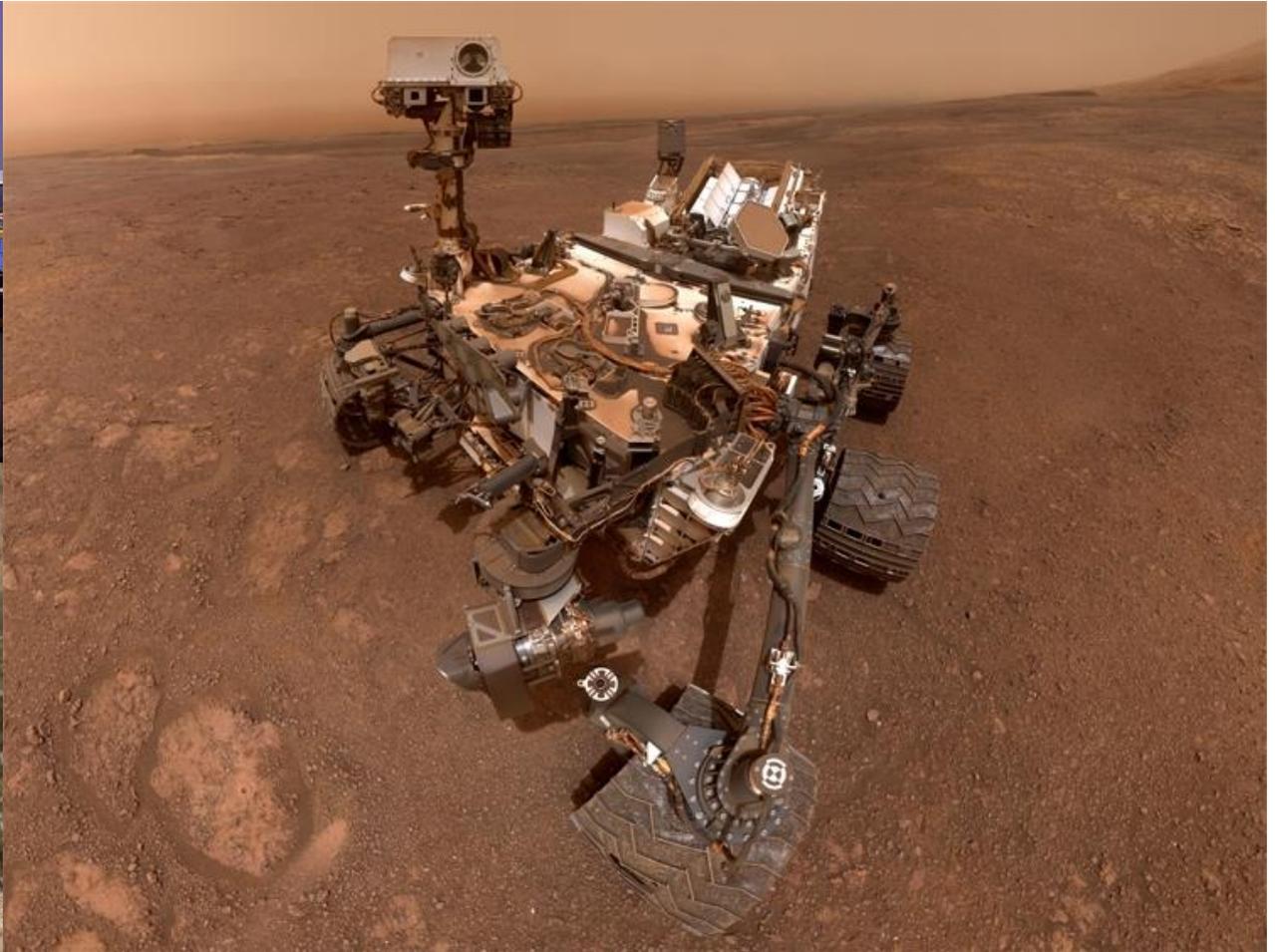


По сферам применения



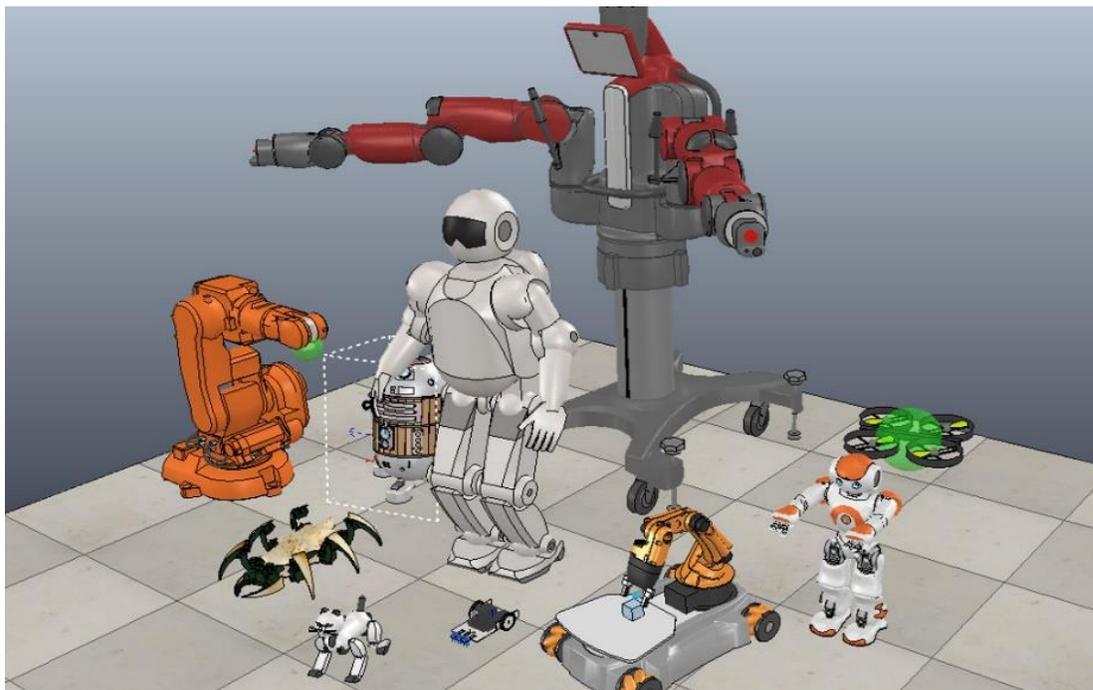


По сферам применения





что же такое робототехника?

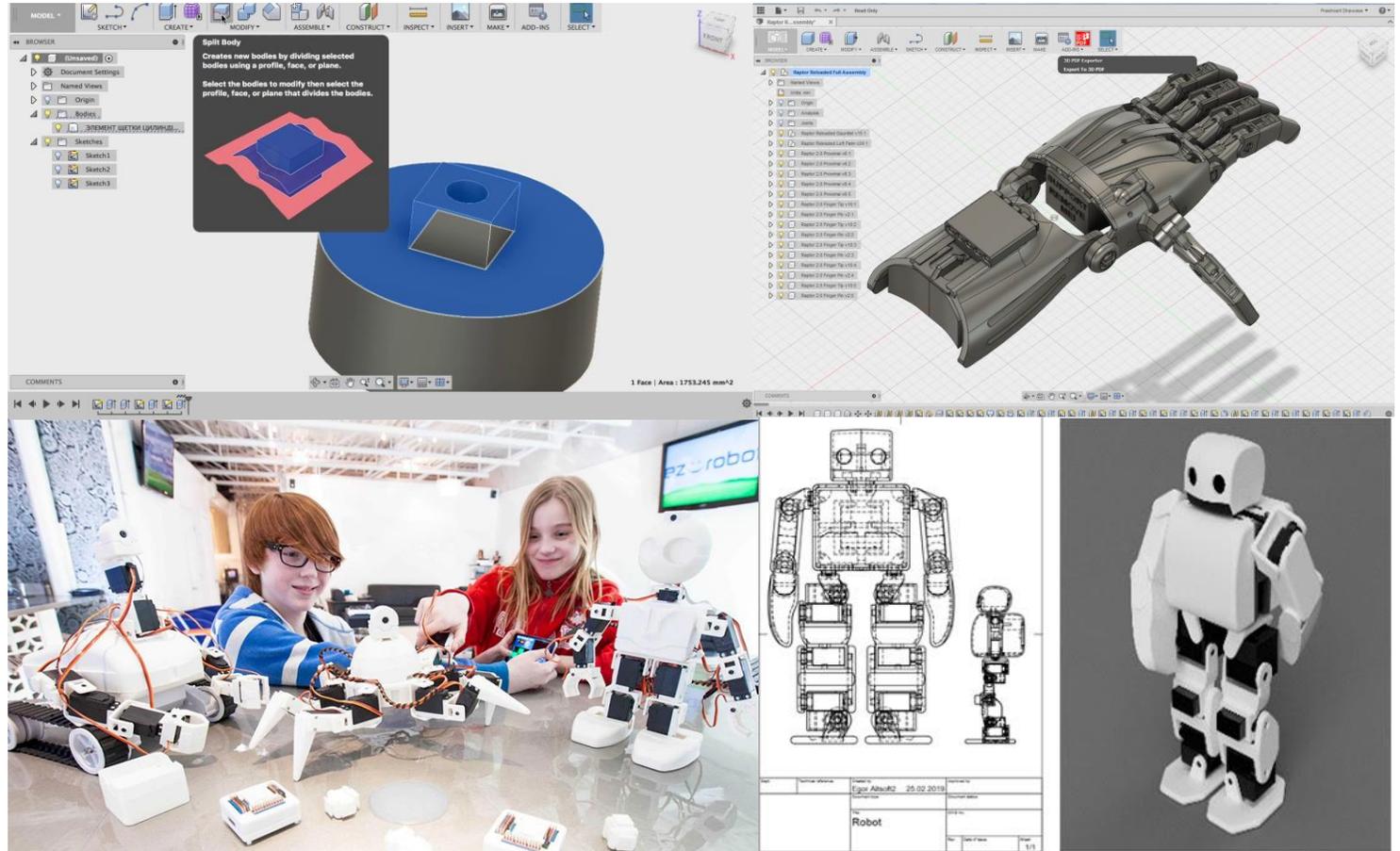


- Конструирование и проектирование
- Математический аппарат роботов
- Моделирование
- Теория автоматического управления
- Проектирование электроники
- Программирование на различных уровнях



Конструирование и проектирование

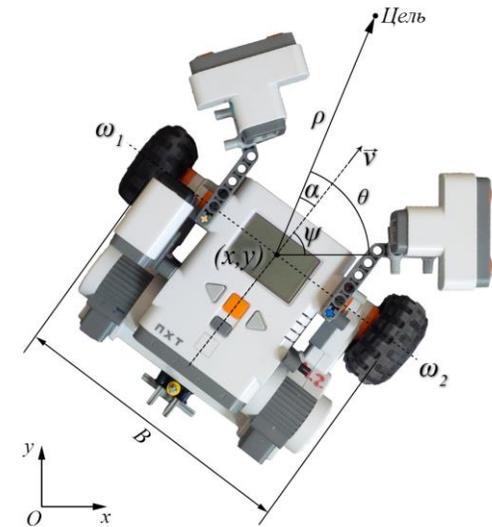
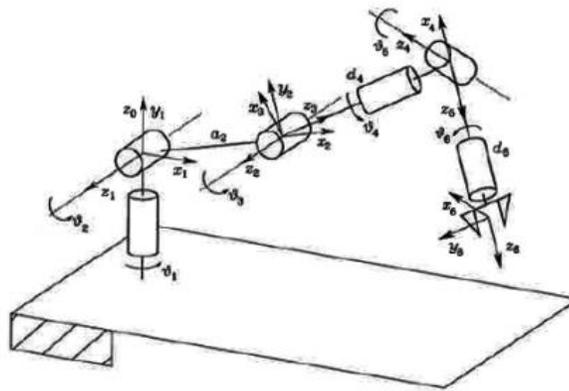
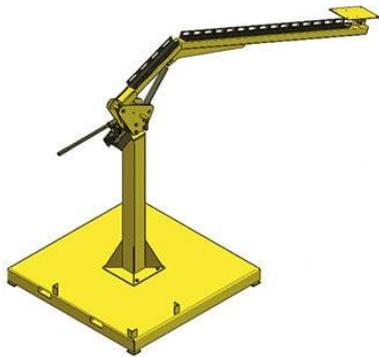
- Моделирование деталей
- Создание сборок
- «Физическая» сборка
- Создание чертежей и конструкторской документации





Математический аппарат роботов

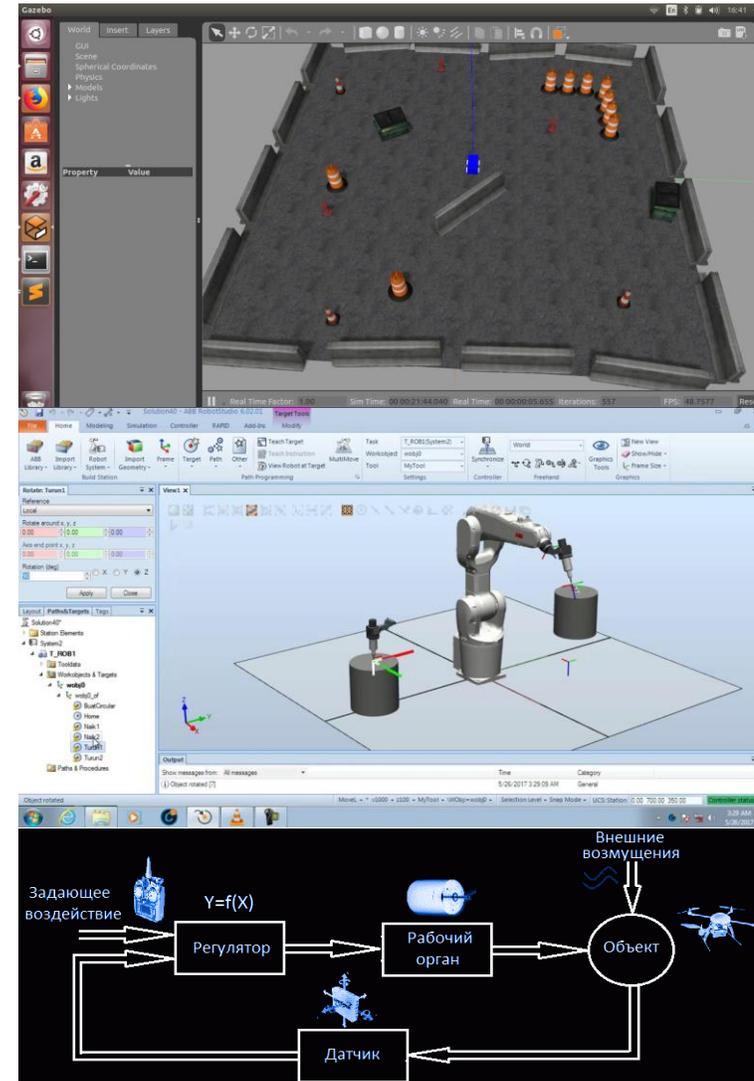
- ОЗК и ПЗК
- Энергетические расчеты
- Расчеты траекторий, движений
- Расчеты одометрии





Моделирование

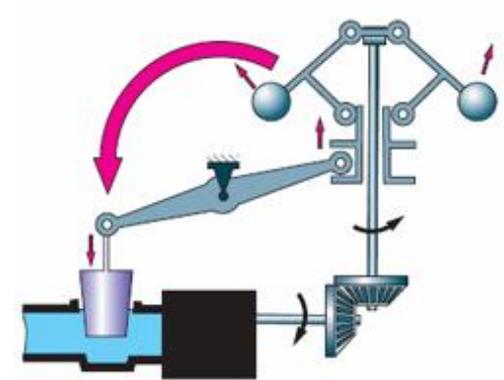
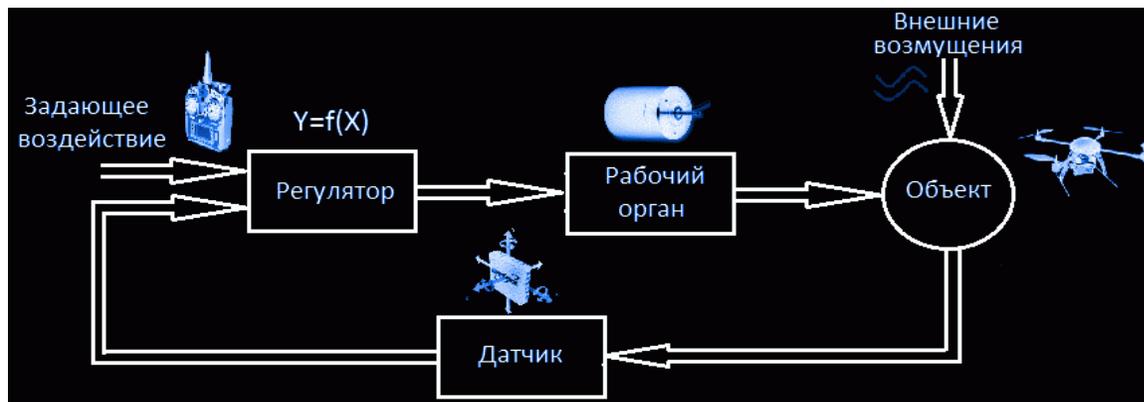
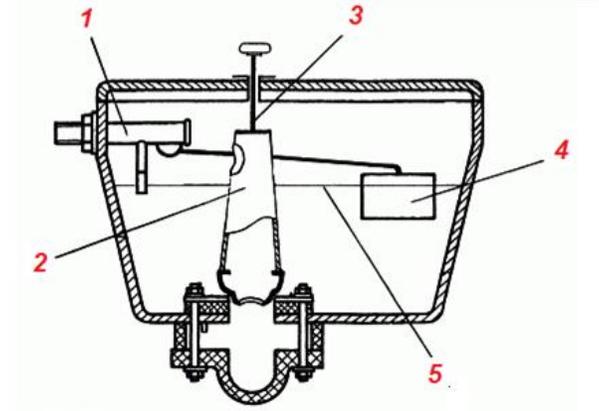
- Физическое моделирование
- Алгоритмическое моделирование
- Моделирование процессов





Теория автоматического управления

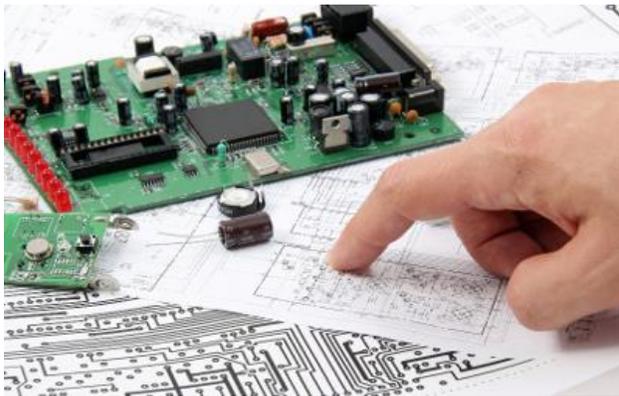
- Для организации автоматического управления
- В робототехнике - для автоматического управления (приводами, либо же различными параметрами)





Проектирование электроники

- Ардуино и элементная база
- Радиоэлементы и их особенности
- Ручная разводка простых плат
- Проектирование плат в САПР





Программирование

Программирование микроконтроллеров (низкоуровневое):

- Блочное программирование (Lego)
- Текстово-блочное программирование (Scratch, Makeblock)
- Текстовое программирование (ArduinoIDE)
- Программирование компьютеров (высокоуровневое):
 - Стратегическое программирование
 - Программирование систем технического зрения
 - Программирование автономных роботов



Траектория изучения образовательной робототехники

1. Сборка механических конструкторов
2. Сборка и программирование электронных конструкторов
3. Изучение основных компонентов электроники и схемотехники
4. Программирование систем автоматического управления
5. Создание сложных конструкций
6. Проектирование интеллектуальных робототехнических систем



5-7 лет



7-10 лет



10-14 лет



12-14 лет



12-14 лет



14-20 лет





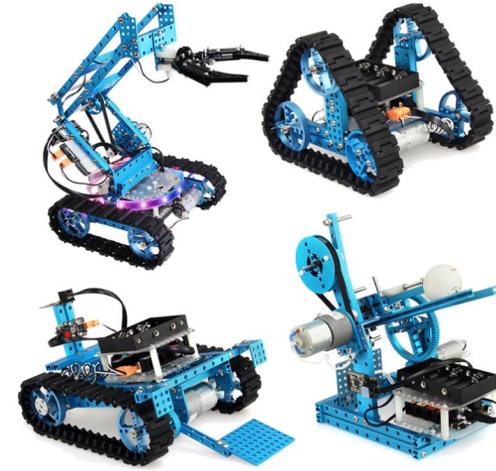
Оборудование: начальный уровень



LEGO EV3



LEGO Spike



MakeBlock Ultimate 2.0

- Простота
- Изучение основ робототехники
- Изучение основ конструирования
- Изучение основ программирования
 - Изучение основ механики



Оборудование: базовый уровень



Набор электроники
GyverKIT

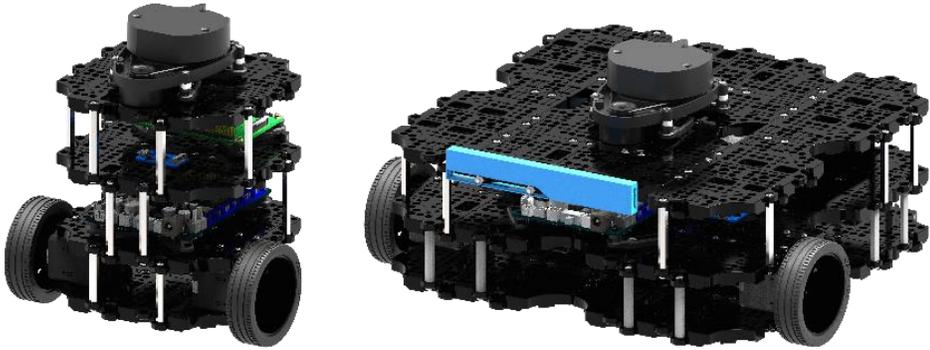


Сервоприводы
Feetech

- Углубление
 - Погружение в электронику
- Погружение в программирование
- Погружение в конструирование



Оборудование: расширенный уровень



TURTLEBOT3



ROBOTIS

- Техническое зрение
- Стратегия управления
- Автономное функционирование
 - Задачи навигации





Секрет хорошего проекта

Развивающийся
наставник

1

проблематизация

Интересная
проблема

2

Фокусировка и целеполагание

Педагогический
сценарий

3

Разработка решения

4

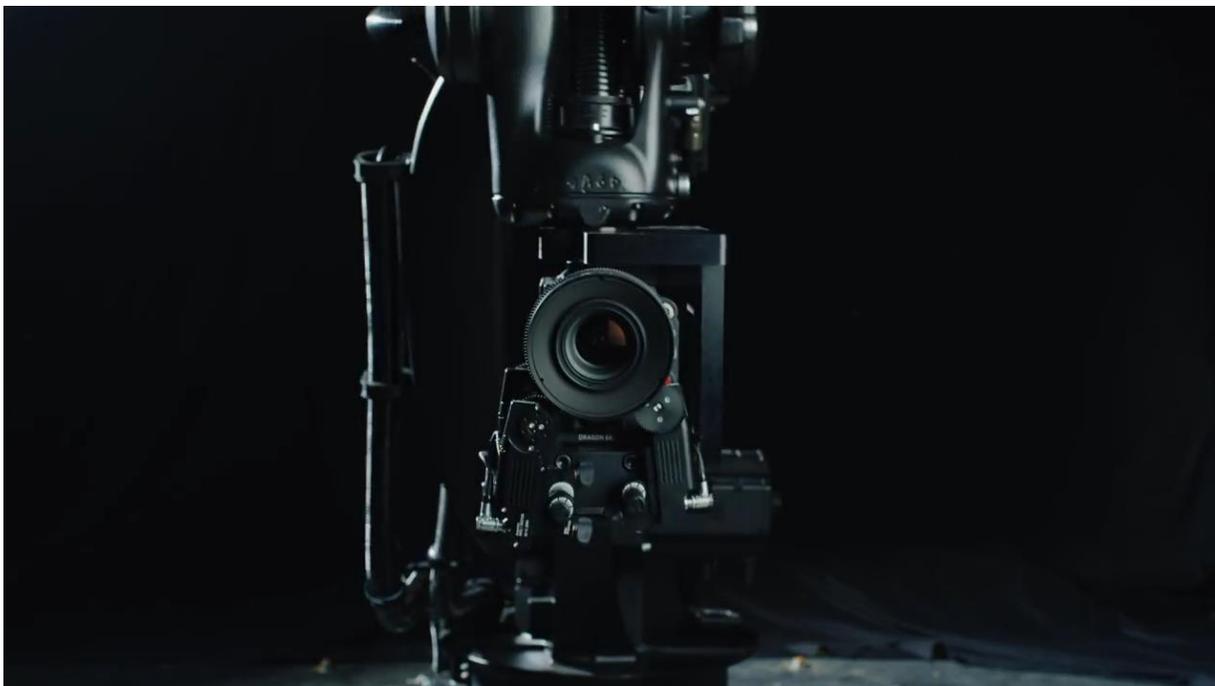
Испытания





Успешные кейсы

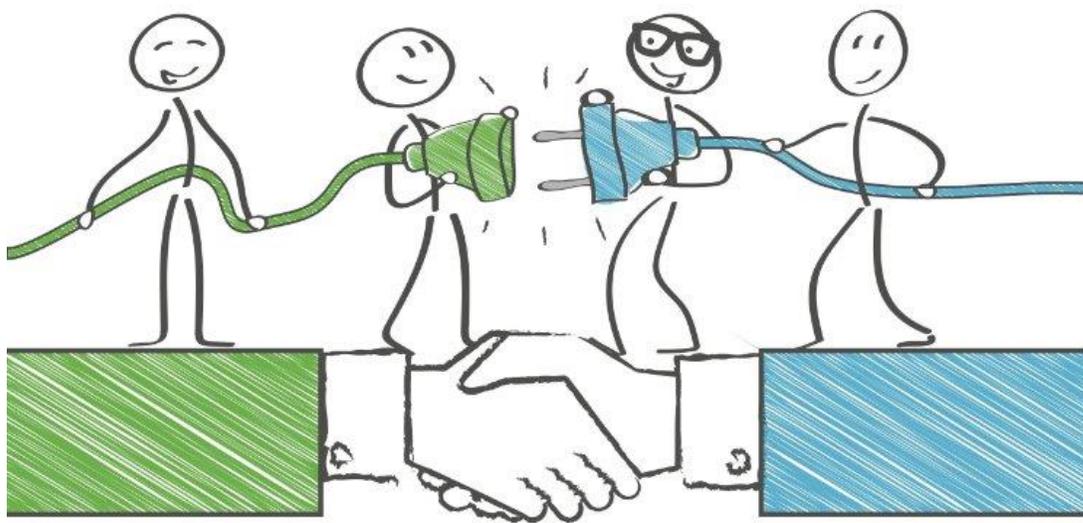
«Смена плана»





Успешные кейсы

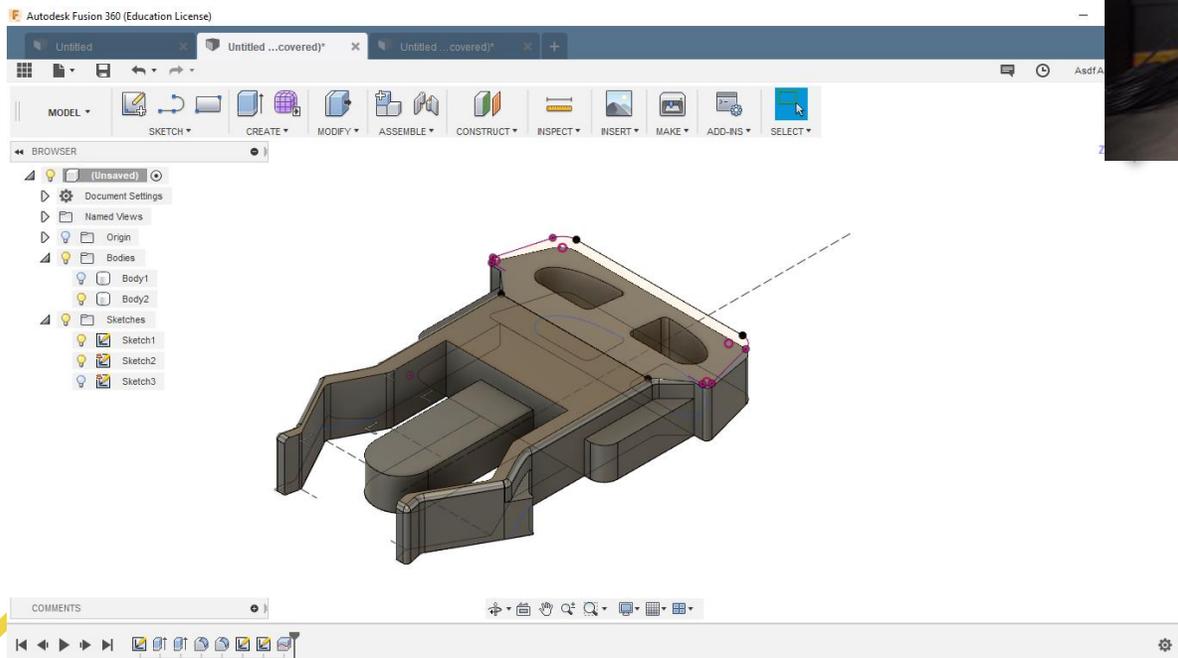
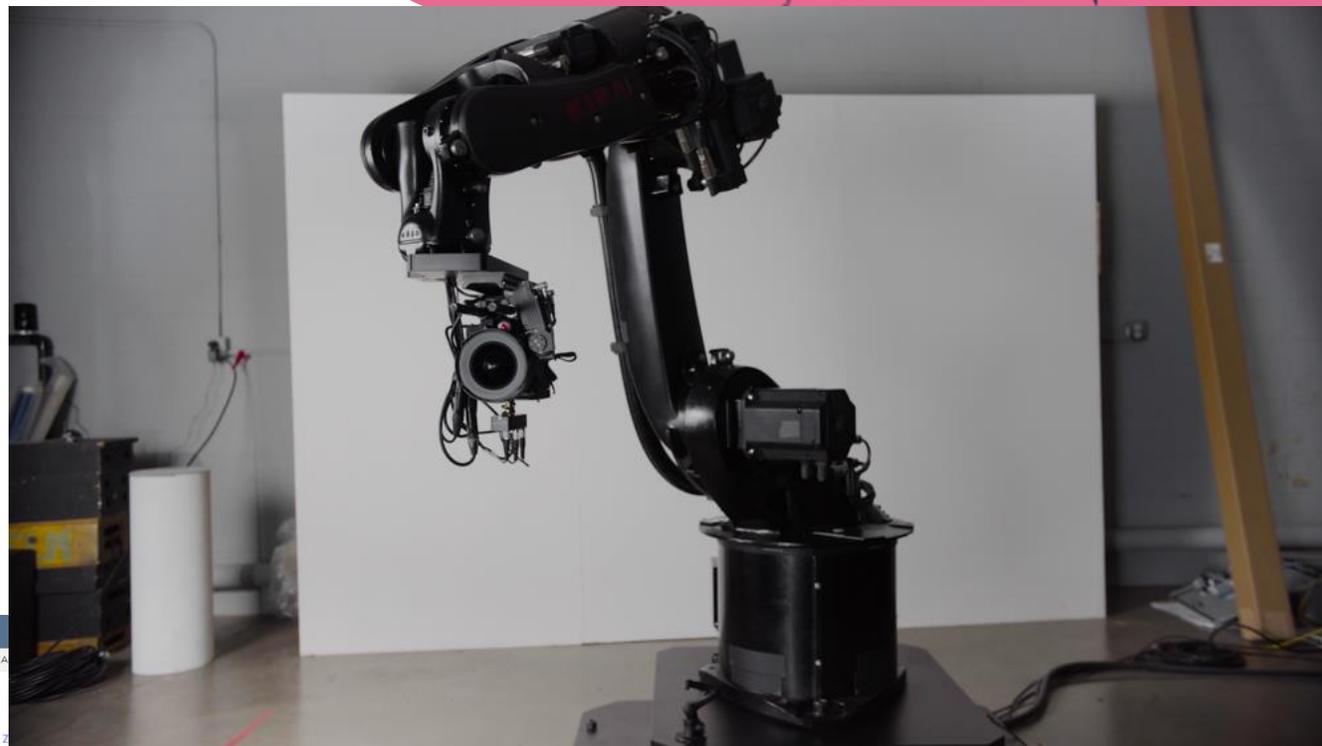
«Смена плана»





Успешные кейсы

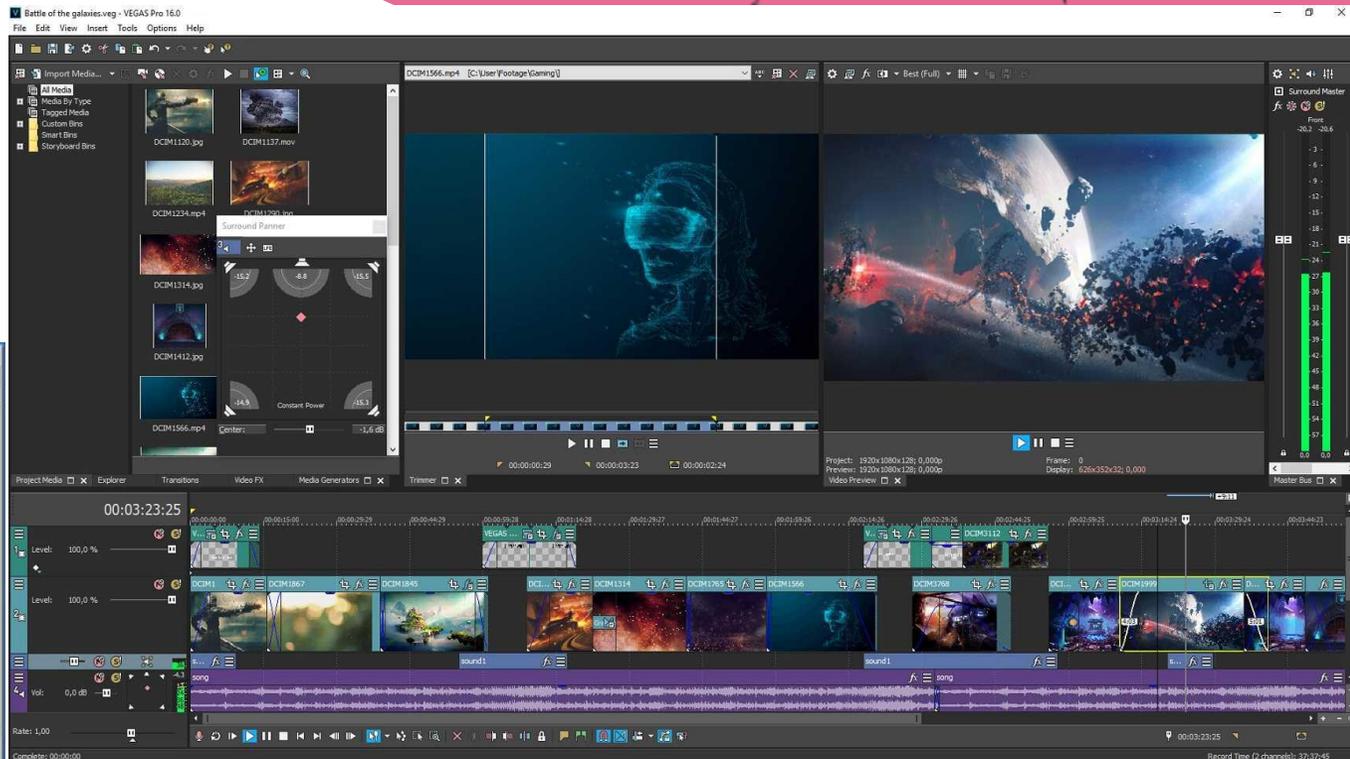
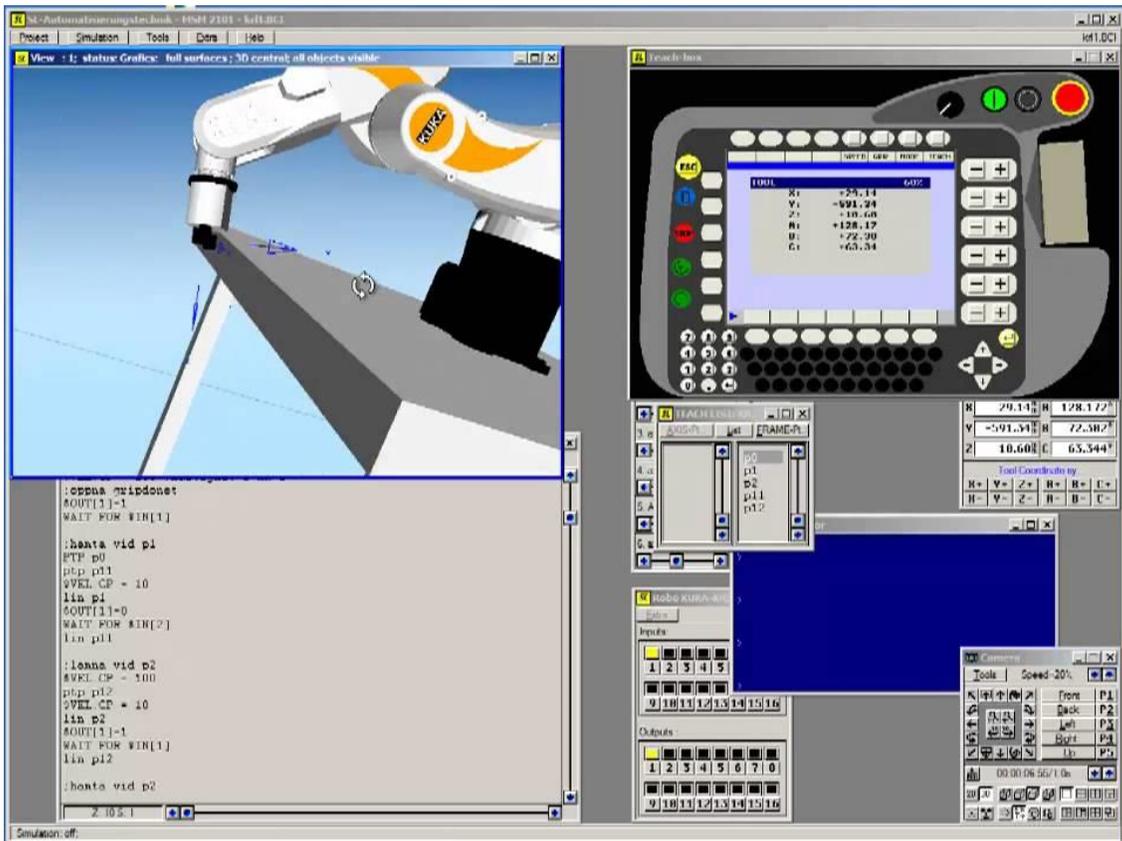
«Смена плана»





Успешные кейсы

«Смена плана»





Успешные кейсы

«Смена плана»





Успешные кейсы

«Робот-питомец»

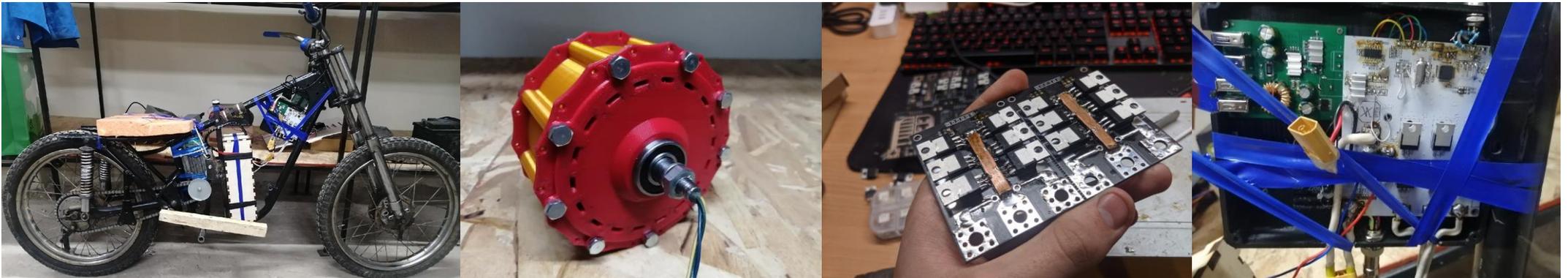
«Робот-сортировщик»
(«Адаптивный захват»,
Кванторида2019)





Успешные проекты

Электромопед:
конструкция + бесколлекторные электромоторы + блоки управления





Успешные проекты

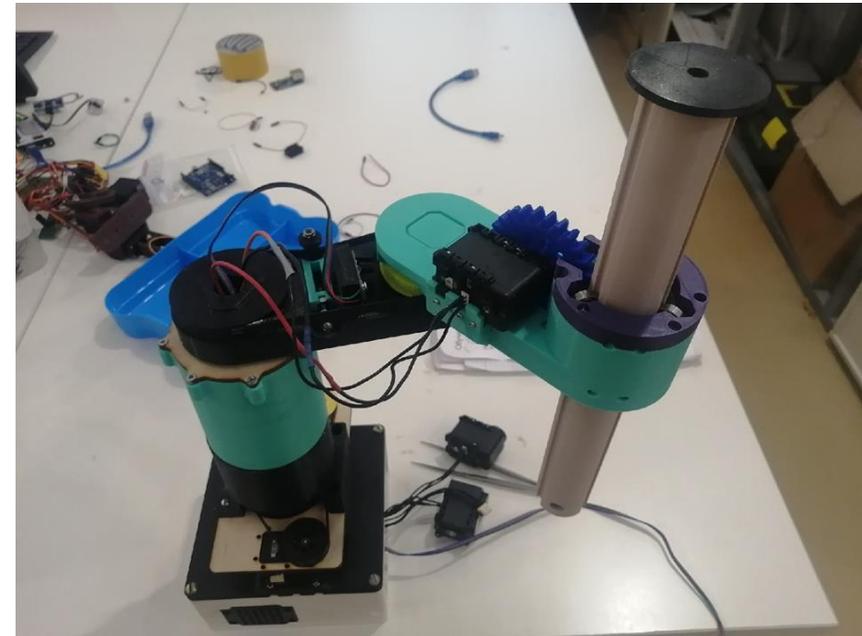
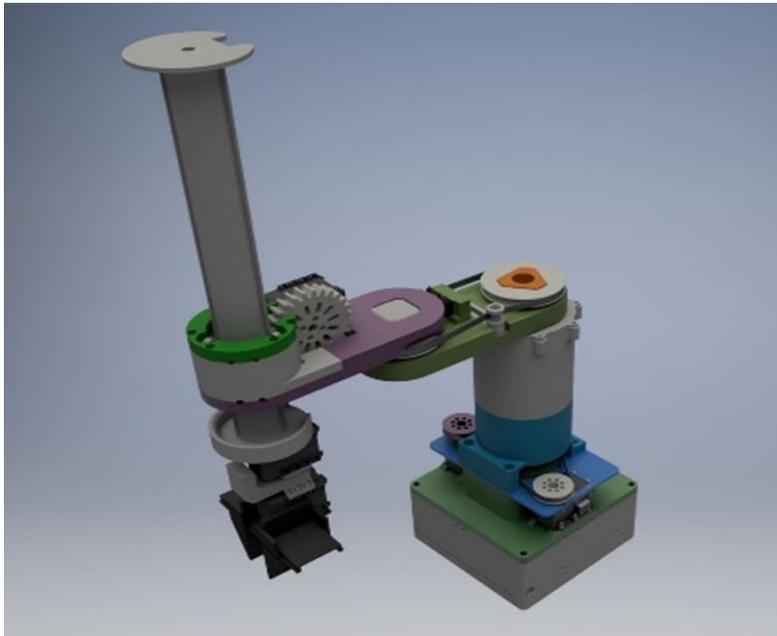
Беспилотный трактор





Успешные проекты

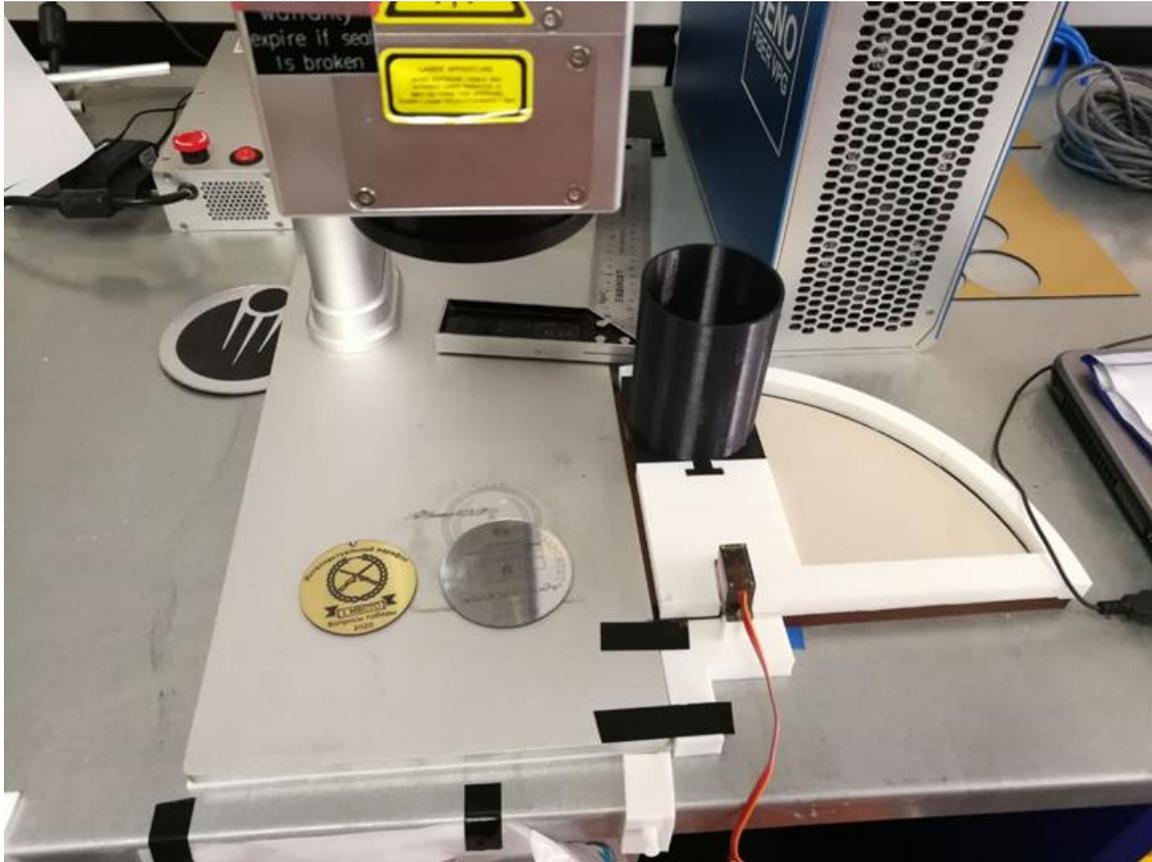
Манипулятор SCARA



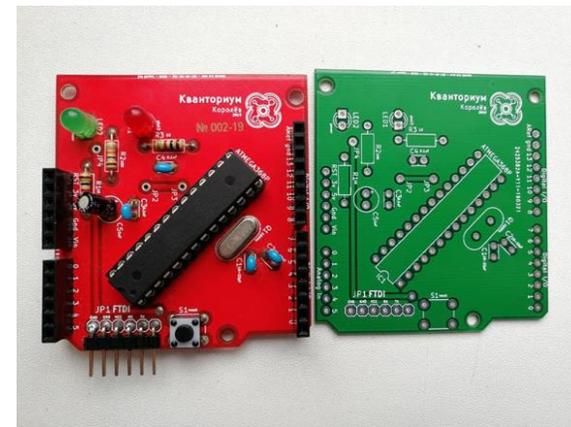
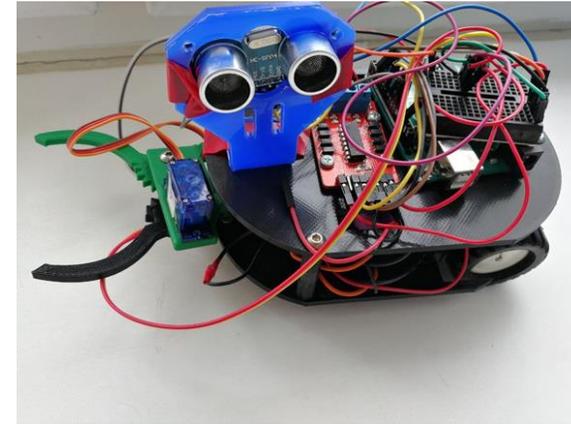


Успешные проекты

Автоматизация гравировки



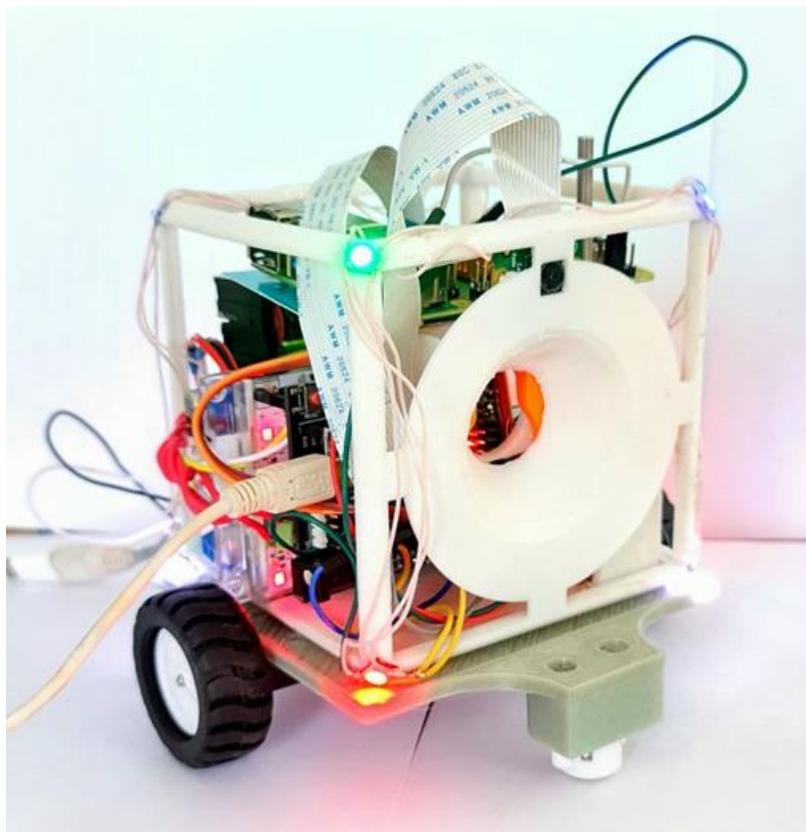
Набор Arduino для МК





Успешные проекты

МИР – мобильный интернет робот
(КубСат)



Робот Экскурсовод





Успешные проекты

Ларец

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Целевая работа «Ларец» может быть реализована с учетом доставки НА на борт РС МКС до конца 2023 года с приведёнными габаритно-массовыми характеристиками научной аппаратуры, требованиями к выделению технических и пользовательских ресурсов, с учетом предварительной циклограммы проведения сеансов целевой работы, в существующей конфигурации РС МКС и после завершения сертификации, получения допуска НА к доставке на РС МКС и проведении ЦР.

Руководитель Цейтра

И.М. Филинов

Заместитель руководителя Центра –
начальник отдела

Д.Б. Пуган

Начальник отдела

С.А. Хумонен

Начальник отдела

А.Г. Бидеев

Начальник отдела

Д.В. Карасев

Начальник отдела

А.С. Гордьяев

Руководитель Центра

А.В. Марков

Начальник отдела

В.И. Конощенко

Начальник отдела

И.В. Чурило

Начальник отдела

Е.А. Демина

Ведущий конструктор

М.Ю. Виноградов

Инженер I категории

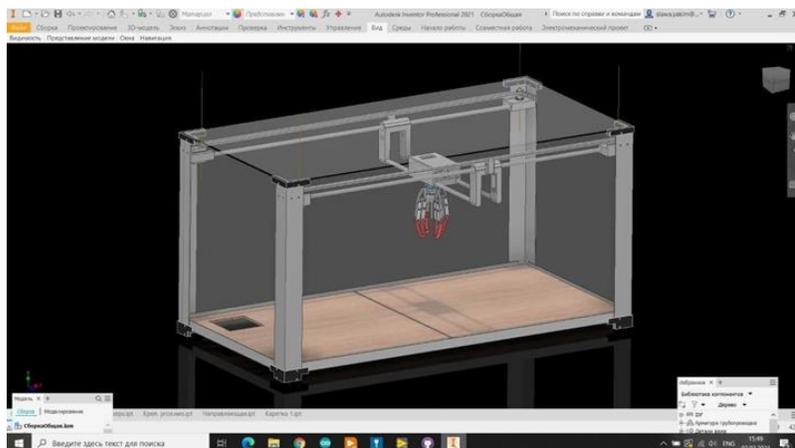
Т.Ю. Фролова



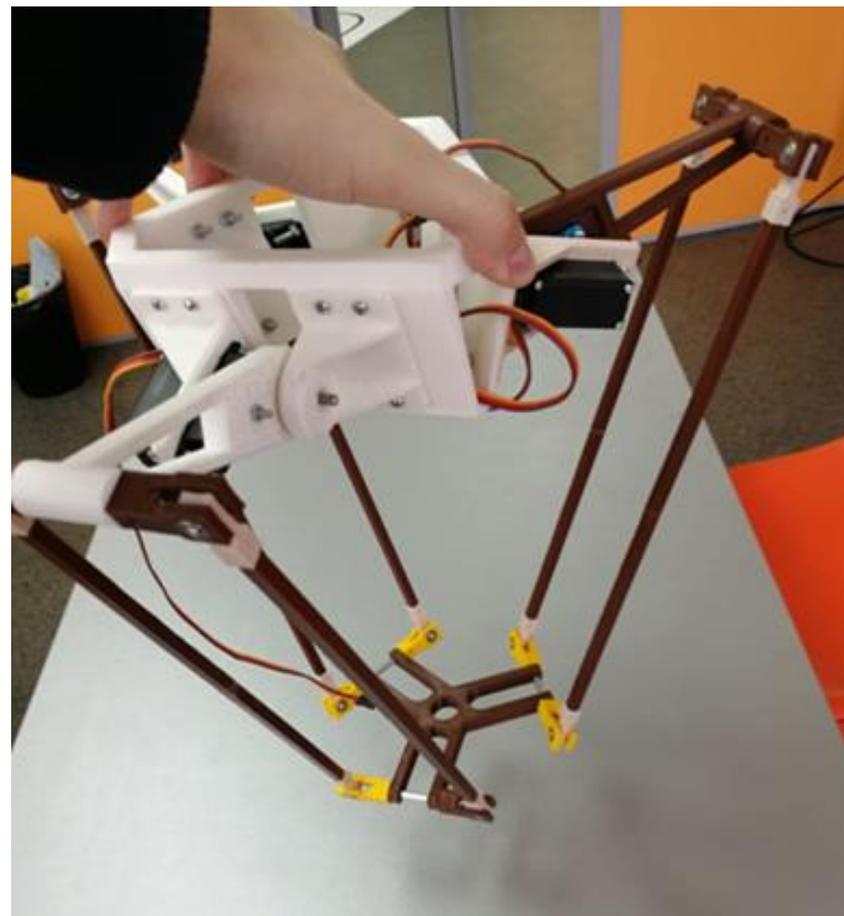


Успешные проекты

Промышленная конфетница



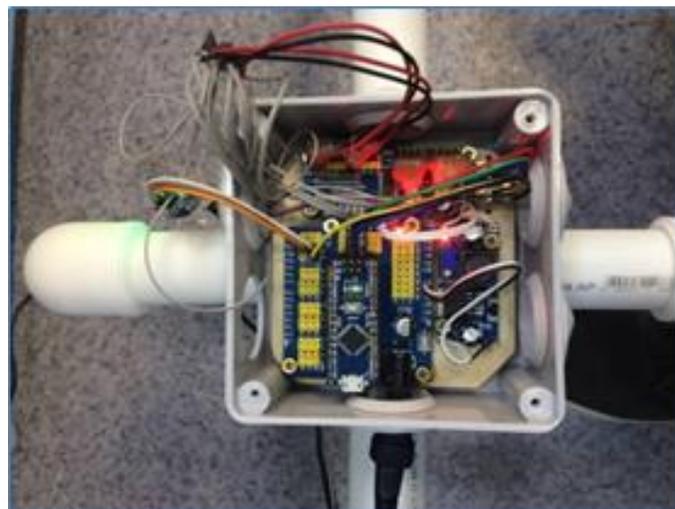
Дельта-робот





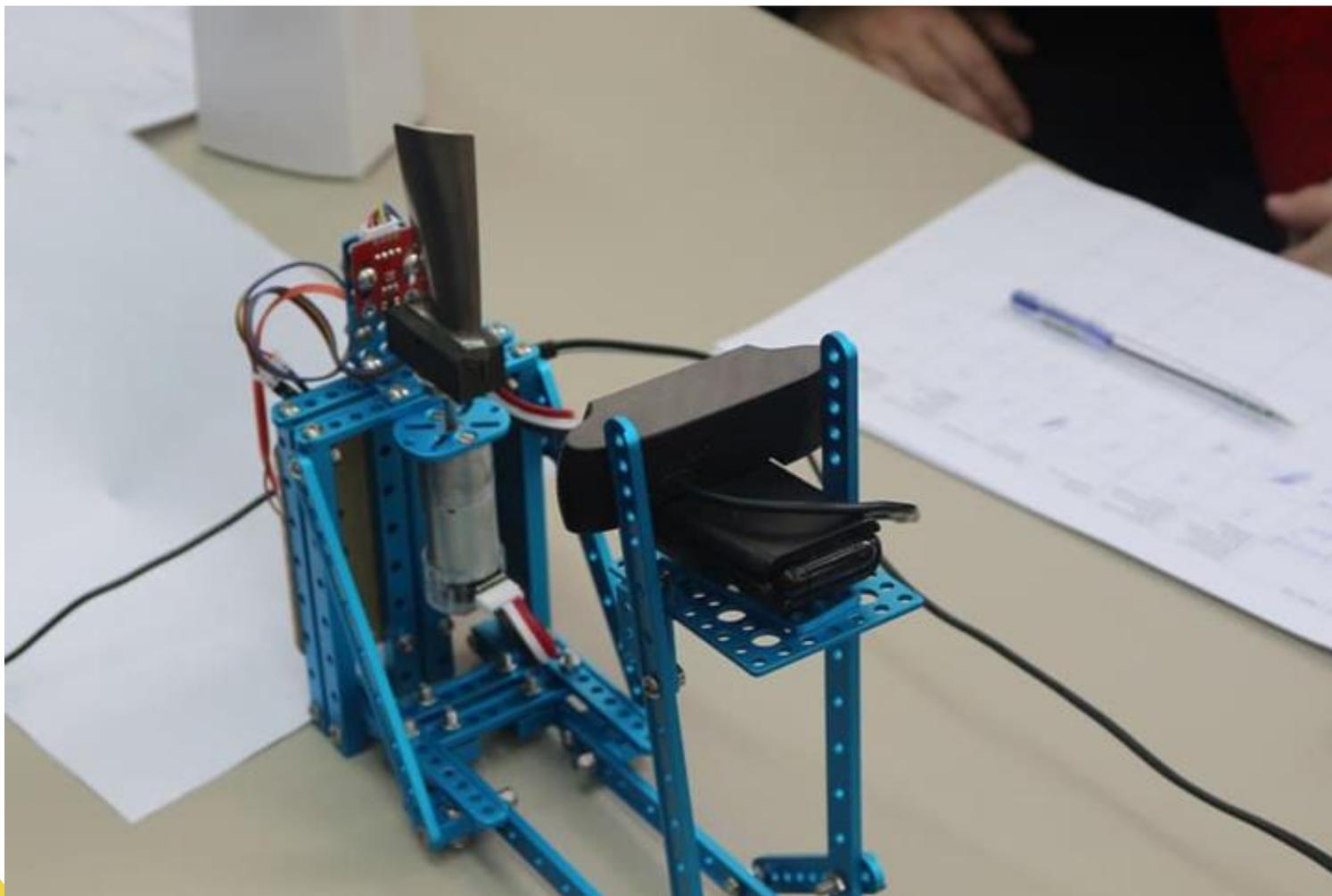
Успешные проекты

Тренажер реакции





Успешные проекты

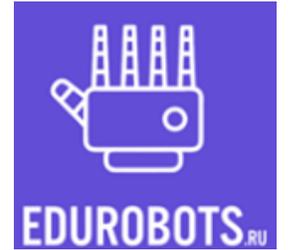


Стенд и ПО дефектации лопаток компрессора



Соревнования по робототехнике

- Ресурс с анонсами мероприятий [EduRobots](http://edurobots.ru/katalog-meropriyatiya-mira-robototexniki/)
(<http://edurobots.ru/katalog-meropriyatiya-mira-robototexniki/>)
- WRO
- RoboCup
- Кванториада
- Робохакатон





Где брать информацию

- научим.online
- robokvantum.ru
- Канал роботов компании [«BostonDynamics»](https://www.youtube.com/channel/UC7vWhkEfw4nOGp8TyDk7RcQ?app=desktop)
(<https://www.youtube.com/channel/UC7vWhkEfw4nOGp8TyDk7RcQ?app=desktop>)
- Канал [«PRO роботов»](#)
- Канал про интересные самодельные проекты [AlexGyver](#)
- [Сайт](#), где публикуется информация о конкурсах и чемпионатах по робототехнике
(<http://edurobots.ru/katalog-meropriyatiya-mira-robototexniki/>)
- [Сайт](#) с новостями о роботах и робототехнике (<https://robogeek.ru/>)
- [Сайт](#) с новостями об образовательной робототехнике (<https://edu.robogeek.ru/>)





Чем вдохновляться?

