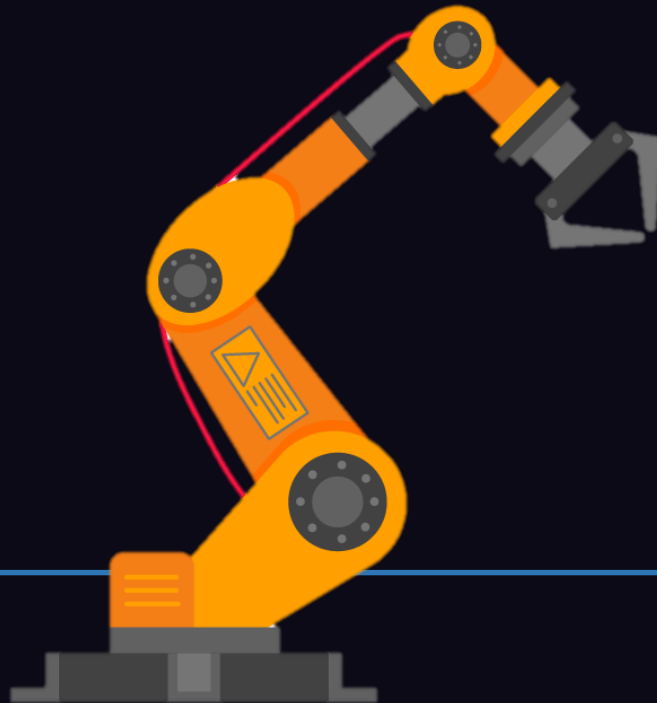


СЕМИНАР-ПРАКТИКУМ
АВТОР: ПУСКАЛОВ НИКОЛАЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ МАНИПУЛЯЦИОННЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В РАМКАХ ОБУЧЕНИЯ ПРИКЛАДНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ





01

ПРИКЛАДНАЯ
РОБОТОТЕХНИКА



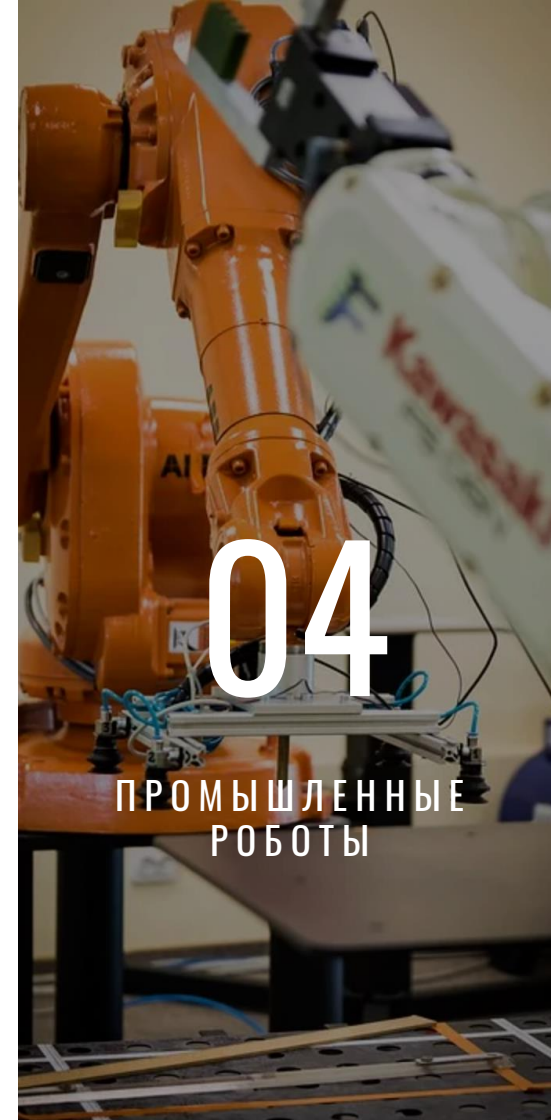
02

ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ
РОБОТ МАНИПУЛЯТОР



03

КАК СОБРАТЬ?
КАК СОСТАВИТЬ
ПРОГРАММУ?



04

ПРОМЫШЛЕННЫЕ
РОБОТЫ

01

ПРИКЛАДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА



СЕРИЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

ПРИКЛАДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА.

СЕЗОН 2022/2023:

МАНИПУЛЯТОРЫ

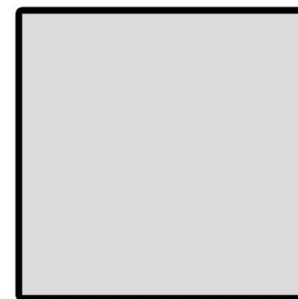
БАШЕНКИ

СЕЗОН 2023/2024:

ТЕХНОКЁРЛИНГ



ПРИКЛАДНАЯ
РОБОТОТЕХНИКА



ПРИКЛАДНАЯ
РОБОТОТЕХНИКА

МАНИПУЛЯТОРЫ



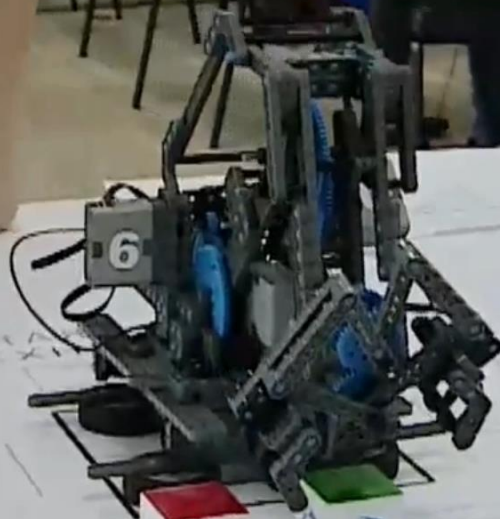
Создать робота- манипулятора
для перемещения объектов за
минимальное время на поле из
стартовой зоны в зону
размещения объектов.

ПРИКЛАДНАЯ
РОБОТОТЕХНИКА





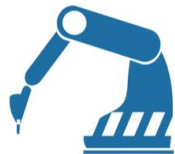
РОБОФЕСТ
ОМСК



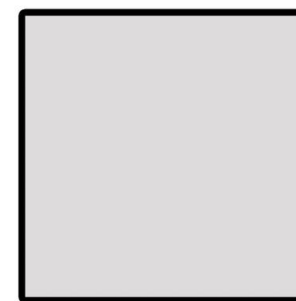
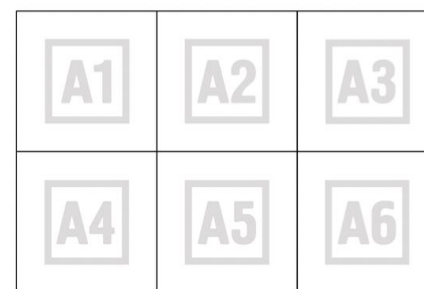
КЛАДОВАЯ
РОБОТЕХНИКА

КЛАДОВАЯ
РОБОТЕХНИКА





ПРИКЛАДНАЯ
РОБОТОТЕХНИКА



ПРИКЛАДНАЯ
РОБОТОТЕХНИКА

БАШЕНКИ



Создать робота- манипулятора для перемещения объектов за минимальное время на поле из стартовых ячеек C5 и D5 в ячейку A5. Где необходимо выстроить башенку из 6 объектов.

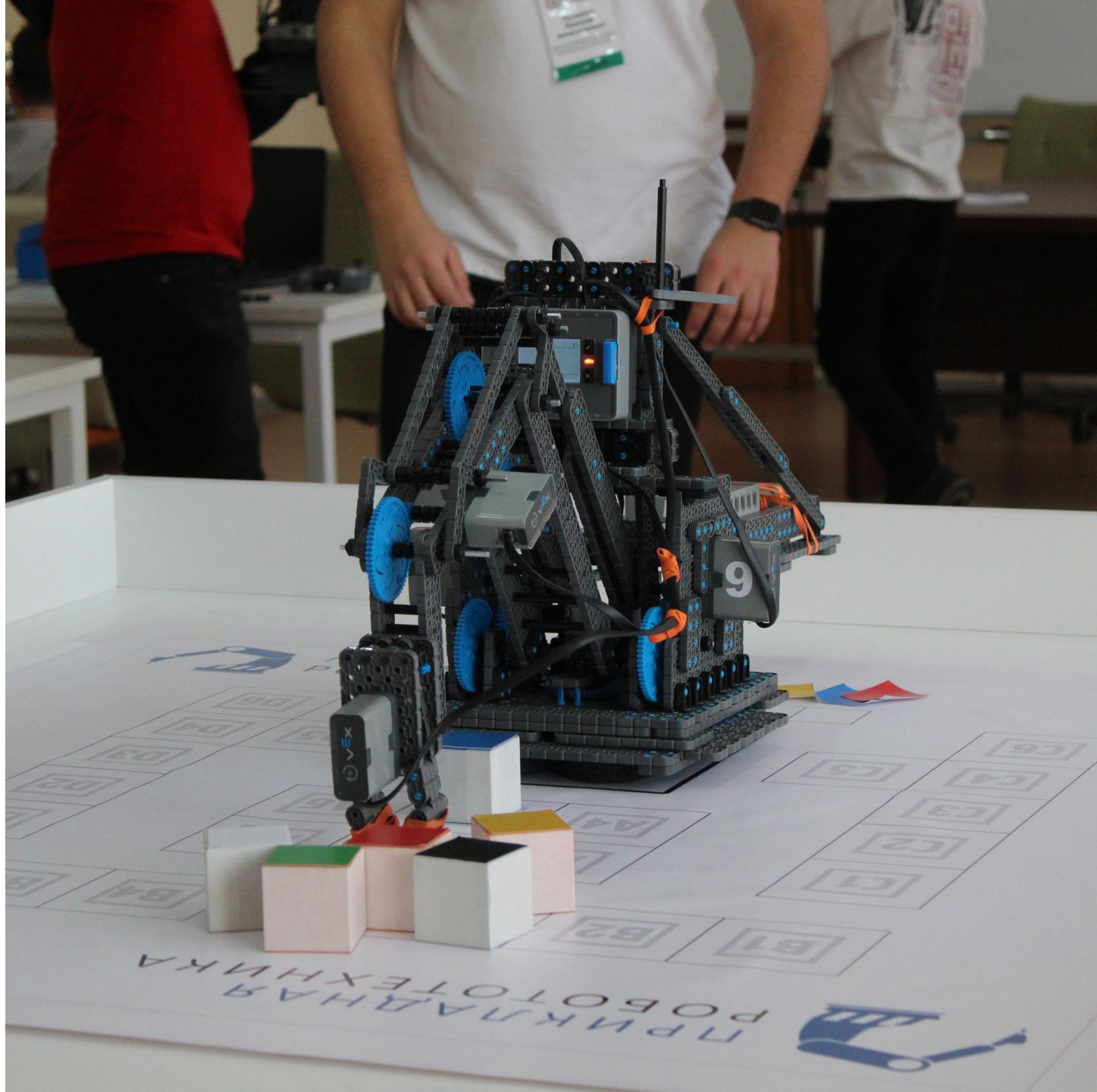
ПРИКЛАДНАЯ
РОБОТОТЕХНИКА

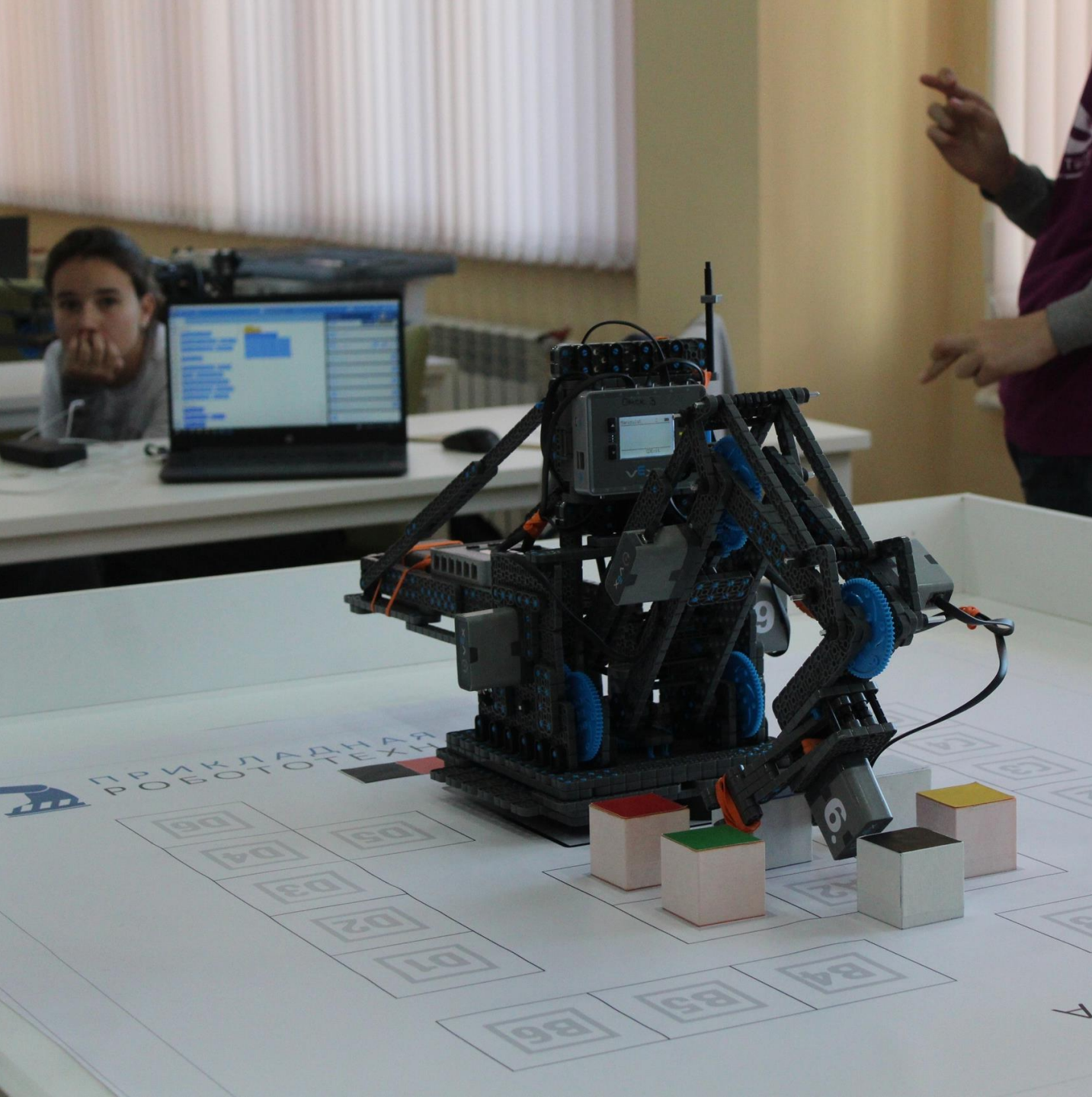


ПРИКЛАДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

НА ЧТО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ МАНИПУЛЯТОРА

- Обоснованность выбранного типа конструкции;
- Соотношение мощности моторов и веса конструкции;
- Необходимость использования датчиков;
- Совместимость с конкурсным заданием;
- Соответствие требованиям конкурсного задания.





ПРИКЛАДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

НА ЧТО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОГРАММИРОВАНИИ МАНИПУЛЯТОРА

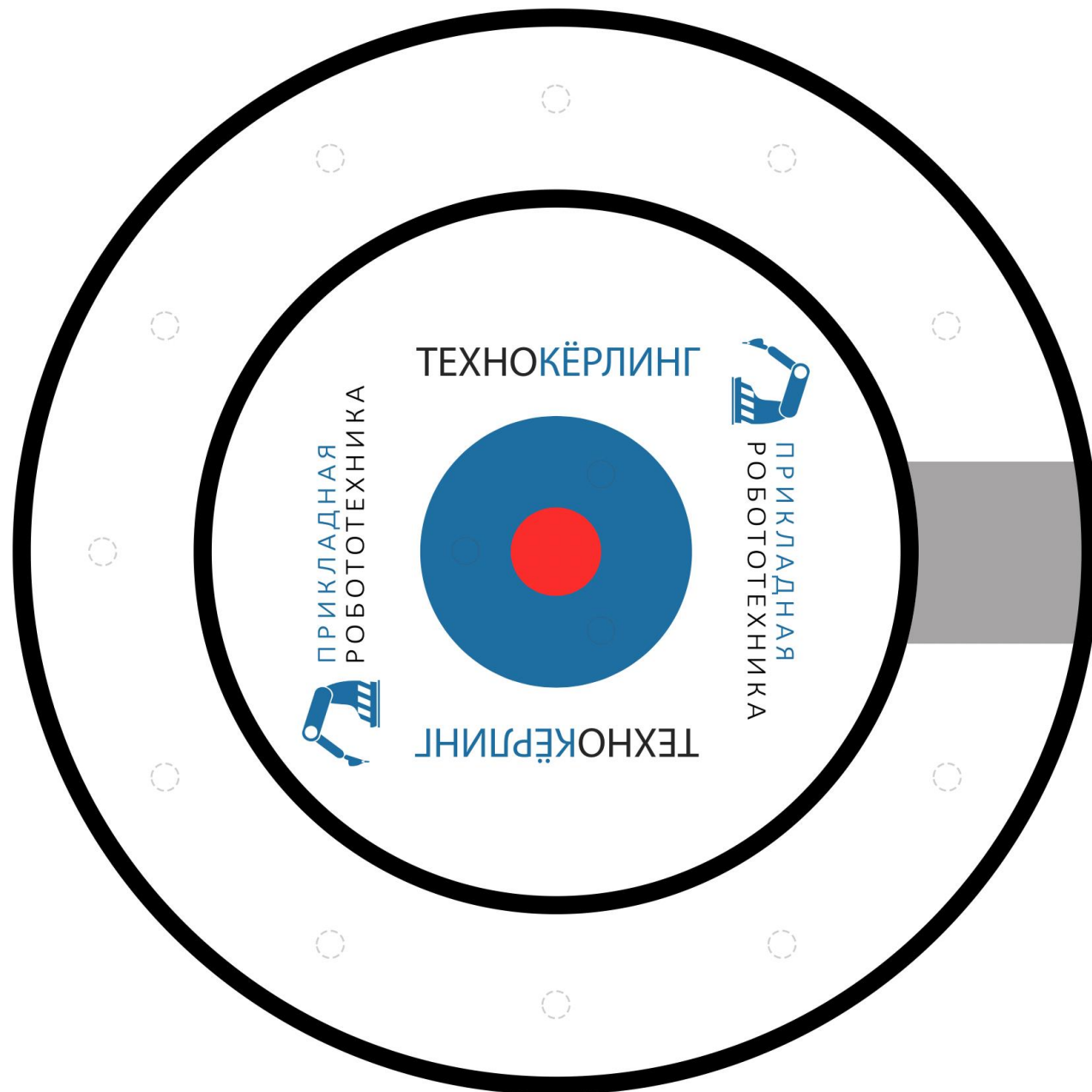
- Выбрать правильное начальное положение робота;
- Работать с режимом работы мотора «Вращать на количество градусов»;
- Использовать датчики для более четкого позиционирования робота;
- Строить линейную программу.

ПРИКЛАДНАЯ
РОБОТОТЕХНИКА

ТЕХНОКЁРЛИНГ



Команды создают и программируют роботов, которые должны управлять специальными шайбами на «ледовой» арене. Цель игры — набрать больше очков, чем команда соперника, при этом шайбы должны находиться как можно ближе к центру поля.



ПРИКЛАДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

НА ЧТО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ СОЗДАНИИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

- Анализ множества решений поставленной задачи;
- Соотношение мощности моторов и массы конструкции, веса наполнения робототехнического поля;
- Необходимость использования датчиков;
- Точность выполнения действий;
- Необходимость качественного выполнения задания с дистанционным управлением.



ДОПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ



Рисунок 10.2 – Шайба

10.3. **Шайба** – деталь LEGO 4582792 Black Technic Sprocket Wheel. Цвет шайб (см. рисунок 10.2) – синий и красный. Количество шайб синего цвета – 5, количество шайб красного цвета – 6, первоначально размещаются во внешнем круге, согласно тонкой светло-серой пунктирной разметке, путём жеребьевки. Для младшей категории – жеребьевка происходит до начала времени отладки, для старшей категории – жеребьевка происходит перед попыткой (после сдачи робота в карантин).

11.2. Автономное управление.

Во время движения робота по кругу в первый раз (первый круг), разрешается перемещать шайбы только красного цвета. Перемещение синих шайб в другие зоны во время прохождения роботом первого круга будет невозможным. Они могут быть перемещены только после того, как робот закончит свое движение по кругу в первый раз (вернется в зону «Старт/финиш»), и начнет второе прохождение круга (второй круг). **Во время движения робота по кругу во второй раз** – разрешается перемещать шайбы любого цвета.

11.3. Дистанционное управление.

Во время движения робота, независимо от номера круга, разрешается перемещать шайбы любого цвета.



ПРИКЛАДНАЯ
РОБОТОТЕХНИКА
СЕЗОН 2023/2024 ТЕХНОКЁРЛИНГ

МЕРОПРИЯТИЯ

ГДЕ ПОУЧАСТВОВАТЬ?

Февраль-март 2024 - Международный фестиваль робототехники и инноваций «ИнноТех-Омск 2024» , направление «Прикладная робототехника. Технокёрлинг»

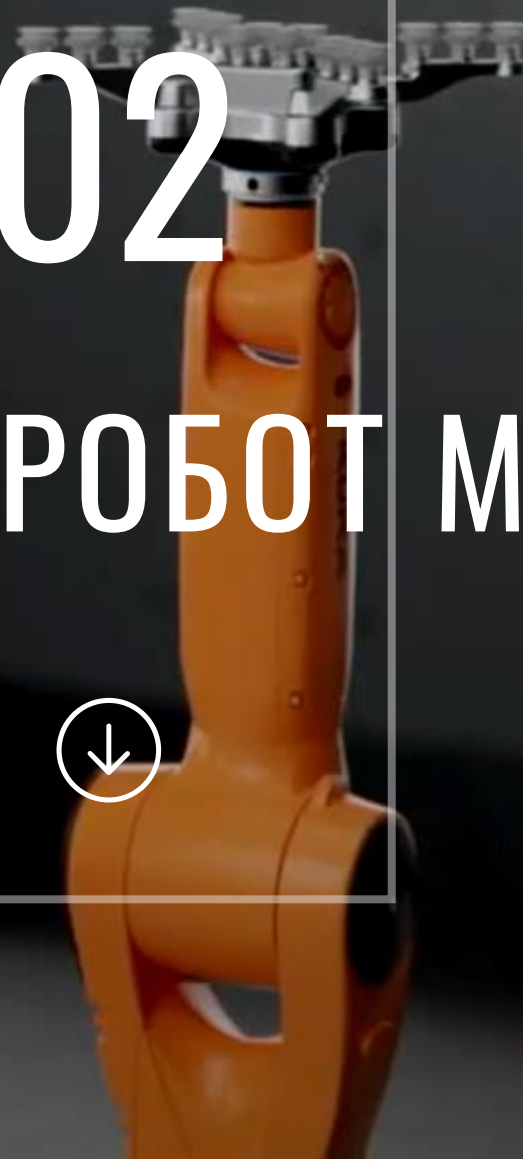




02



ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ РОБОТ МАНИПУЛЯТОР



ВИДЫ РОБОТОВ- МАНИПУЛЯТОРОВ

- АВТОМАТИЧЕСКИЕ
- БИОТЕХНИЧЕСКИЕ
- ИНТЕРАКТИВНЫЕ

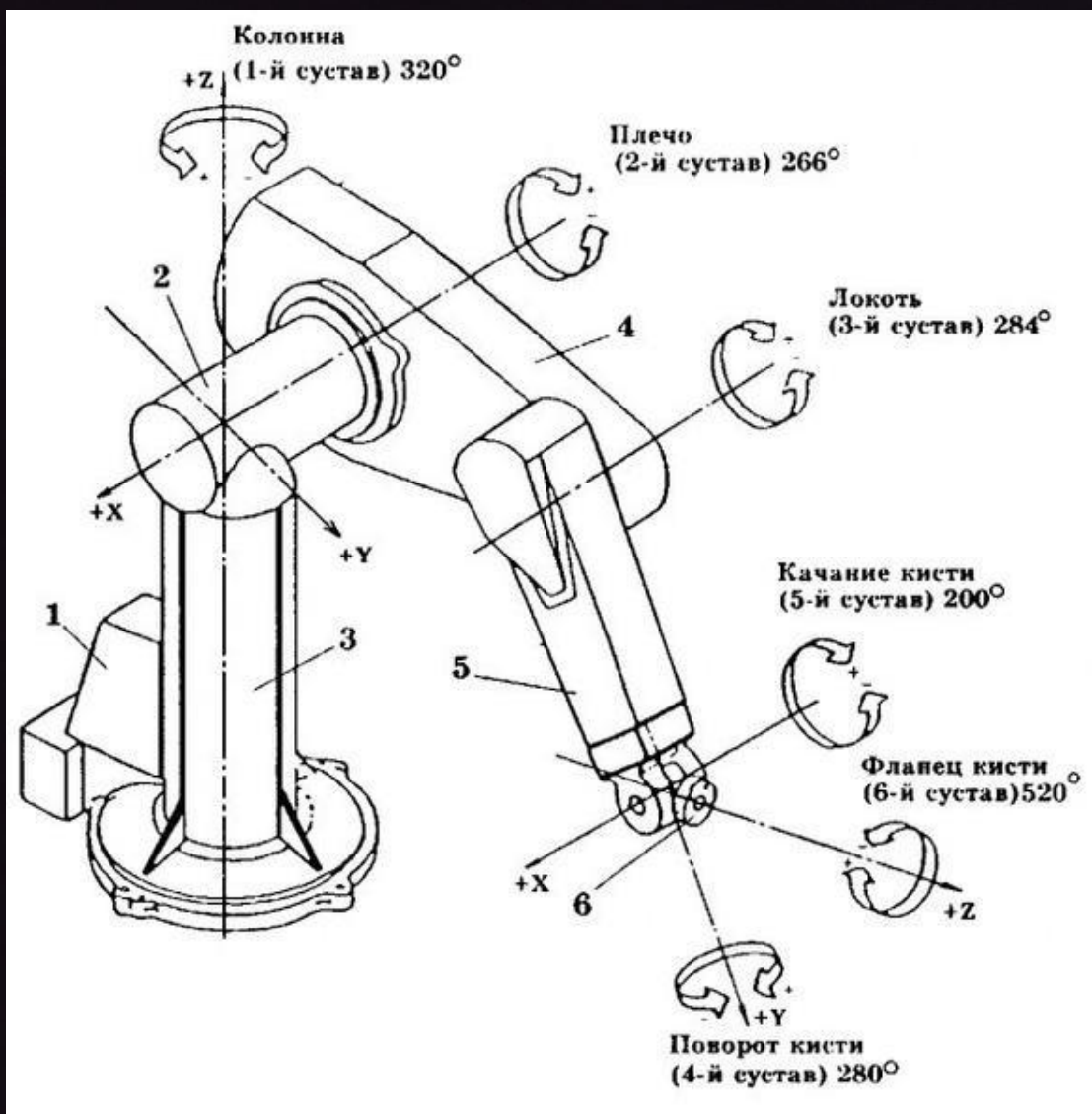
ПО ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ:

- ЛЕГКИЕ – ДО 10 КГ.
- СРЕДНИЕ – 11-200 КГ.
- ТЯЖЕЛЫЕ – 200 КГ – 1 Т.
- СВЕРХТЯЖЕЛЫЕ – БОЛЕЕ 1 Т.

ПО МАНЕВРЕННОСТИ:

- СТАЦИОНАРНЫЕ.
- ПОДВИЖНЫЕ.





ПРОМЫШЛЕННЫЙ РОБОТ-МАНИПУЛЯТОР

ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ УСТРОЙСТВА

Плечо. Так называют неподвижную основу, на которую крепятся все остальные элементы.

Локоть. Определяет главное положение манипулятора в пространстве.

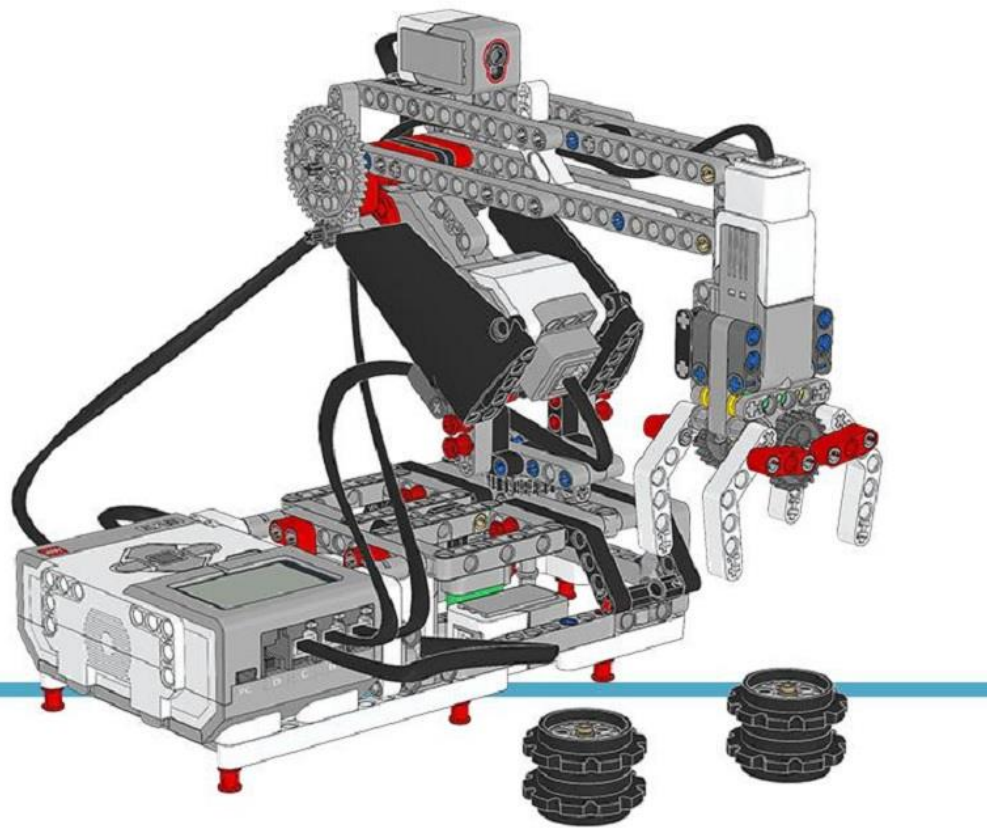
Запястье. Этот элемент отвечает за точность выполнения работы.

Кисть. Захватывает предметы и выполняет другие действия. В качестве «пальцев» могут выступать присоски, распылители, отвертки, сварочные и другие элементы.

03

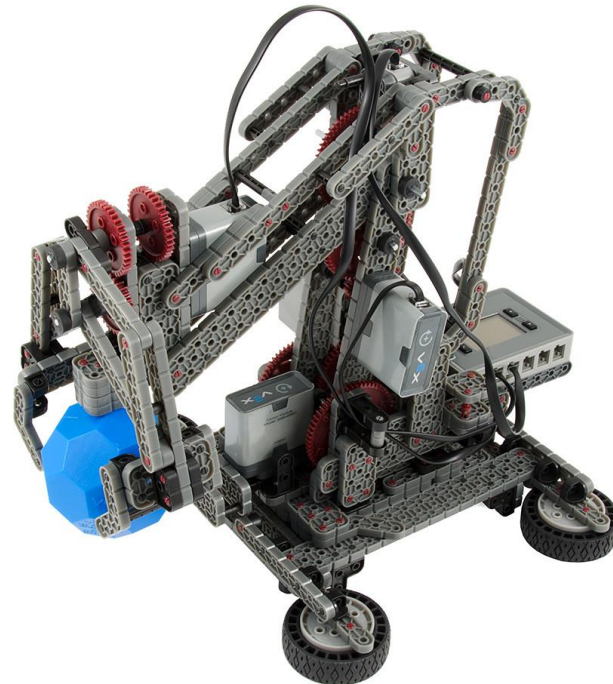
КАК СОБРАТЬ?
КАК НАПИСАТЬ ПРОГРАММУ?

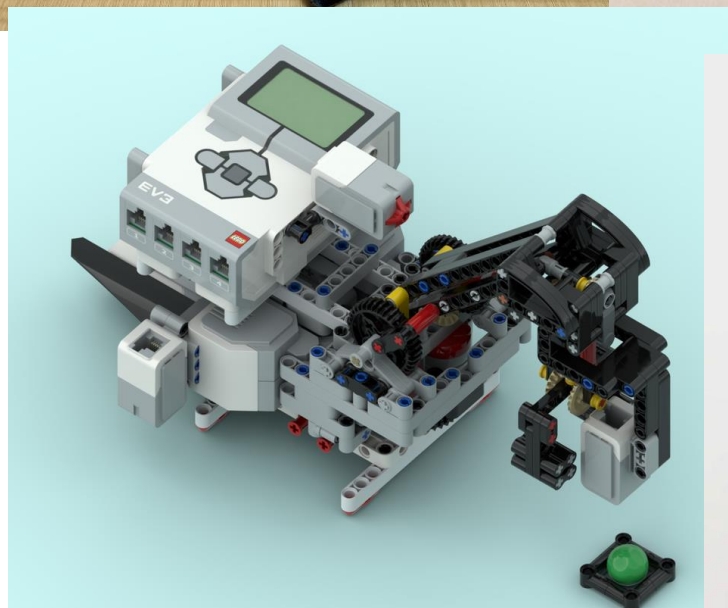
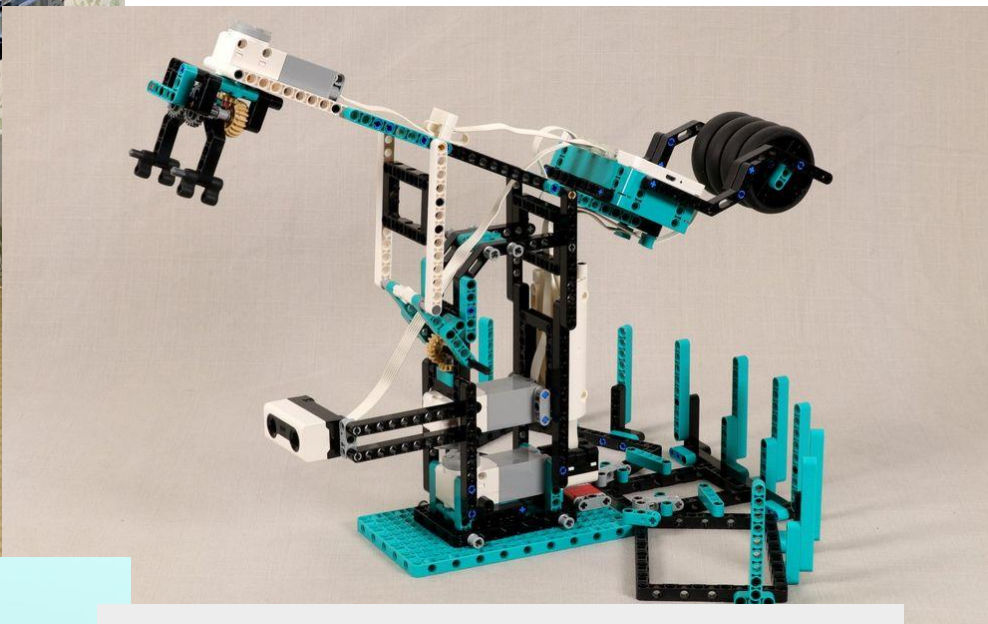




ПРОСТЫЕ МАНИПУЛЯЦИОННЫЕ
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ
СИСТЕМЫ, С КОТОРЫМИ
НУЖНО ПОЗНАКОМИТЬ ВСЕХ
ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПРИКЛАДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА
**СТАНДАРТНЫЕ
МОДЕЛИ**





ИЩИ БОЛЬШЕ
ИНФОРМАЦИИ!

В открытом доступе существует большое количество фотографий собранных роботов- манипуляторов из различных образовательных конструкторов. Эти фотографии можно использовать для повышения мотивации обучающихся к созданию робота-манипулятора



ПРИКЛАДНАЯ
РОБОТОТЕХНИКА

ВАРИАНТОВ МНОГО!
И ЭТО ТОЛЬКО ИЗ LEGO!

НЕСКОЛЬКО НЕ
СТАНДАРТНЫХ ИНСТРУКЦИЙ
ПО СБОРКЕ РАЗМЕЩЕНЫ ПО
ССЫЛКЕ:

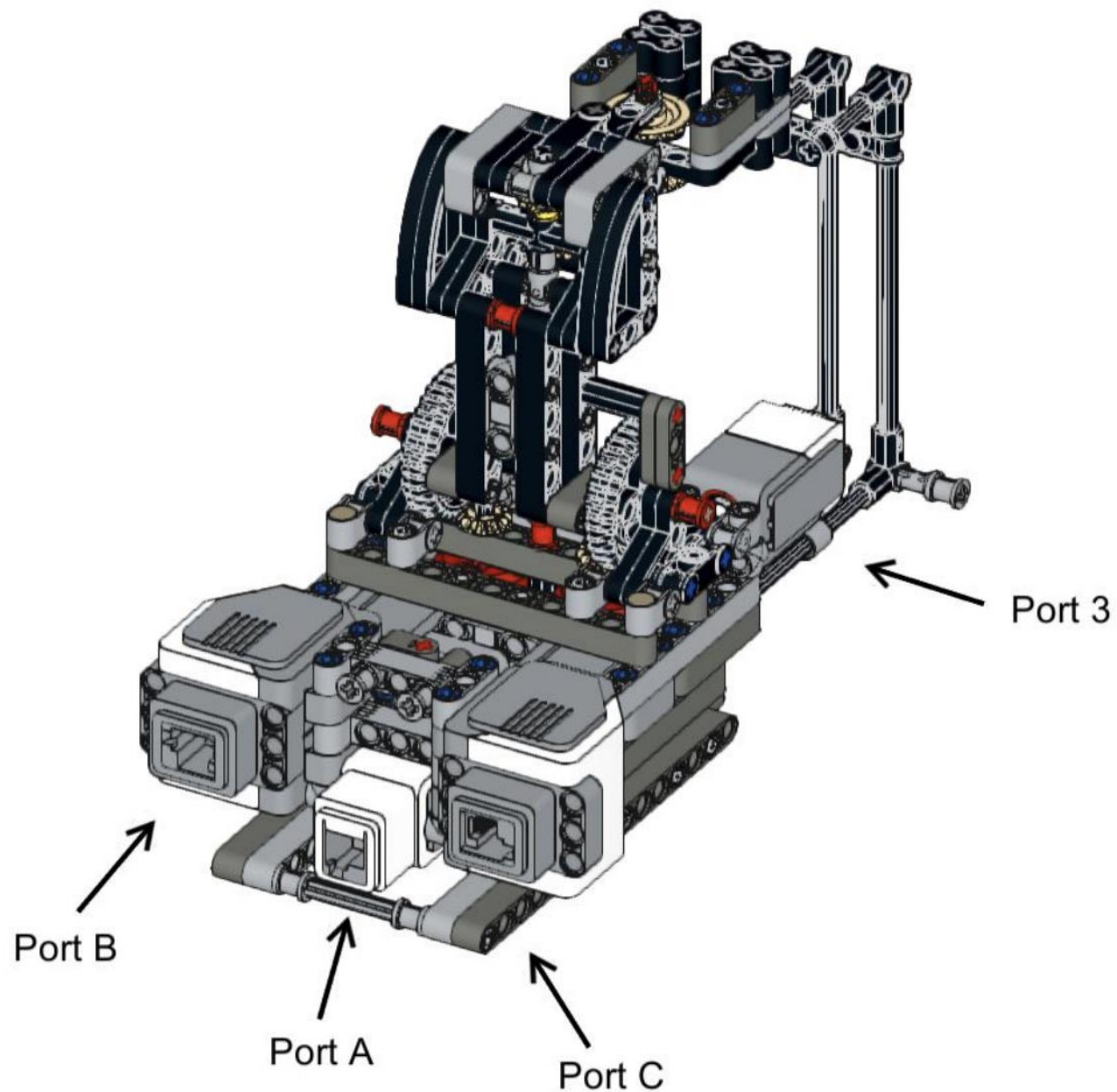


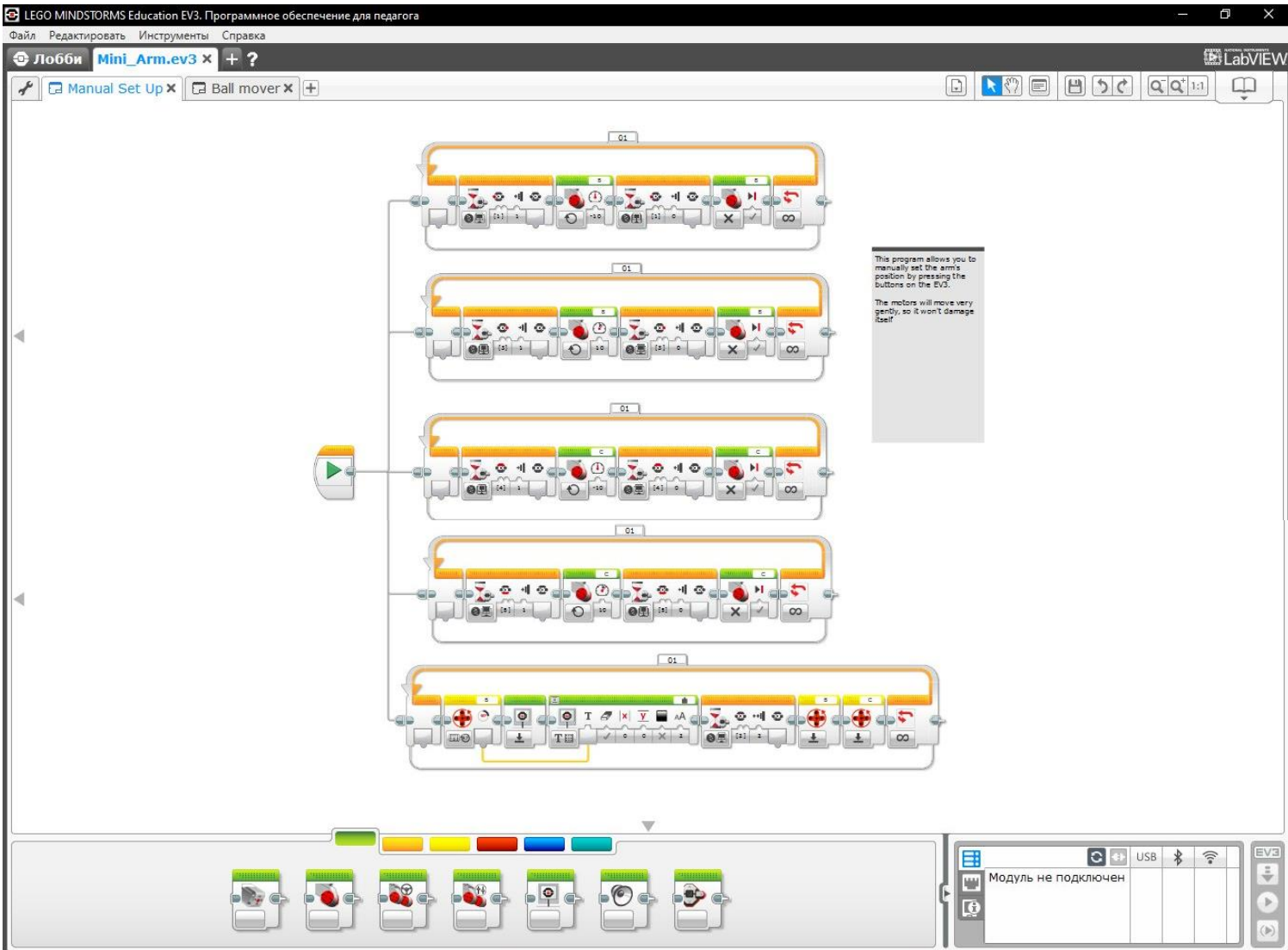
ПРИКЛАДНАЯ
РОБОТОТЕХНИКА

ОБРАТИМ ВНИМАНИЕ

В ЭТОЙ МОДЕЛИ ВСЕ ТРИ ДВИГАТЕЛЯ СОСРЕДОТОЧЕНЫ В ОСНОВАНИИ, А ДВИЖЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИ ПЕРЕДАЕТСЯ НА СУСТАВЫ. ЭТО ПОЗВОЛЯЕТ НАДСТРОЙКЕ БЫТЬ ЛЕГКОЙ, БЫСТРОЙ И ДОВОЛЬНО КОМПАКТНОЙ.

ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРКЕ:



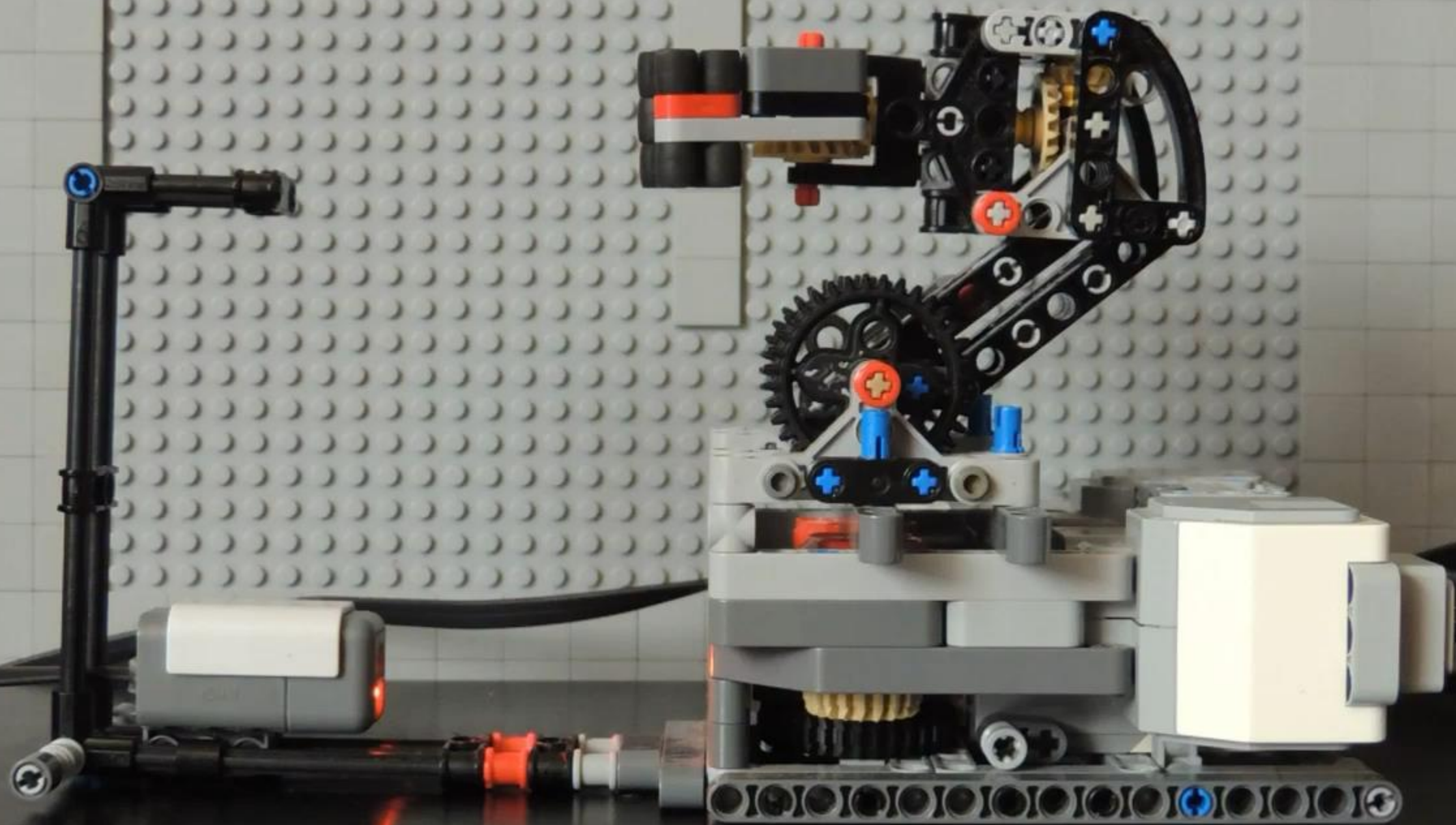


ПРИКЛАДНАЯ
РОБОТОТЕХНИКА

ПРОГРАММА

ПРОГРАММА С КОММЕНТАРИЯМИ:





04

ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ



ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА

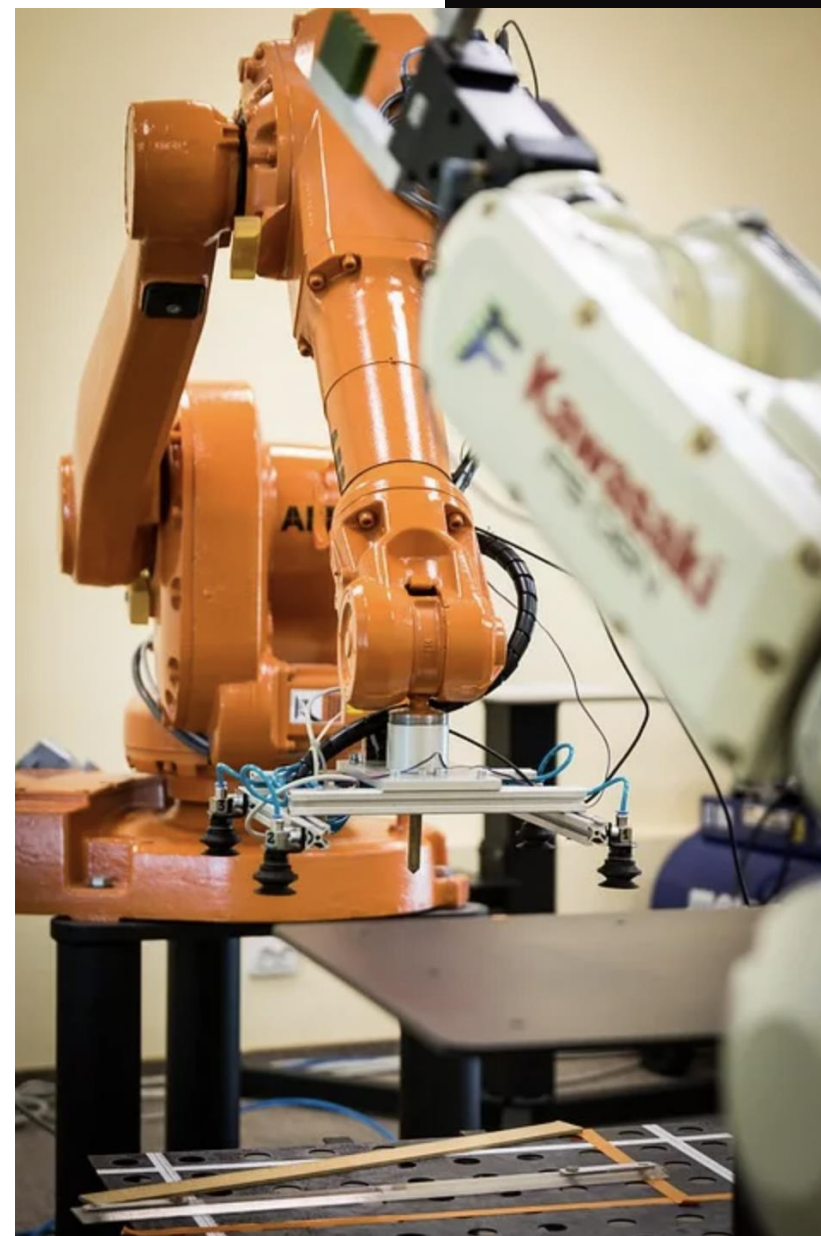
Первый промышленный робот Unimate был выпущен в Америке в 1954 году. Его изобрел основатель фирмы Unimation Джордж Девол.



АЗИЯ ОСТАЕТСЯ САМЫМ БОЛЬШИМ РЫНКОМ СБЫТА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ. ОБЪЕМ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ РОБОТОВ В КИТАЕ ВЫРОС НА 21% И СОСТАВИЛ ОКОЛО 783 000 ЕДИНИЦ В 2022 ГОДУ.

ЯПОНИЯ ЗАНИМАЕТ ВТОРОЕ МЕСТО, ИСПОЛЬЗУЯ НА СВОИХ ЗАВОДАХ ОКОЛО 355 000 МАНИПУЛЯТОРОВ (+12%).

ТРЕТЬЕ МЕСТО ЗАНИМАЕТ ИНДИЯ С НОВЫМ РЕКОРДОМ В 26 300 ЕДИНИЦ (+15%). ЗА ПОСЛЕДНИЕ ПЯТЬ ЛЕТ ИНДИЯ УДВОИЛА КОЛИЧЕСТВО ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ, РАБОТАЮЩИХ НА ЗАВОДАХ СТРАНЫ.





**АВТОМОБИЛЬНАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**



**ПИЩЕВАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**



**СЕЛЬСКОЕ
ХОЗЯЙСТВО**



Промышленные роботы особенно активно применяются в тех отраслях промышленности, где необходима точность и быстрота действий. Они успешно заменяют людей при выполнении опасных или монотонных операций или при работе в агрессивных средах.

БУ ДО «Омская областная станция юных техников»



Пускалов Николай Вячеславович, педагог дополнительного образования

Контакты

8-904-076-15-14

puskalov07@yandex.ru

<http://puskalovnikolai.tilda.ws/>

Информационный сайт серии
соревновательных направлений
«Прикладная робототехника»:

http://puskalovnikolai.tilda.ws/applied_robotics



ПРИКЛАДНАЯ
РОБОТОТЕХНИКА