

---

# Обзор набора «Техник» «Роботизированный манипулятор на STM32»

Особенности программирования и сборки в образовательном наборе



ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ

Научно-производственное объединение

# Что за конструктор?

---

- **Что за конструктор?** Роботизированный манипулятор на STM32 - это набор для изучения манипулятора с 6 степенями свободы. Детали выполнены из прочного алюминиевого сплава. В комплекте есть джойстик и устройство захвата. Набор подойдет для одновременной работы одного-двух учеников в возрасте от 12 лет.



# Цели

---

- Цель которую можно достичь: внедрение в образовательный процесс в рамках уроков информатики, физики, робототехники, для изучение манипуляционной техники и ранней профориентации.

# Целевая аудитория

---

12-14 знакомство с управлением многокомпонентными системами в текстовых языках программирования, изучение физических принципов работы манипуляторов, научить ориентироваться в пространстве, перемещать объекты в автоматическом режиме

14+ Знакомство со сложной кинематикой манипуляторов, основы тригонометрии, углубленное изучение текстовых языков программирования (Расчет траектории движения захвата, массивы данных)

# Задачи:

---

## ОБУЧАЮЩИЕ:

- Познакомить с работой и применением электронных устройств;
- Формировать навыки по конструированию на базе образовательного набора;
- Формировать навыки работы в объектно-ориентированной среде программирования;
- Познакомить с текстовыми языками программирования(C++);
- Познакомить со сферами применения манипуляторов;
- Познакомить с основными принципами управления манипуляторами;
- Изучить детали манипулятора и их назначения, таких как захват, рычаги, оси;

## РАЗВИВАЮЩИЕ:

- Развить интерес к техническому творчеству;
- Развить навыки составления алгоритмов
- Развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- Развить умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- Развить у учащихся 4к-компетенции (креативность, критическое мышление, коммуникация и кооперация)

## ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ:

- Воспитать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- Привить культуру организации рабочего места.

# Результат освоения:

---

- В интересной форме познакомятся с устройством манипулятора;
- Изучат принципы работы моторов и датчиков
- Научатся программировать манипулятор через непосредственное управление углами поворотов мотора
- Познакомятся со сферами применения манипуляторов
- Изучить основы программирования и мехатроники

# СОСТАВ НАБОРА

<p>Кронштейн боковой крышки(1шт.)</p> 	<p>Малый U образный кронштейн (1шт.)</p> 	<p>Многофункциональный кронштейн (1шт.)</p> 
<p>Большой U образный кронштейн (3шт.)</p> 	<p>Поворотный стол (1шт.)</p> 	<p>Подшипник (1шт.)</p> 
<p>Большая нижняя пластина (1шт.)</p> 	<p>Джойстик Ps2(1шт.)</p> 	<p>Захват (1шт.)</p> 

# СОСТАВ НАБОРА

<p>LDX – 218 цифровой сервопривод (2шт.)</p> 	<p>LDF – 06 Цифровой Сервопривод (2шт.)</p> 	<p>LD - 1501 MG Цифровой Сервопривод (1шт.)</p> 
<p>Намоточная трубка (1шт.)</p> 	<p>Набор болтов и гаек</p> 	<p>Контроллер (1шт.)</p> 
<p>USB кабель (1шт.)</p> 	<p>Адаптер питания 7.5V, 3A (1шт.)</p> 	<p>Отвертка (1шт.)</p> 



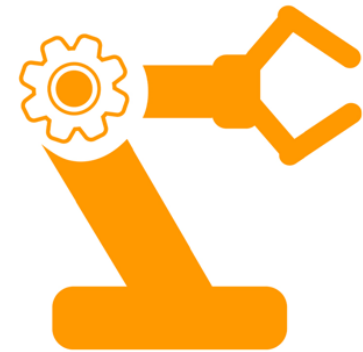
# Настройка перед программированием

---

Для того что бы создать программу запустите приложение. Для этого вам потребуется ПК, ноутбук или смартфон, либо планшет на базе iOS или Android, с доступом в интернет для скачивания приложения и со встроенным Bluetooth модулем.

После его запуска откроется окно, в котором вы будете осуществлять программирование. Только после этого подключаем манипулятор к питанию и подсоединяем его к устройству.

Есть возможность управлять Манипулятором при помощи джойстика. Для этого подключите Модуль дистанционного управления



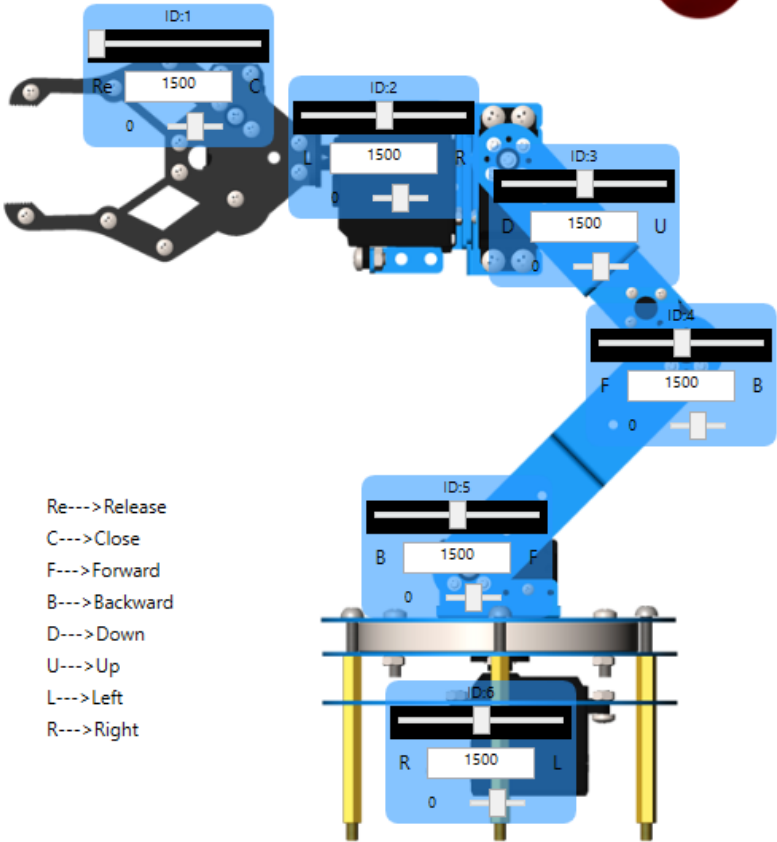
# ПРОГРАММИРОВАНИЕ

---

- Программирование осуществляется с помощью компьютера, ноутбука или телефона. **Непосредственное управление моторами** программирование происходит путем добавления контрольных точек или углов сервоприводов друг за другом. Возможно воспроизведение отдельной строчки из всей программы и добавление бесконечного повторения. На этом этапе ученики смогут настроить работу манипулятора без особых навыков и умений в программировании, изучить основные принципы управления манипулятора и сразу увидеть результат своей работы.

# ПРОГРАММИРОВАНИЕ в приложении

English ▾



Re--->Release  
C--->Close  
F--->Forward  
B--->Backward  
D--->Down  
U--->Up  
L--->Left  
R--->Right

Index	Time(ms)	ID:1	ID:2	ID:3	ID:4	ID:5	ID:6
-------	----------	------	------	------	------	------	------

Action time 1000

Add action

Delete action

Update action

Insert action

Deviation


Read deviation

Download deviation

Reset deviation

Run online

☐ Loop



Reset servo

Open action file

Save action file

Integrate action file

Action group 0 ▾

Download

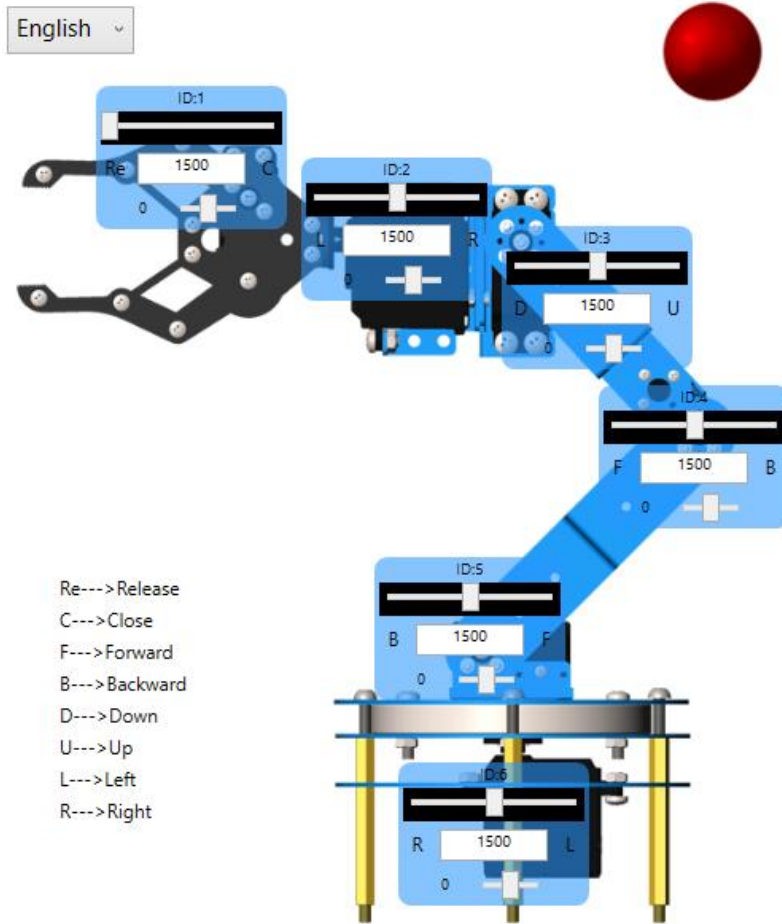
Erase single

Run action

All erase

Stop

# ПРОГРАММИРОВАНИЕ в приложении



В левой части экрана представлен сам манипулятор со всеми моторчиками. Круг в верхнем правом углу показывает подключение модуля, если зеленый то подключен, если красный то нет.

Передвигая ползунки можно управлять положением манипулятора в режиме онлайн.

# ПРОГРАММИРОВАНИЕ в приложении

В правой части происходит написание программы непосредственно по углу поворота двигателей и временем достижения данного положения.

Так же загрузка программы в модуль, ее сохранение, и количество повторений(один раз/бесконечно)

Index	Time(ms)	ID:1	ID:2	ID:3	ID:4	ID:5	ID:6

Action time Add actionDelete actionUpdate actionInsert action

Deviation

Read deviationDownload deviationReset deviation

Run online

☐ Loop

Reset servo

Open action fileSave action fileIntegrate action file

Action group

DownloadErase singleAll eraseRun actionStop

## ПРЕИМУЩЕСТВА:

---

- Изучение деталей манипулятора и их назначения, таких как захват, рычаги, оси;
- Объектно-ориентированный подход в программировании;
- Качественное исполнение деталей для сборки;
- Возможность программировать с компьютера, ноутбука, телефона или управлять при помощи джойстика
- Возможно совмещать с другими наборами, создавая автоматические производственные линии