



РОБОИНТЕЛЛЕКТ

Делай, что любишь, люби, что делаешь

Техническая документация
и программное обеспечение



<https://robointellect.ru/download>

ИНСТРУКЦИЯ

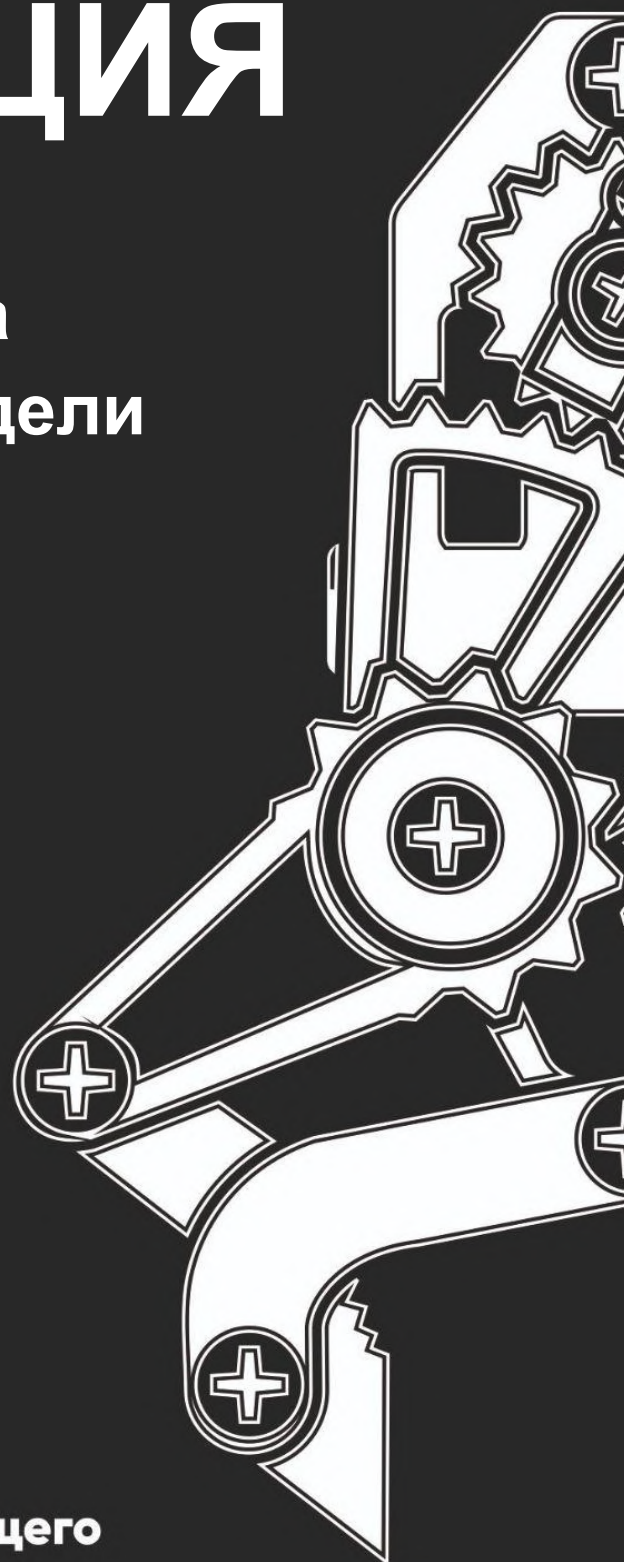
по сборке
робота-манипулятора
«РобоИнтеллект» модели

RM 001

Редакция от 27.01.2022

**Перед сборкой
и началом работы
внимательно
прочитай
инструкцию!**

- | Развивайся, учишься и играй
- | Приобретай профессию будущего

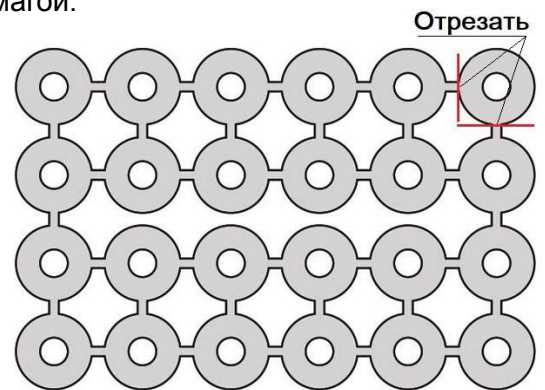
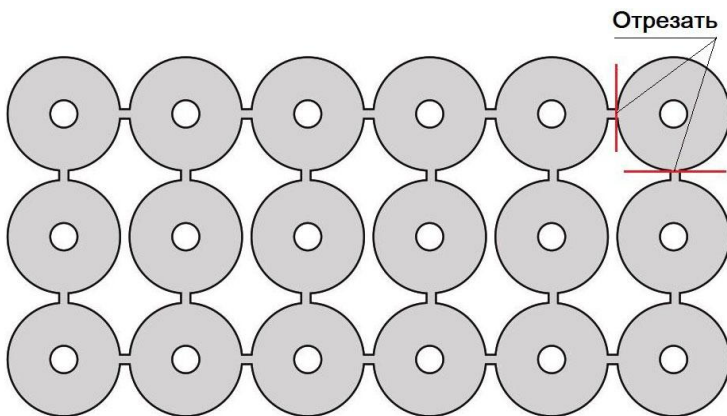


Содержание

Содержание	1
Инструкция по сборке робота-манипулятора «РобоИнтеллект» модели RM 001	2
Внимание! До начала сборки обязательно прочитайте данную информацию!	3
Важные рекомендации	3
Возможные типовые ошибки при сборке, которые НЕЛЬЗЯ допускать	3
Сборка состоит из групп технологических операций:	4
Сборка клешни	5
Монтаж сервопривода клешни	5
Сборка левой и правой губ клешни	6
Сборка клешни	7
Сборка башни с манипулятором	10
Сборка нижнего правого плеча манипулятора	10
Установка верхнего правого плеча манипулятора	11
Сборка нижнего плеча левой стороны манипулятора	13
Установка верхнего плеча левой стороны манипулятора	14
Установка перегородок и рёбер жёсткости на правую стенку башни СЭ 02-002	17
Монтаж шестерни основания башни манипулятора	18
Установка сервопривода башни на основание	19
Сборка башни с манипулятором	21
Установка сервоприводов манипулятора	22
Монтаж клешни на манипулятор	24
Сборка основания	26
Монтаж контроллера сервоприводов на основание башни с манипулятором	26
Сборка основания	26
Монтаж платы со светодиодом на основание башни с манипулятором	27
Окончательная сборка	30
Монтаж преобразователя интерфейса I2C	30
Установка башни с манипулятором на основание	32
Соединение электронных компонентов проводами	33
Как начать управлять роботом-манипулятором	36

Инструкция по сборке робота-манипулятора «РобоИнтеллект» модели RM 001

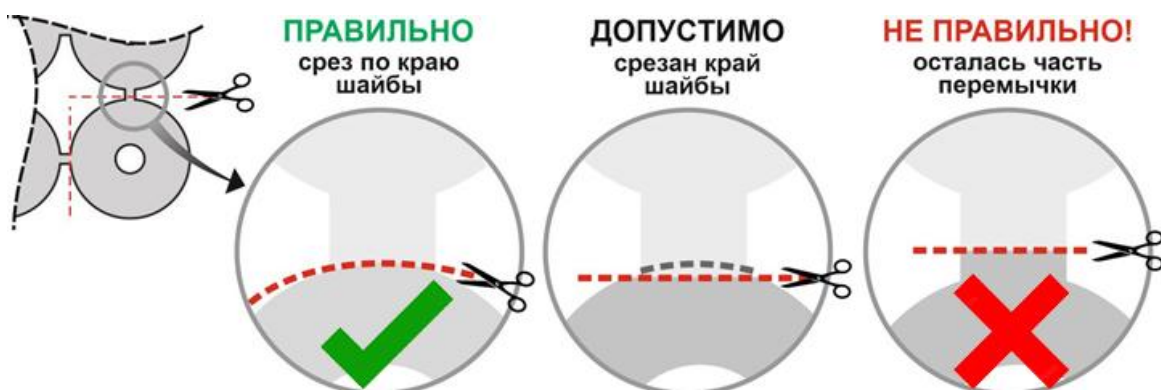
1. Перед сборкой внимательно изучите лист комплектации набора, на котором указаны все входящие в комплект набора детали и инструменты. Обращаем Ваше внимание, что из акриловых плат с деталями могут выпадать кусочки акрила различной формы (как правило, круглые или прямоугольные), оставшиеся после изготовления на лазерном станке.
2. В среднем, сборка робота-манипулятора из набора занимает до 3 - 3,5 часов. Если Вы не сможете выделить такое время сразу, сборку можно выполнять по частям. Уже собранные узлы робота рекомендуется укладывать отдельно, для чего подготовьте, например, пустую коробку от обуви.
3. Сборку робота-манипулятора выполнять в последовательности, предложенной настоящей инструкцией. Всё необходимое для сборки имеется в наборе.
4. Перед началом сборки удалите с акриловых рамок с деталями защитную плёнку (бумагу).
5. Акриловые детали отделять от рамок без усилий. При необходимости можно зачистить места соединения детали с рамкой надфилем или наждачной бумагой.
6. Фторопластовые шайбы D8 (артикул 07-005) даны в наборе в виде единого блока. Аккуратно отрезайте шайбы, ножницами или острым ножом. Старайтесь не оставлять выступающие перемычки и не срезать часть самой шайбы. Будьте внимательны при работе с режущим инструментом.



7. Фторопластовые шайбы D12 (артикул 07-006) даны в наборе в виде единого блока. Аккуратно отрезайте шайбы, ножницами или острым ножом. Старайтесь не оставлять выступающие перемычки и не срезать часть самой шайбы. Будьте внимательны при работе с режущим инструментом.



Важно!!!! При вырезании фторопластовых шайб в соответствии с пунктами 6 и 7 категорически запрещено оставлять на шайбе выступающую перемычку. Допускается срезать край шайбы, как показано на рисунке ниже:



Внимание! До начала сборки обязательно прочитайте данную информацию!

Важные рекомендации



- Рекомендуем отделять детали от рамок только тогда, когда деталь понадобится при сборке.
- Не вращайте и не меняйте положения шестерни установленной на сервоприводе. При установке сервоприводов, убедитесь, что положение шестерней отцентровано. Маленький шуруп должен быть расположен сверху, вдоль оси сервопривода.

Возможные типовые ошибки при сборке, которые **НЕЛЬЗЯ** допускать

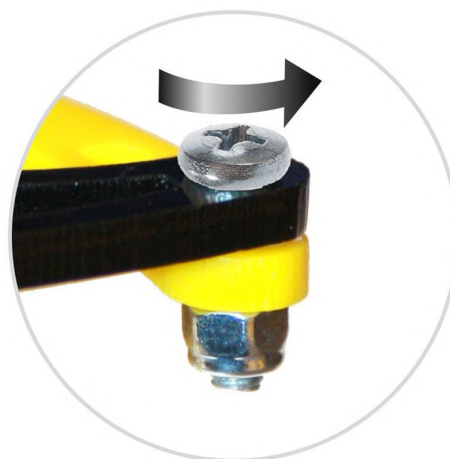
1. **Слишком сильно затянуты винты на подвижных элементах робота-манипулятора.** Ряд подвижных относительно друг друга элементов робота-манипулятора соединяются винтами с гайками. Не затягивайте такие винты слишком сильно, иначе детали потеряют подвижность. В описании каждого действия, где собираются подвижные детали, обязательно указано, как нужно затянуть винты. Это важно для следующих действий:
 - номер 2.1 - сборка левого элемента клешни;
 - номер 2.2 - сборка правого элемента клешни;
 - номера 3.1, 3.4 3.5, 3.6 - сборка деталей в готовую клешню;
 - номер 5.1 - установка левой нижней планки верхнего плеча;
 - номер 5.2 - установка дуги нижнего плеча;
 - номер 5.3 - соединение дуги нижнего плеча и шестерни;
 - номер 7.2 - соединение левой стенки башни и дуги нижнего плеча;
 - номера 7.3, 7.4 - соединение дуг плеча и крепёжного треугольника;
 - номера 13.1, 13.2, 13.3 - соединение клешни с плечами манипулятора.

КАК ПРАВИЛЬНО ЗАТЯНУТЬ ВИНТ

1. Затянуть до упора не применяя усилие

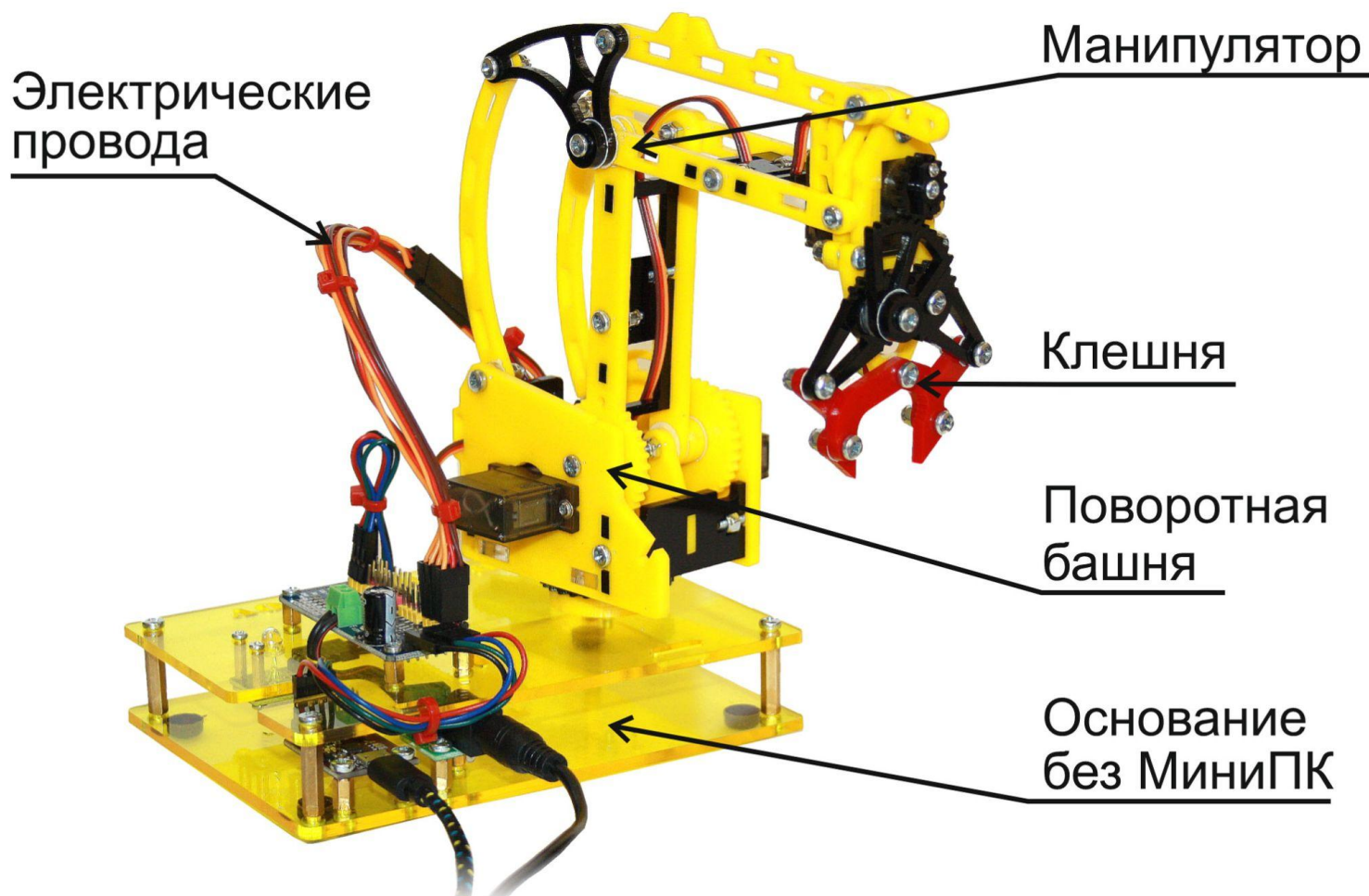


2. Затем «отпустить» винт в обратную сторону на четверть (90 градусов)



2. **Перепутаны шайбы и подшипники скольжения при сборке подвижных узлов.** Ряд шайб и подшипников скольжения схожи по внешнему виду, например шайба D12*3 (артикул 07-001) и подшипник скольжения D12*2 (артикул 07-002). Если при сборке перепутать такие детали, то робот-манипулятор будет не работоспособен. Внимательно изучайте описание выполняемых действий в данной инструкции и прилагаемые к ним рисунки. На рисунках указано в какой последовательности и какие детали нужно соединить с обязательным обозначением номера артикулов каждой детали. Проверяйте какие детали Вы используете в каждом действии сборки набора.

Внешний вид собранного из набора робота-манипулятора “РобоИнтеллект” модели RM 001

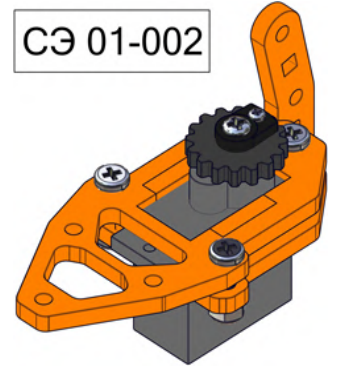


Сборка состоит из групп технологических операций:

1. Сборка Клешни.
2. Сборка манипулятора и поворотной башни.
3. Сборка основания без одноплатного мини ПК.
4. Сборка готового робота-манипулятора.

Сборка клешни

СЭ 01-002



1. Монтаж сервопривода клешни

В результате технологической операции “Монтаж сервопривода клешни” у Вас должен получиться сборочный элемент с номером артикула СЭ 01-002, внешний вид которого представлен на рисунке справа:

Используем детали:

Передняя планка крепления сервопривода Артикул: 01-006 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “В”	Задняя планка крепления сервопривода Артикул: 01-007 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “А”	Малая вставка крепления сервопривода Артикул: 01-008 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “А”	Дугообразная вставка крепления сервопривода Артикул: 01-009 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “В”
Сервопривод с малой шестернёй Артикул: СЭ 05-001 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: коробка № 2	Винт М3х12 Артикул: 07-0191 Количество: 3 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2	Гайка М3 (с фиксацией) Артикул: 07-023 Количество: 3 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2	

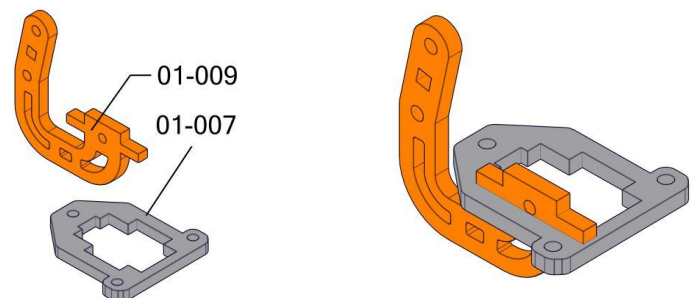


Применяем инструмент:

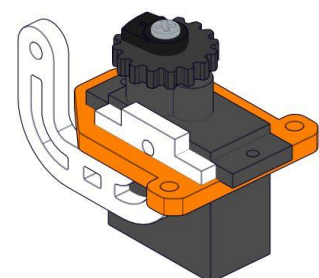
1	Отвёртка крестовая	T02
2	Ключ 5.5 мм	T03

Делаем:

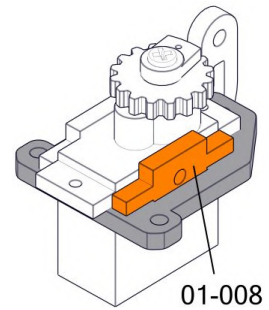
1.1. В заднюю планку крепления сервопривода (деталь 01-007) вставить дугообразную вставку крепления сервопривода (деталь 01-009) как показано на рисунках справа:



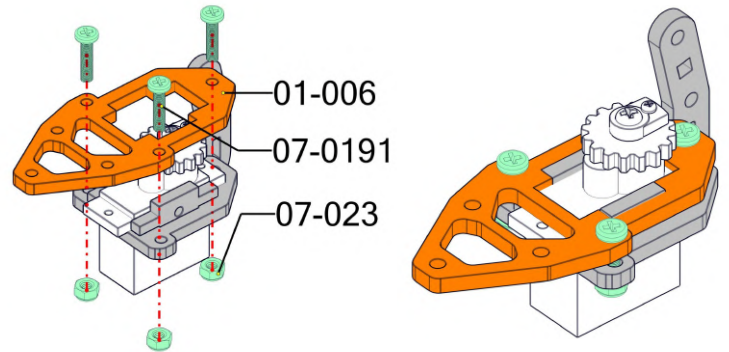
1.2. В заднюю планку крепления сервопривода (деталь 01-007) установить сервопривод (СЭ 05-001) как показано на рисунке справа.



1.3. В получившийся узел установить малую вставку крепления сервопривода (деталь 01-008) как показано на рисунке справа.



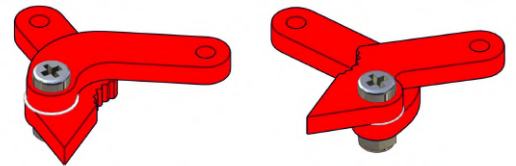
1.4. Три винтами М3х12 (07-0191) прикрутить переднюю планку крепления сервопривода (деталь - 01-006).



2. Сборка левой и правой губ клешни

В результате технологической операции “Сборка левой и правой губ клешни” у Вас должны получиться два сборочных элемента с одним номером артикула СЭ 01-003, которые будут использоваться при сборке клешни робота-манипулятора, внешний вид которых представлен на рисунке справа:

СЭ 01-003



Левая

Правая

Используем детали:

Рука клешни Артикул: 01-001 Количество: 2 шт. Месторасположение в наборе: плата “Д”	Дуга клешни Артикул: 01-002 Количество: 2 шт. Месторасположение в наборе: плата “Д”	Фторопластовая шайба D8 Артикул: 07-005 Количество: 2 шт. Месторасположение в наборе: пакет № 1	Винт М3х12 Артикул: 07-0191 Количество: 2 шт. Месторасположение в наборе: пакет № 2	Гайка М3 (с фиксацией) Артикул: 07-023 Количество: 2 шт. Месторасположение в наборе: пакет № 2



Применяем инструмент:

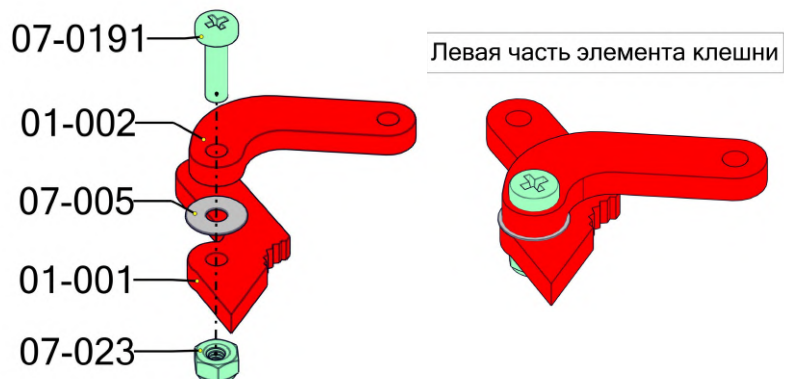
1	Отвёртка крестовая	T02
2	Ключ 5.5 мм	T03

Делаем:

2.1. Сборка левого элемента клешни.

Винтом М3х12 (07-0191) соединить дугу клешни (01-002) с рукой клешни (01-001). Между элементами установить фторопластовую шайбу D8 (07-005).

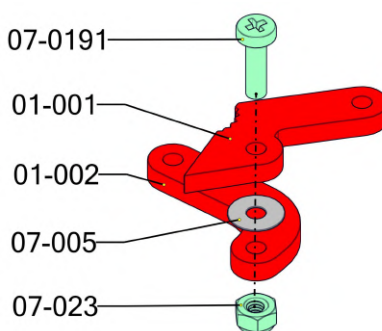
Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рисунок на странице 3). Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта.



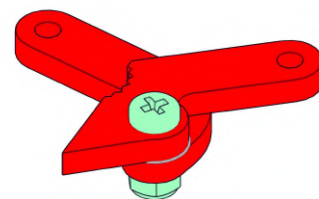
Левая часть элемента клешни

2.2. Сборка правого элемента клешни.
Винтом М3х12 (07-0191) соединить руку клешни (01-001) с дугой клешни (01-002). Между элементами установить фторопластовую шайбу D8 (07-005).

Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на ¼ оборота (см. рисунок на странице 3). Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта.

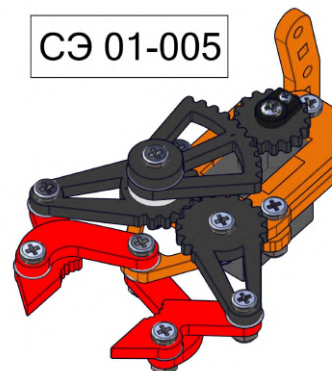


Правая часть элемента клешни



3. Сборка клешни

В результате технологической операции “Сборка клешни” у Вас должна получиться готовая клешня робота-манипулятора с номером артикула СЭ 01-005, внешний вид которой представлен на рисунке справа:



Используем детали:

Собранный ранее элемент клешни Артикул: СЭ 01-002 Количество: 1 шт	Собранный ранее элемент клешни Артикул: СЭ 01-003 Количество: 2 шт	Элемент клешни Артикул: СЭ 01-001 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Шайба D12x3 (чёрного цвета) Артикул: 07-0011 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “С”	Шайба подшипник D8x3 (чёрного цвета) Артикул: 07-0041 Количество: 2 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1
Шайба D8x2 Артикул: 07-003 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Правый привод-шестерня клешни Артикул: 01-003 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: Плата “С”	Фторопластовая шайба D12 Артикул: 07-006 Количество: 3 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Фторопластовая шайба D8 Артикул: 07-005 Количество: 5 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Винт М3х12 Артикул: 07-0191 Количество: 3 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2
Гайка М3 (с фиксацией) Артикул: 07-023 Количество: 5 шт. Месторасположение в наборе: пакет № 2	Винт М3х14 Артикул: 07-020 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2	Винт М3х20 Артикул: 07-021 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2		



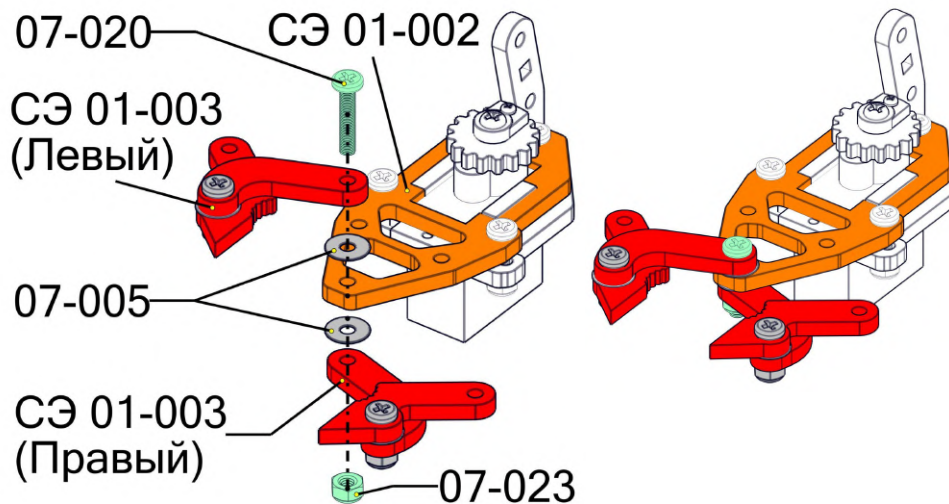
Применяем инструмент:

1	Отвертка крестовая	T02
2	Ключ 5.5 мм	T03

Делаем:

3.1. Соединение сборочных элементов СЭ 01-002 и СЭ 01-003.

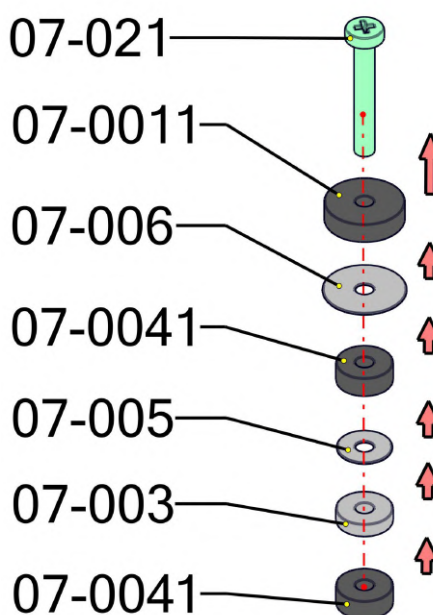
Соединить винтом М3х14 (07-020) сборочные элементы СЭ 01-002 и СЭ 01-003 (2 шт.). Левый элемент клешни СЭ 01-003 должен располагаться сверху на передней планке сервопривода (01-006), а правый элемент клешни СЭ 01-003 - снизу передней планки крепления сервопривода (01-006). Между элементами установить фторопластовые шайбы D8 (07-005).



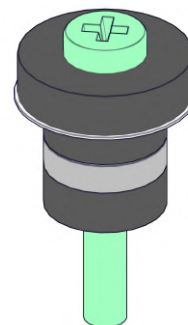
Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рисунок на странице 3). Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта.

3.2. Сборка оси клешни. На винт М3х20 (07-021) установить в следующем порядке элементы:

- Шайба D12х3 (07-0011)
- Фторопластовая шайба D12 (07-006)
- Шайба подшипник D8х3 (07-0041)
- Фторопластовая шайба D8 (07-005)
- Шайба D8х2 (07-003)
- Шайба подшипник D8х3 (07-0041).

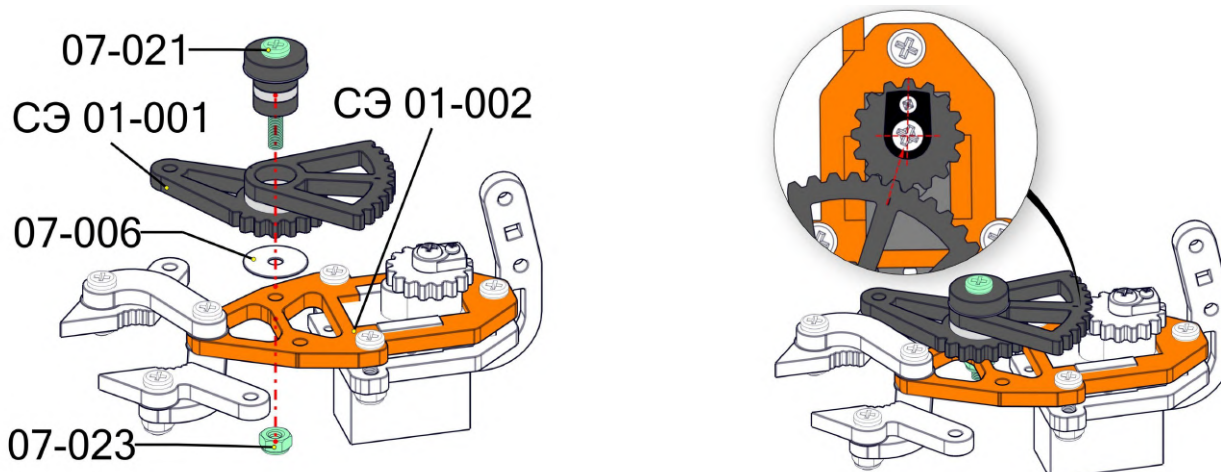


Внешний вид узла, который должен получиться у Вас в процессе выполнения данного действия.

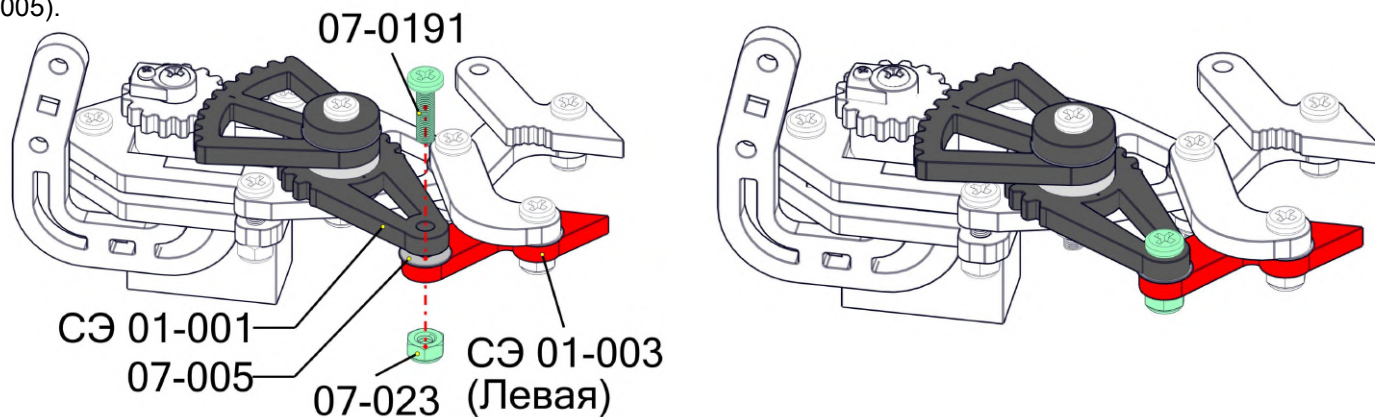


Внимание!
Сложный узел!
Собирайте узел строго следуя изображению. Не перепутайте артикулы шайб и подшипников скольжения!

3.3. Соединение сборочных элементов СЭ 01-001 и СЭ 01-002. Убедитесь, что шестерня на сервоприводе отцентрована правильно. Маленький шуруп должен располагаться сверху, вдоль оси сервопривода. При установке элемента клешни СЭ 01-001 маленькая прорезь должна быть направлена в центр оси вращения шестерни сервопривода. Винтом М3х20 (07-021) с установленными шайбами соединить элементы СЭ 01-001 и СЭ 01-002. Между элементами обязательно установить фторопластовую шайбу D12 (07-006).

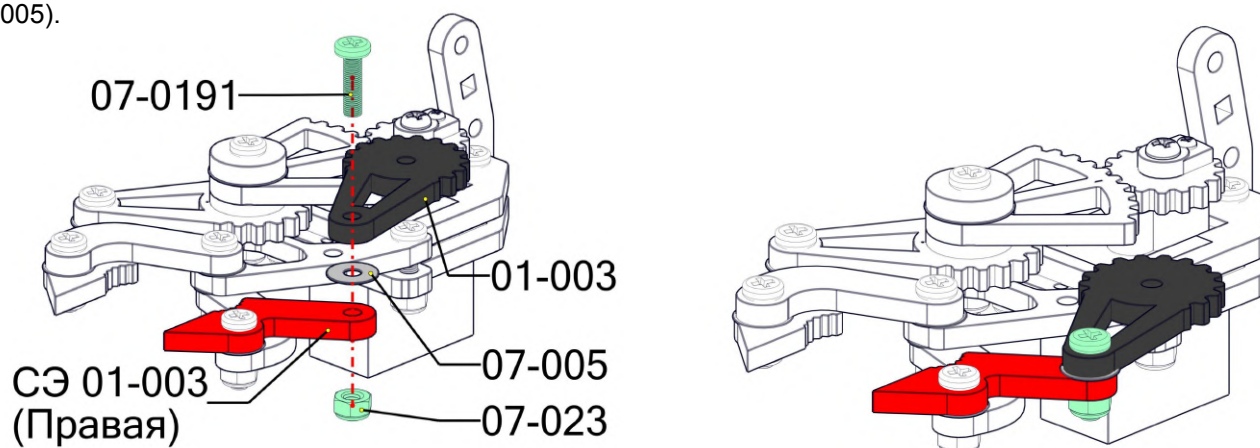


3.4. Соединение сборочных элементов СЭ 01-001 и СЭ 01-003. Винтом М3х12 (07-0191) соединить СЭ 01-001 и левую часть элемента клешни СЭ 01-003. Между элементами установить фторопластовую шайбу D8 (07-005).



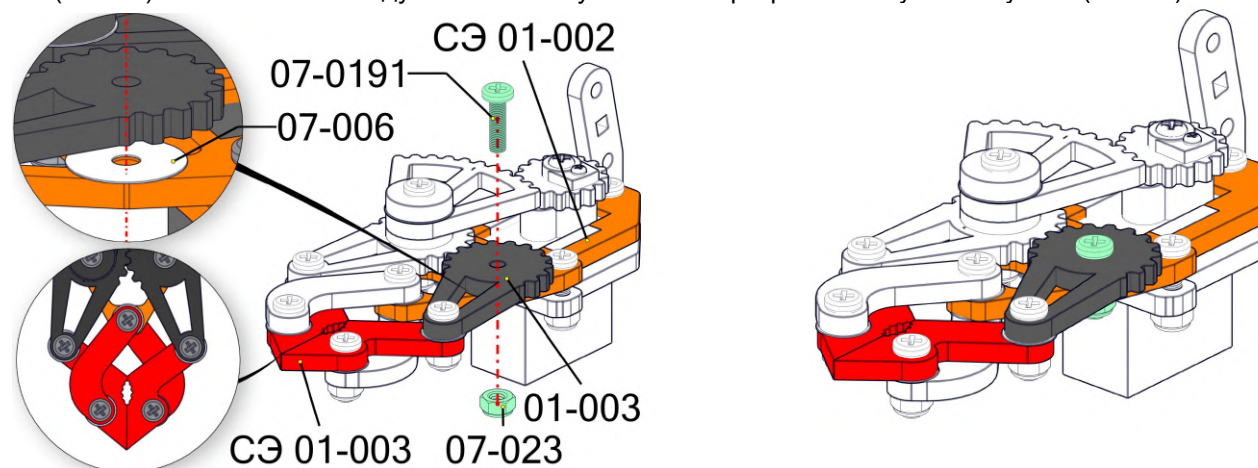
Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рисунок на странице 3).

3.5. Монтаж правого привода-шестерни. Винтом М3х12 (07-0191) соединить детали правый привод-шестерня клешни (01-003) и СЭ 01-003. Между элементами установить фторопластовую шайбу D8 (07-005).



Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рисунок на странице 3). Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта.

3.6. Сборка рук клешни. Свести между собой два элемента СЭ 01-003 (левый и правый) так, чтобы руки клешни (01-001) совпали друг с другом (на этом этапе сборки разрешается повернуть шестерню на сервоприводе). В таком положении винтом М3х12 (07-0191) соединить элементы правый привод-шестерня клешни (01-003) и СЭ 01-002. Между элементами установить фторопластовую шайбу D12 (07-006).



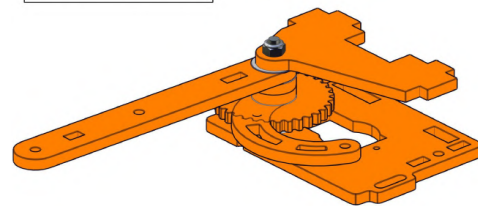
Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рисунок на странице 3).

Сборка башни с манипулятором

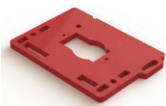




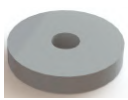





4. Сборка нижнего правого плеча манипулятора

СЭ 02-001

В результате технологической операции “Сборка нижнего правого плеча манипулятора” у Вас должен получиться сборочный элемент с номером артикула СЭ 02-001, внешний вид которого представлен на рисунке:



Используем детали:

			
Правая стенка корпуса башни Артикул: 03-002 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: Плата “А”	Поворотная шестерня с дугой Артикул: 02-011 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: Плата “А”	Опора нижнего плеча Артикул: 02-006 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: Плата “В”	Левая планка нижнего плеча Артикул: 02-009 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: Плата “В”
			
Шайба D12x3 (основного цвета деталей) Артикул: 07-001 Количество: 3 шт Месторасположение в наборе: Плата “В”	Шайба D12x2 Артикул: 07-002 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Шайба подшипник D8x3 (основного цвета деталей) Артикул: 07-004 Количество: 2 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Фторопластовая шайба D12 Артикул: 07-006 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1
			
Фторопластовая шайба D8 Артикул: 07-005 Количество: 2 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Винт М3х30 Артикул: 07-022 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2	Гайка М3 (с фиксацией) Артикул: 07-023 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2	

Применяем инструмент:

1	Отвертка крестовая	T02
2	Ключ 5.5 мм	T03

Делаем:



Внимание! Сложный узел!

Собирайте узел строго следуя изображению ниже. Не перепутайте артикулы шайб и подшипников скольжения!

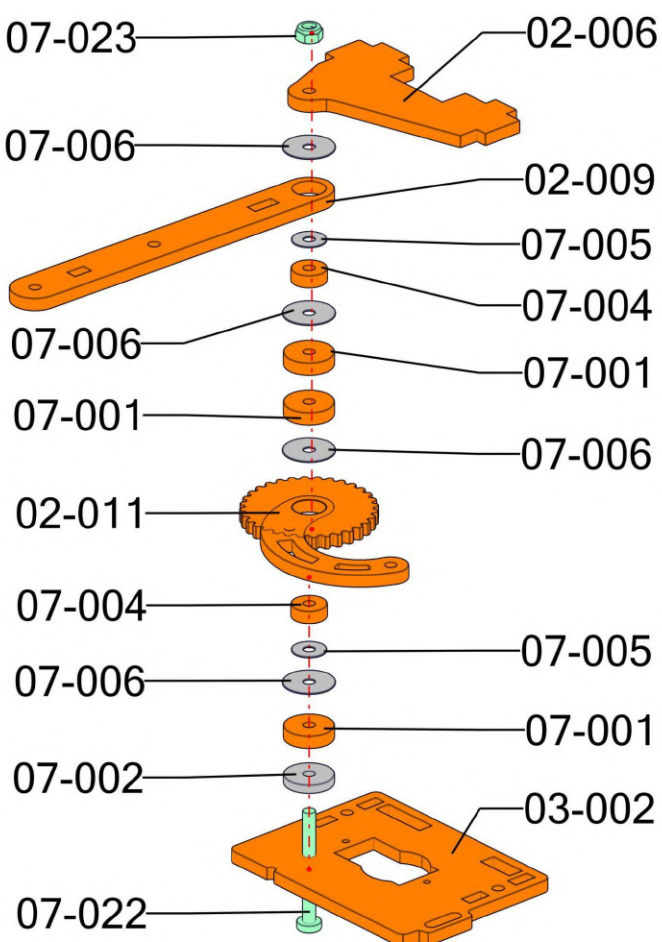
Дополнительно более крупное цветное изображение сборки данного узла представлено на листе комплектации набора.

4.1. Сборка сборочного элемента на оси. Соединить винтом М3х30 (07-022) элементы в следующем порядке:

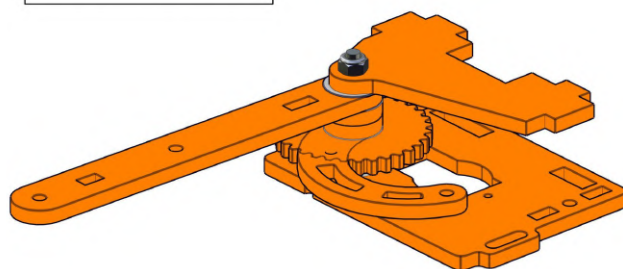
- Правая стенка корпуса башни (03-002)
- Шайба D12x2 (07-002)
- Шайба D12x3 (07-001)
- Фторопластовая шайба D12 (07-006)
- Фторопластовая шайба D8 (07-005)

- Шайба подшипник D8x3 (07-004)
- Поворотная шестерня с дугой (02-011)
- Фторопластовая шайба D12 (07-006)
- Две Шайбы D12x3 (07-001)
- Фторопластовая шайба D12 (07-006)
- Шайба подшипник D8x3 (07-004)
- Фторопластовая шайба D8 (07-005)
- Левая планка нижнего плеча 92x12 (02-009)
- Фторопластовая шайба D12 (07-006)
- Опора нижнего плеча (02-006)

Важно! Затяните винт до упора не прилагая особых усилий. Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта. Если детали вращаются с небольшим усилием, ослабьте немного винт.

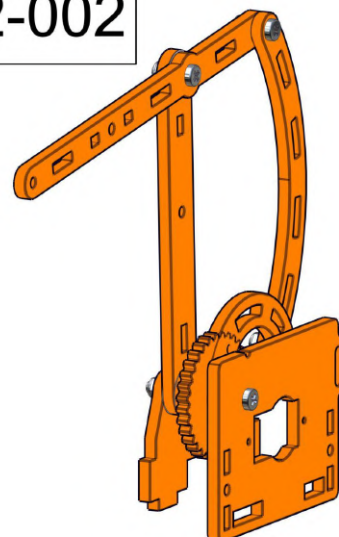


СЭ 02-001



Внешний вид узла, который должен получиться у Вас в процессе выполнения данного действия:

СЭ 02-002



5. Установка верхнего правого плеча манипулятора

В результате технологической операции “Установка верхнего правого плеча манипулятора” у Вас должен получиться сборочный элемент с номером артикула СЭ 02-002, внешний вид которого представлен на рисунке:

Используем детали:

			
<p>Собранный ранее элемент манипулятора Артикул: СЭ 02-001 Количество: 1 шт</p>	<p>Левая нижняя планка верхнего плеча 123x8 Артикул: 02-004 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: Плата "А"</p>	<p>Дуга нижнего плеча Артикул: 02-008 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: Плата "В"</p>	<p>Фторопластовая шайба D12 Артикул: 07-006 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1</p>
			
<p>Фторопластовая шайба D8 Артикул: 07-005 Количество: 2 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1</p>	<p>Винт М3х12 Артикул: 07-0191 Количество: 3 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>	<p>Гайка М3 (с фиксацией) Артикул: 07-023 Количество: 3 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>	



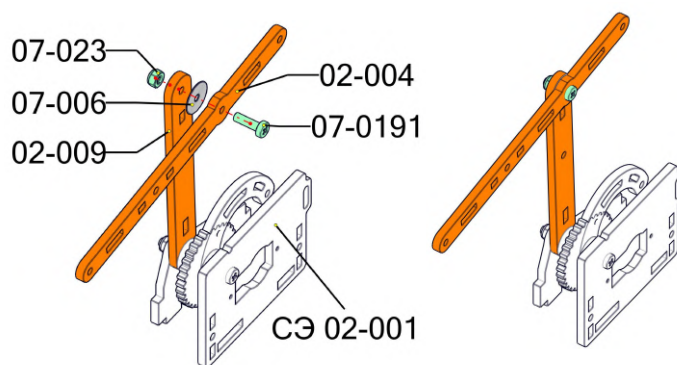
Применяем инструмент:

1	Отвёртка крестовая	T02
2	Ключ 5.5 мм	T03

Делаем:

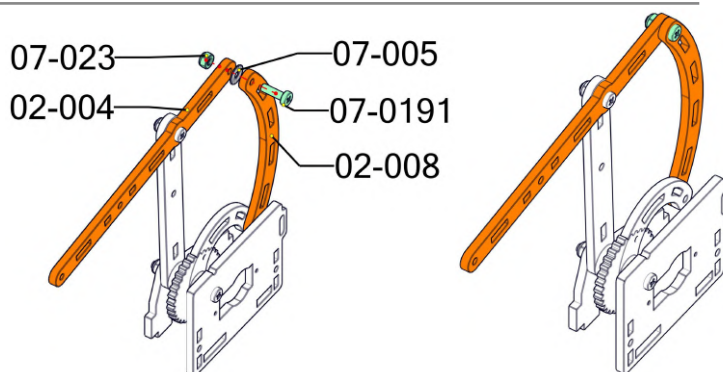
5.1. Установка левой нижней планки верхнего плеча. Соединить винтом М3х12 (07-0191) левую нижнюю планку верхнего плеча 123x8 (02-004) с левой планкой нижнего плеча 92x12 (02-009), установленной на элементе СЭ 02-001. Между ними установить фторопластовую шайбу D12 (07-006).

Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рисунок на странице 3). Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта.



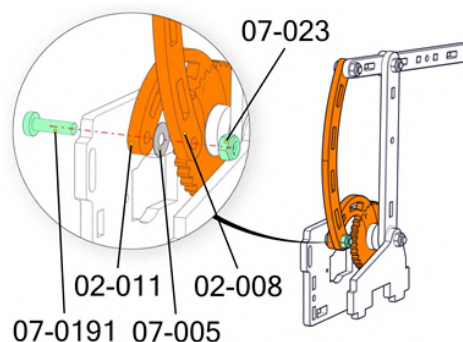
5.2. Установка дуги нижнего плеча. Соединить винтом М3х12 (07-0191) дугу нижнего плеча (02-008) с левой нижней планкой верхнего плеча 123x8 (02-004). Между ними установить фторопластовую шайбу D8 (07-005).

Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рисунок на странице 3). Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта.



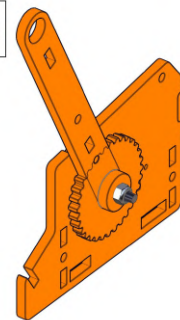
5.3. Соединение дуги нижнего плеча с поворотной шестерней. Соединить винтом М3х12 (07-0191) на элементе СЭ 02-001 поворотную шестерню с дугой (02-011) с дугой нижнего плеча (02-008). Между ними установить фторопластовую шайбу D8 (07-005).

Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рисунок на странице 3). Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта.



6. Сборка нижнего плеча левой стороны манипулятора

СЭ 02-003



В результате технологической операции “Сборка нижнего плеча левой стороны манипулятора” у Вас должен получиться сборочный элемент с номером артикула СЭ 02-003, внешний вид которого представлен на рисунке:

Используем детали:

				
Левая стенка корпуса башни Артикул: 03-001 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: Плата “А”	Правая планка-шестерня нижнего плеча Артикул: 02-010 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: Плата “В”	Шайба D12x3 (основного цвета) Артикул: 07-001 Количество: 2 шт Месторасположение в наборе: Плата “В”	Шайба D12x2 Артикул: 07-002 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Шайба подшипник D8x3 (основного цвета) Артикул: 07-004 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1
				
Фторопластовая шайба D12 Артикул: 07-006 Количество: 2 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Фторопластовая шайба D8 Артикул: 07-005 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Винт M3x20 Артикул: 07-021 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2	Гайка M3 (с фиксацией) Артикул: 07-023 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2	



Применяем инструмент:

1	Отвёртка крестовая	T02
2	Ключ 5.5 мм	T03

Делаем:



Внимание! Сложный узел!

Собирайте узел строго следуя изображению ниже. Не перепутайте артикулы шайб и подшипников скольжения!

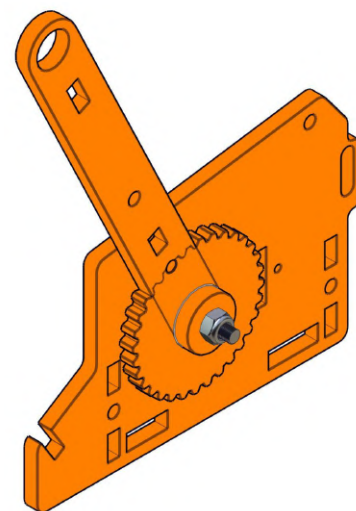
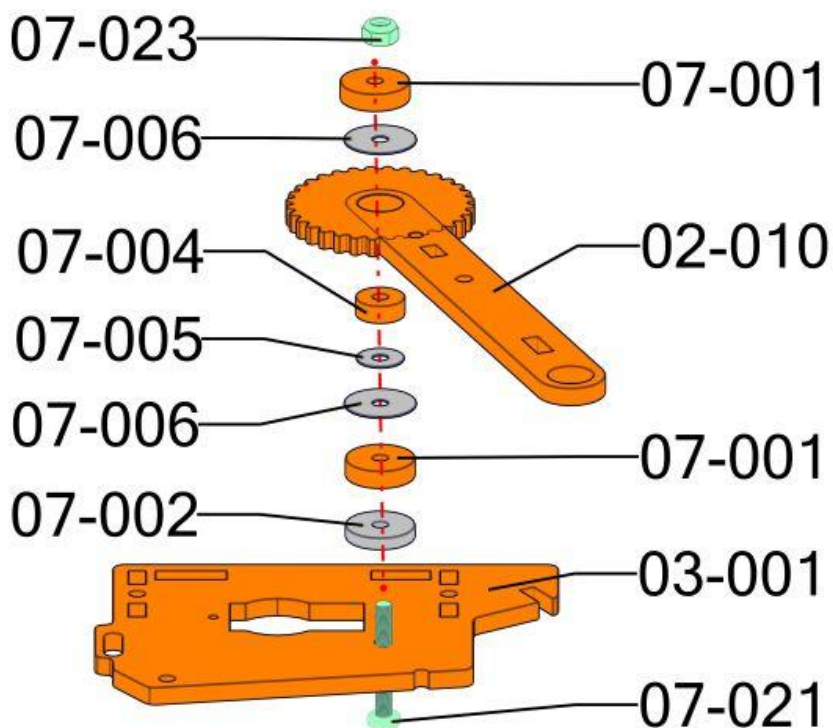
Дополнительно более крупное цветное изображение сборки данного узла представлено на листе комплектации набора.

6.1. Соединить винтом M3x20 (07-021) элементы в следующем порядке:

- Левая стенка корпуса башни (03-001)
- Шайба D12x2 (07-002)
- Шайба D12x3 (07-001)
- Фторопластовая шайба D12 (07-006)
- Фторопластовая шайба D8 (07-005)
- Шайба подшипник D8x3 (07-004)
- Правая планка-шестерня нижнего плеча (02-010)
- Фторопластовая шайба D12 (07-006)
- Шайба D12x3 (07-001)



Важно! Затяните винт до упора не прилагая особых усилий. Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта. Если правая планка-шестерня нижнего плеча (02-010) вращается с усилием, ослабьте немного винт.

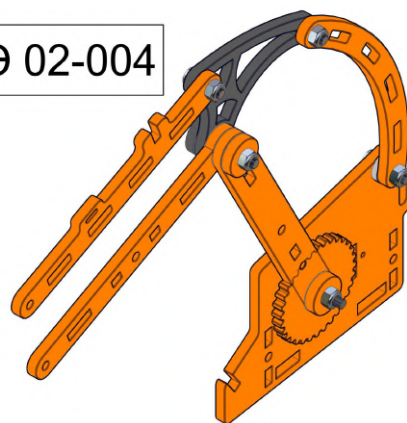


Внешний вид узла, который должен получиться у Вас в процессе выполнения данного действия.

7. Установка верхнего плеча левой стороны манипулятора







В результате технологической операции “Установка верхнего плеча левой стороны манипулятора” у Вас должен получиться сборочный элемент с номером артикула СЭ 02-004, внешний вид которого представлен на рисунке:

СЭ 02-004



Используем детали:

 				
<p>Собранный ранее элемент манипулятора Артикул: СЭ 02-003 Количество: 1 шт</p>	<p>Верхняя планка верхнего плеча 88x8 Артикул: 02-002 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “А”</p>	<p>Правая нижняя планка верхнего плеча 88x8 Артикул: 02-003 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “В”</p>	<p>Крепёжный треугольник локтя Артикул: 02-005 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “С”</p>	<p>Дуга нижнего плеча Артикул: 02-008 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “В”</p>
				
<p>Шайба D12x3 (основного цвета) Артикул: 07-001 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “В”</p>	<p>Шайба D12x3 (чёрного цвета) Артикул: 07-0011 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “С”</p>	<p>Шайба D8x2 Артикул: 07-003 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1</p>	<p>Шайба подшипник D8x3 (основного цвета) Артикул: 07-004 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1</p>	<p>Шайба подшипник D8x3 (чёрного цвета) Артикул: 07-0041 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1</p>

				
Фторопластовая шайба D12 Артикул: 07-006 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Фторопластовая шайба D8 Артикул: 07-005 Количество: 5 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Винт М3х20 Артикул: 07-021 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2	Винт М3х14 Артикул: 07-020 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2	Винт М3х12 Артикул: 07-0191 Количество: 2 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2
				
Гайка М3 (с фиксацией) Артикул: 07-023 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2				

 **Применяем инструмент:**

1	Отвёртка крестовая	T02
2	Ключ 5.5 мм	T03

Делаем:

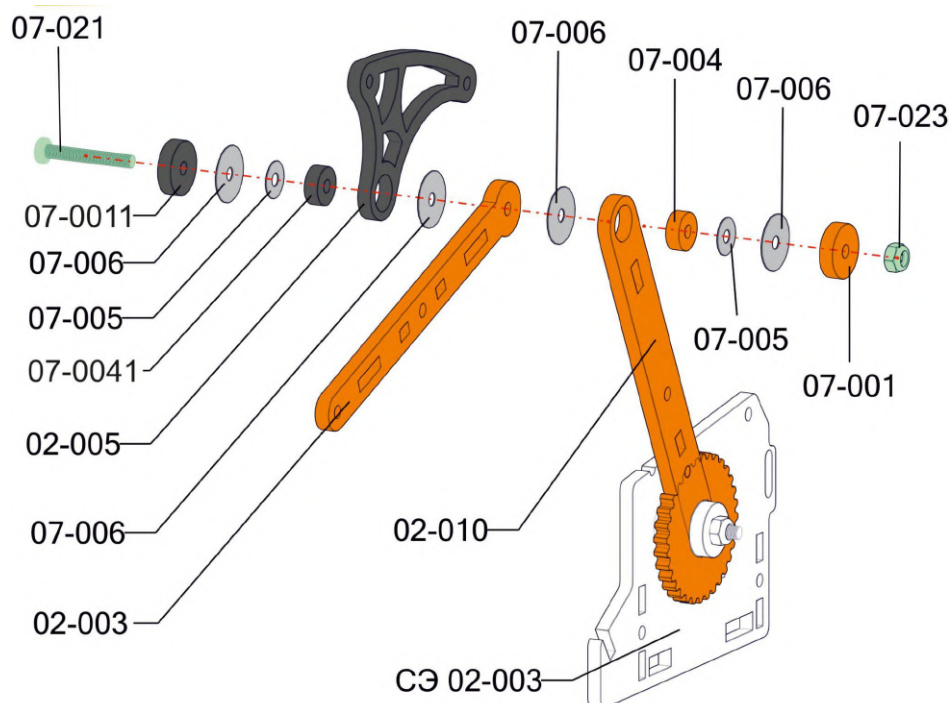



Внимание! Сложный узел!

Собирайте узел строго следуя изображению ниже. Не перепутайте артикулы шайб и подшипников скольжения! Дополнительно более крупное цветное изображение сборки данного узла представлено на листе комплектации набора.

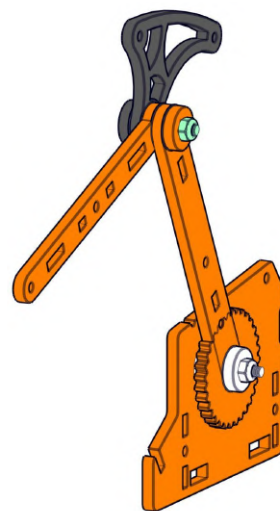
7.1. Соединение деталей на оси. Соединить винтом М3х20 (07-021) элементы в следующем порядке:

- Шайба D12x
- 3 (07-0011) *чёрного цвета*
- Фторопластовая шайба D12 (07-006)
- Фторопластовая шайба D8 (07-005)
- Шайба подшипник D8x3 (07-0041) *чёрного цвета*
- Крепёжный треугольник локтя (02-005)
- Фторопластовая шайба D12 (07-006)
- Правая нижняя планка верхнего плеча 88x8 (02-003)
- Фторопластовая шайба D12 (07-006)
- Шайба подшипник D8x3 (07-004) *основного цвета*
- Фторопластовая шайба D8 (07-005)
- Правая планка-шестерня нижнего плеча (02-010) элемента СЭ 02-003
- Фторопластовая шайба D12 (07-006)
- Шайба D12x3 (07-001) *основного цвета*



 **Важно!** Затяните винт до упора не прилагая особых усилий. Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта. Если детали вращаются с усилием, ослабьте немного винт.

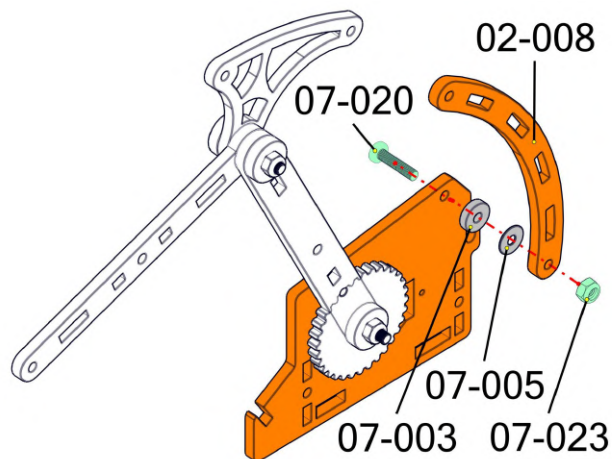
Внешний вид узла, который должен получиться у Вас в процессе выполнения данного действия:



7.2. Соединение левой стенки корпуса башни и дуги нижнего плеча. Соединить винтом М3х14 (07-020) элементы в следующем порядке:

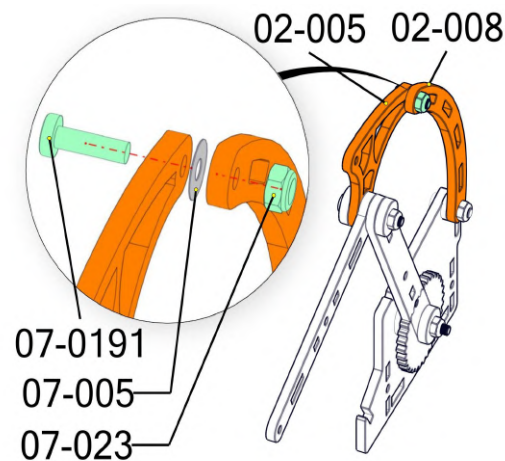
- Левая стенка корпуса башни (03-001) элемента СЭ 02-003
- Шайба D8x2 (07-003)
- Фторопластовая шайба D8 (07-005)
- Дуга нижнего плеча (02-008)

Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рисунок на странице 3). Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта.



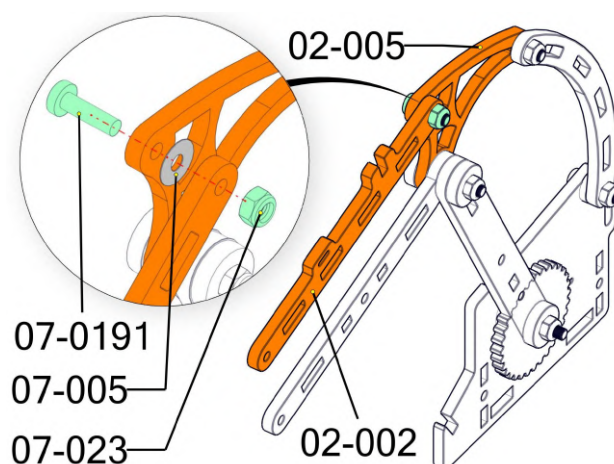
7.3. Соединение дуги нижнего плеча и крепёжного треугольника. Соединить винтом М3х12 (07-0191) дугу нижнего плеча (02-008) с крепёжным треугольником локтя (02-005). Между элементами установить фторопластовую шайбу D8 (07-005).

Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рисунок на странице 3). Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта.



7.4. Соединение верхней планки верхнего плеча и крепёжного треугольника. Соединить винтом М3х12 (07-0191) верхнюю планку верхнего плеча 88x8 (02-002) с крепёжным треугольником локтя (02-005). Между элементами установить фторопластовую шайбу D8 (07-005).

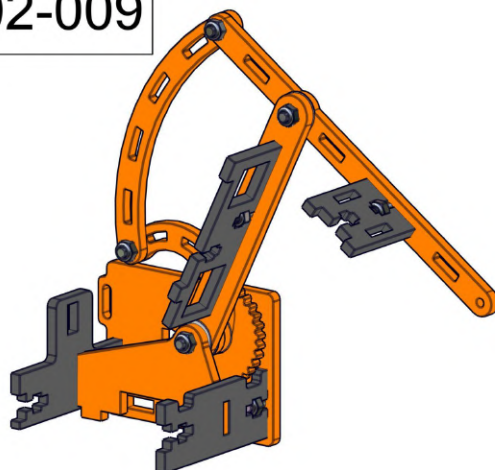
Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рисунок на странице 3). Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта.



8. Установка перегородок и ребёр жёсткости на правую стенку башни СЭ 02-002

СЭ 02-009

В результате технологической операции “Установка перегородок и ребёр жёсткости на правую стенку башни СЭ 02-002” у Вас должен получиться сборочный элемент с номером артикула СЭ 02-009, внешний вид которого представлен на рисунке:



Используем детали:

			
<p>Собранный ранее элемент манипулятора Артикул: СЭ 02-002 Количество: 1 шт</p>	<p>Малое ребро жесткости верхнего плеча Артикул: 02-001 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “С”</p>	<p>Большое ребро жесткости нижнего плеча Артикул: 02-007 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “С”</p>	<p>Передняя стенка корпуса башни (перегородка) Артикул: 03-003 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “С”</p>
			
<p>Задняя стенка корпуса башни (перегородка с ушком) Артикул: 03-004 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата “С”</p>	<p>Винт М3х12 Артикул: 07-0191 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>	<p>Гайка М3 (обычная) Артикул: 07-028 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>	



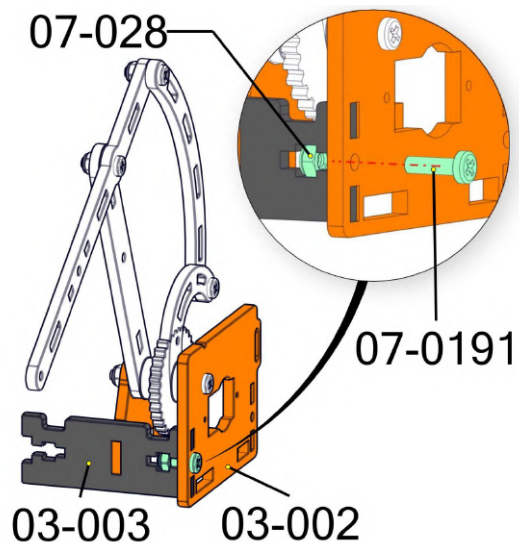
Применяем инструмент:

1	Отвёртка крестовая	T02
---	--------------------	-----

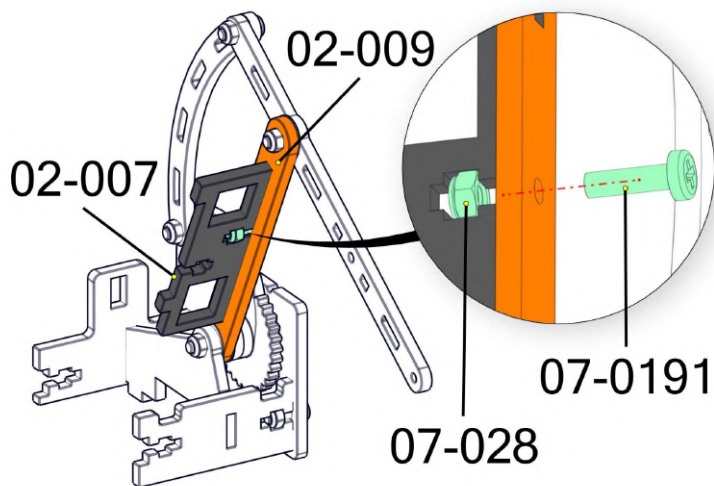
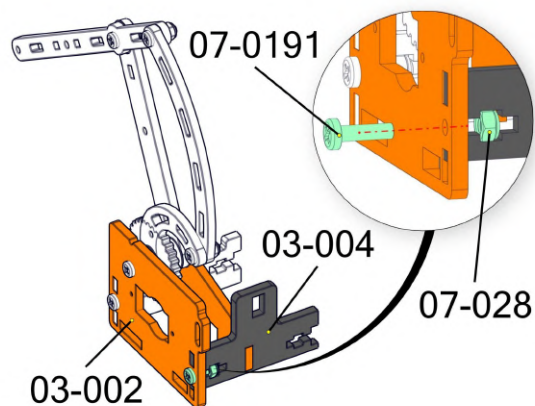
Делаем:

8.1. Установка передней стенки поворотной башни.

Установить переднюю стенку корпуса башни (03-003) на элемент правой стенки корпуса башни (03-002) элемента манипулятора 2 (СЭ 02-002). Вложить обычную гайку М3 (07-028) в специальный паз и закрепить винтом М3х12 (07-0191). Затяните винт до упора.

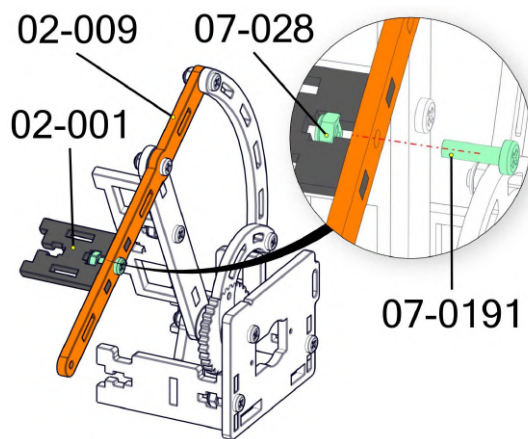


8.2. Установка задней стенки поворотной башни. Установить заднюю стенку корпуса башни (03-004) на элемент правой стенки корпуса башни (03-002) элемента манипулятора 2 (СЭ 02-002). Вложить обычную гайку М3 (07-028) в специальный паз и закрепить винтом М3х12 (07-0191). Затяните винт до упора. Рисунок вправа.



8.3. Установка большого ребра жёсткости манипулятора. Установить большое ребро жесткости нижнего плеча (02-007) на элемент левая планка нижнего плеча 92x12 (02-009) элемента манипулятора 2 (СЭ 02-002). Вложить обычную гайку М3 (07-028) в специальный паз и закрепить винтом М3х12 (07-0191). Затяните винт до упора. Рисунок слева.

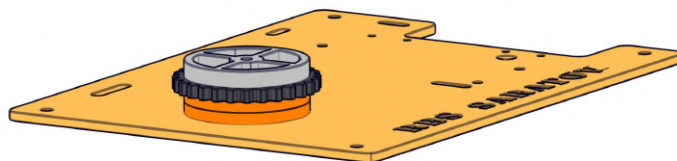
8.4. Установка малого ребра жёсткости манипулятора. Установить малое ребро жесткости верхнего плеча (02-001) на элемент левой нижней планки верхнего плеча 123x8 (02-004) элемента манипулятора 2 (СЭ 02-002). Вложить обычную гайку М3 (07-028) в специальный паз и закрепить винтом М3х12 (07-0191). Затяните винт до упора. Рисунок справа.



9. Монтаж шестерни основания башни манипулятора

В результате технологической операции “Монтаж шестерни основания основания башни манипулятора” у Вас должен получиться сборочный элемент с номером артикула СЭ 02-006, внешний вид которого представлен на рисунке:

СЭ 02-006



Используем детали:

	<p>СЭ 02-005</p> 	
<p>Верхнее основание робота Артикул: 04-003 Количество: 1 шт. Месторасположение в наборе: основная коробка набора</p>	<p>Сборочный элемент манипулятора Артикул: СЭ 02-005 Количество: 1 шт. Месторасположение в наборе: пакет № 1</p>	<p>Шуруп М1,7х8 Артикул: 07-027 Количество: 3 шт. Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>

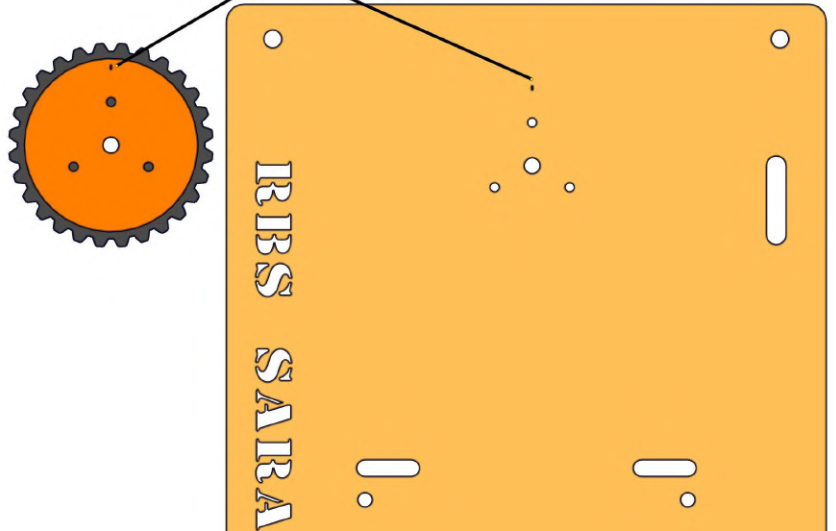
 Применяем инструмент:

1	Отвёртка крестовая	T02
---	--------------------	-----

Делаем:

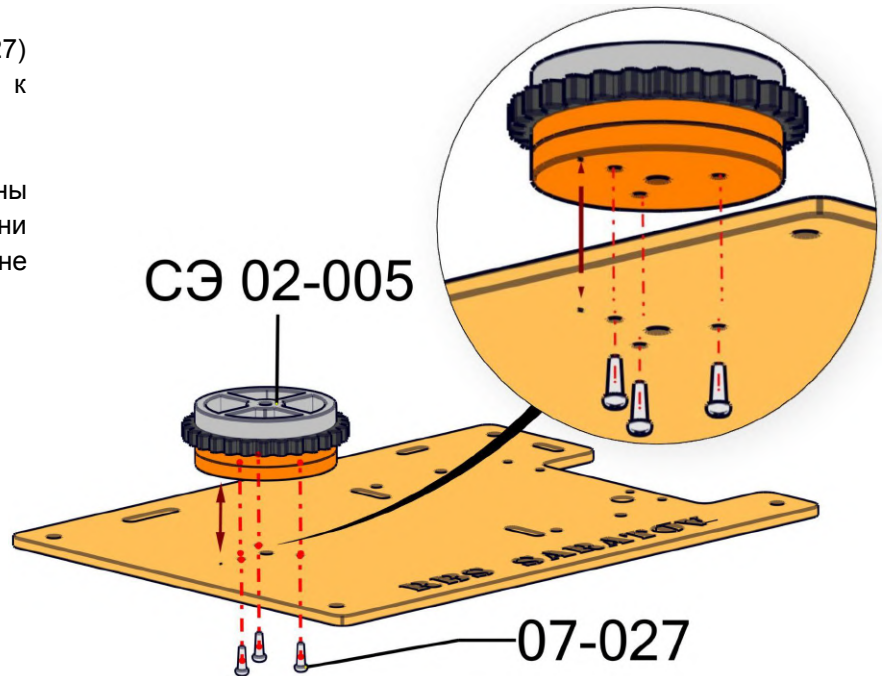
9.1. Совместить верхнее основание 04-003 и сборочный элемент с шестерней СЭ 02-005 таким образом, чтобы совпали центральное отверстие вала башни манипулятора, 3-и крепёжных отверстия элемента манипулятора СЭ 02-005 и центровочные риски. Обращаем внимание! На сборочном элементе манипулятора СЭ 02-005 центровочная риска находится на нижней стороне, которая должна прилегать к верхнему основанию.

Центровочные риски



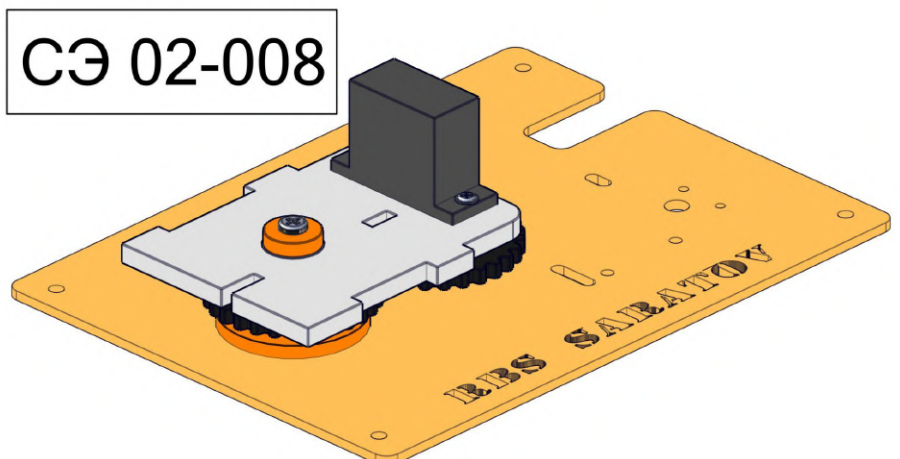
9.2. С помощью 3 шурупов M1,7x8 (07-027) прикрепить собранный элемент СЭ 02-005 к верхнему основанию.

Важно! Шурупы ОБЯЗАТЕЛЬНО должны быть затянуты до упора. Люфт шестерни манипулятора на основании не допустим.



10. Установка сервопривода башни на основание

В результате технологической операции "Установка сервопривода башни на основание" у Вас должен получиться сборочный элемент с номером артикула СЭ 02-008, внешний вид которого представлен на рисунке:



Используем детали:

				
Собранный ранее элемент Артикул: СЭ 02-006 Количество: 1 шт	Сборочный элемент манипулятора Артикул: СЭ 02-007 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: коробка № 2	Шайба D12x3 (основного цвета) Артикул: 07-001 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: плата "В"	Шайба подшипник D8x4 основания башни Артикул: 03-010 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Фторопластовая шайба механизма поворота башни (поворотного механизма) D30 Артикул: 03-006 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1
				
Фторопластовая шайба D12 Артикул: 07-006 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Фторопластовая шайба D8 Артикул: 07-005 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1	Винт M3x30 Артикул: 07-022 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2	Гайка M3 (с фиксацией) Артикул: 07-023 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2	



Применяем инструмент:

1	Отвёртка крестовая	T02
2	Ключ 5.5 мм	T03

Делаем:



Внимание!
Сложный узел! Собирайте узел строго следуя изображению ниже. Не перепутайте артикулы шайб и подшипников скольжения!

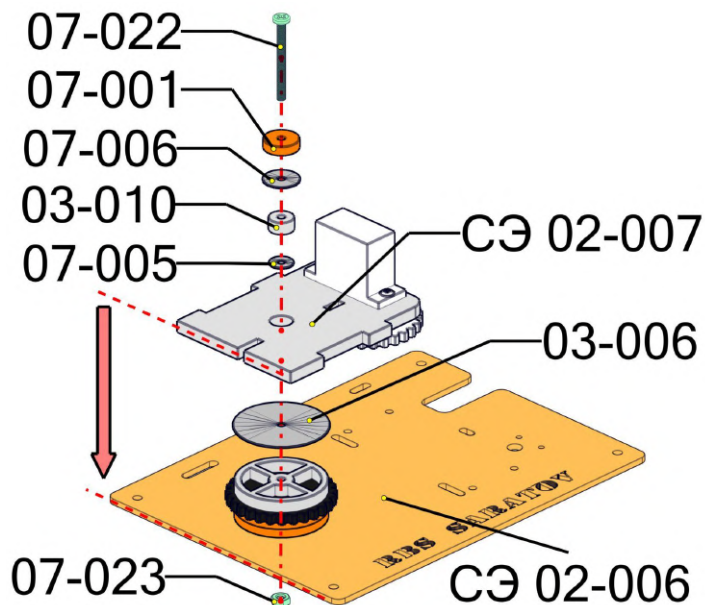
10.1. Соединяем элементы на оси. Не вращайте шестерню установленную на сервоприводе. При установке основания башни убедитесь, что большая шестерня на сервоприводе отцентрована правильно. Небольшое отверстие на шестерне должно быть расположено перпендикулярно основанию башни и быть направлено вдоль оси прорезей на основании башни. Соединить винтом M3x30 (07-022) элементы в следующем порядке:

- Шайба D12x3 (07-001)
- Фторопластовая шайба D12 (07-006)
- Шайба подшипник D8x4 основания башни (03-010)
- Фторопластовая шайба D8 (07-005)
- Элемент манипулятора 7 (СЭ 02-007)
- Фторопластовая шайба механизма поворота башни D30 (03-006)
- Элемент манипулятора 6 (СЭ 02-006)

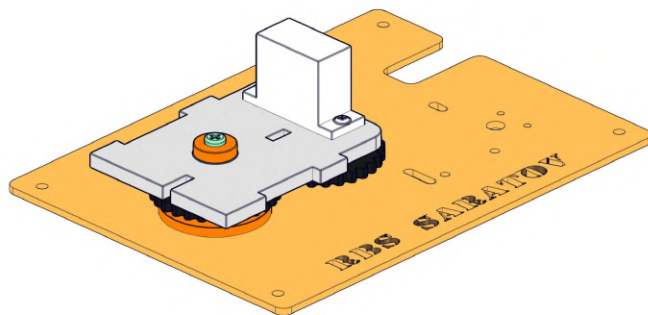
При установке собранной конструкции на элемент манипулятора 6 (СЭ 02-006) лицевые грани элементов верхнего основания (04-001) и основания корпуса башни (03-005) установить параллельно друг другу. Затяните винт до упора.



Важно! Основание башни должны свободно вращаться относительно центра оси крепежного винта. Если приходится прилагать большие усилия, ослабьте немного винт.



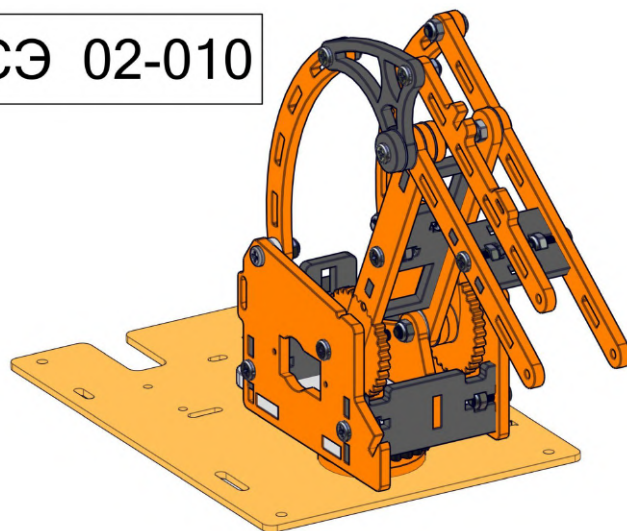
Внешний вид узла, который должен получиться после выполнения данного действия:



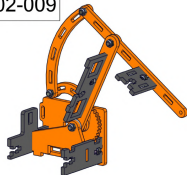
11. Сборка башни с манипулятором

СЭ 02-010

В результате технологической операции “Сборка башни с манипулятором” Вы должны собрать в единый узел башню с основанием и манипулятор робота. Получится сборочный элемент с номером артикула СЭ 02-010, внешний вид которого представлен на рисунке:



Используем детали:

 <p>СЭ 02-004</p>	 <p>СЭ 02-008</p>	 <p>СЭ 02-009</p>		
<p>Собранный ранее элемент манипулятора Артикул: СЭ 02-004 Количество: 1 шт.</p>	<p>Собранный ранее элемент манипулятора Артикул: СЭ 02-008 Количество: 1 шт.</p>	<p>Собранный ранее элемент манипулятора Артикул: СЭ 02-009 Количество: 1 шт.</p>	<p>Винт М3х12 Артикул: 07-0191 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>	<p>Гайка М3 (обычная) Артикул: 07-028 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>

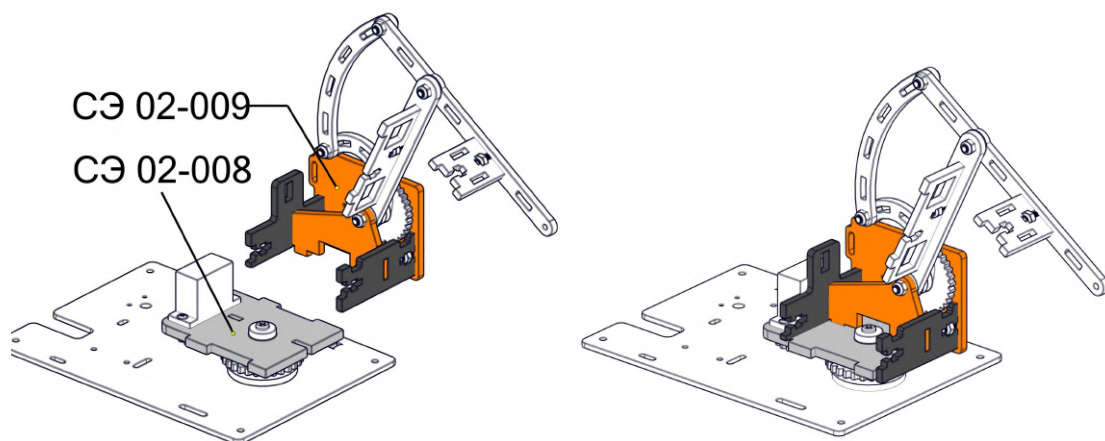


Применяем инструмент:

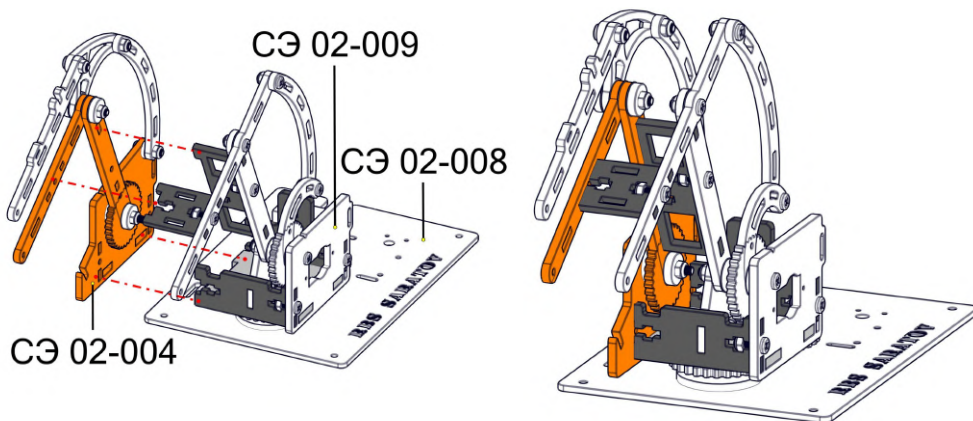
1	Отвёртка крестовая	T02
---	--------------------	-----

Делаем:

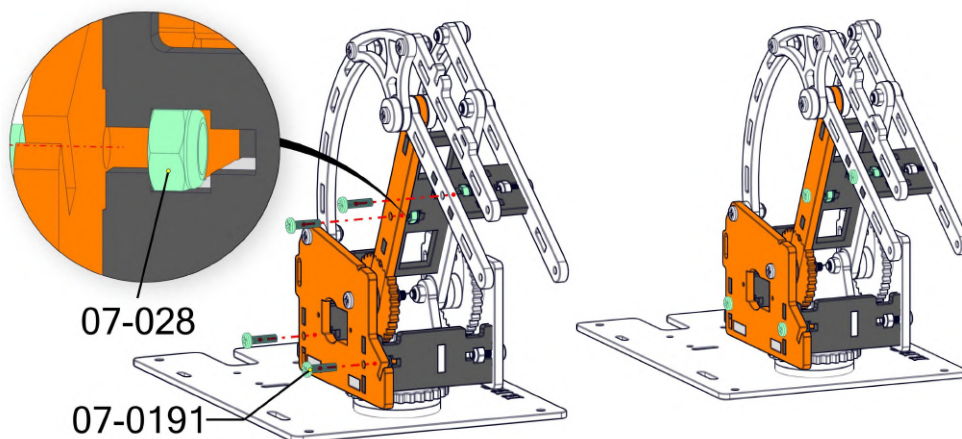
11.1. Сборка сборочных элементов СЭ 02-009 и СЭ 02-008. Соединить элемент манипулятора 9 (СЭ 02-009) с элементом манипулятора 8 (СЭ 02-008).



11.2. Установка сборочного элемента СЭ 02-004. Соединить элемент манипулятора 4 (СЭ 02-004) с элементом манипулятора 8 (СЭ 02-008) и элементом манипулятора 9 (СЭ 02-009), чтобы малое ребро жесткости верхнего плеча (02-001) и большое ребро жесткости нижнего плеча (02-007) совпали с посадочными отверстиями на элементе манипулятора 9 (СЭ 02-009).



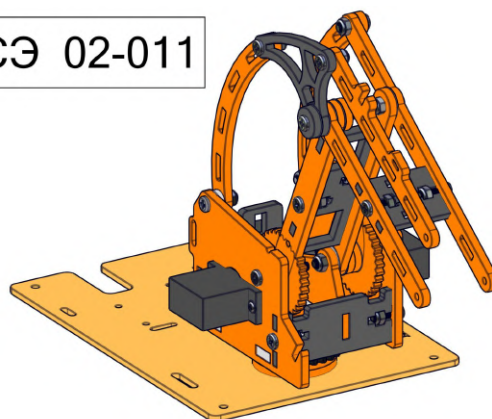
11.3. Закрепление рёбер жёсткости. Поочерёдно закрепить элементы 02-001, 02-007, 03-003 и 03-004 со сборочным элементом манипулятора СЭ 02-004. Вложить гайки М3 (07-028) в специальные пазы и закрепить винтами М3х12 (07-0191). Затяните винты до упора.



12. Установка сервоприводов манипулятора

СЭ 02-011

В результате технологической операции “Установка сервопривода манипулятора” Вы должны закрепить сервоприводы на башне манипулятора. Получится сборочный элемент с номером артикула СЭ 01-005, внешний вид которого представлен на рисунке справа:



Используем детали:

 <p>СЭ 02-010</p>		
<p>Собранный ранее элемент манипулятора Артикул: СЭ 02-010 Количество: 1 шт.</p>	<p>Сервопривод с малой шестернёй Артикул: СЭ 05-001 Количество: 2 шт Месторасположение в наборе: коробка № 2</p>	<p>Шуруп М2х8 (в пакете с сервоприводами) Артикул: 07-012 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: коробка № 2</p>

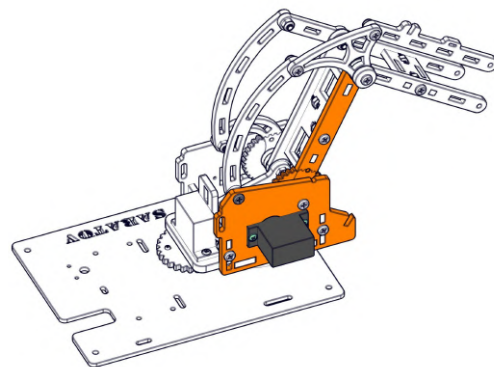
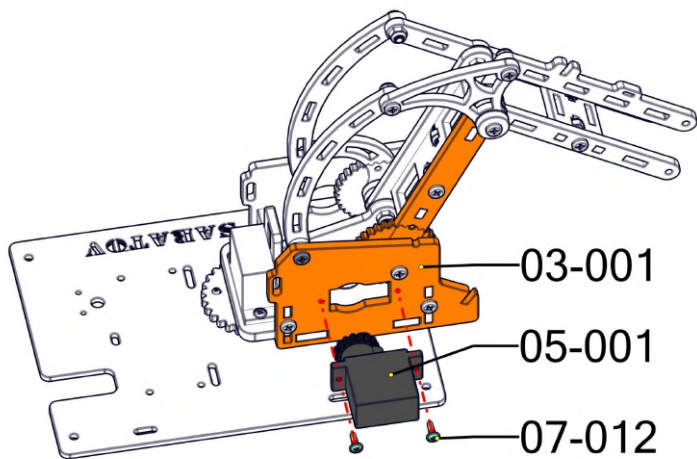
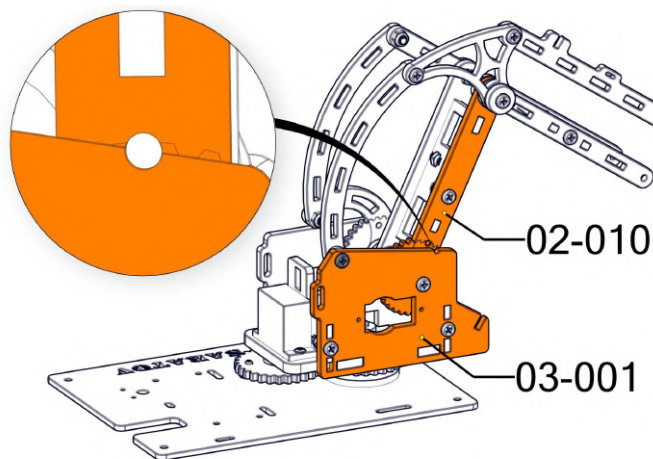


Применяем инструмент:

1	Отвёртка крестовая	T02
---	--------------------	-----

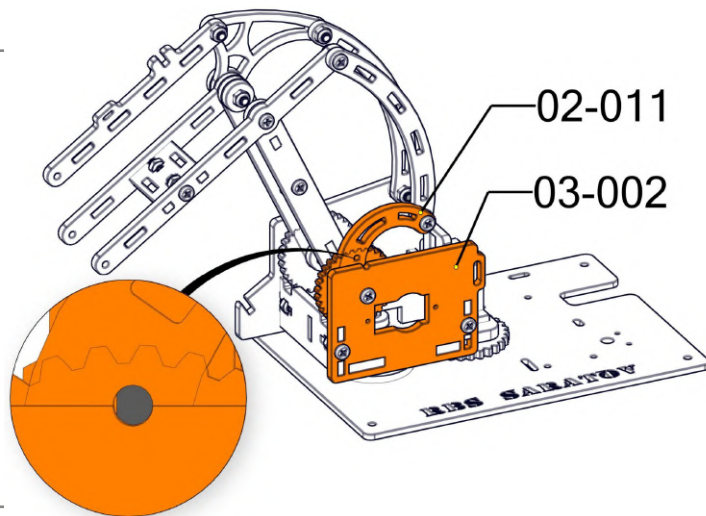
Делаем:

12.1. Совмещение калибровочных отверстий на правой стороне поворотной башни. На правой стенке корпуса башни (03-001) и правой планкой-шестерни нижнего плеча (02-010) сборочного элемента манипулятора СЭ 02-010 совместить между собой калибровочные отверстия так, чтобы они совпали друг с другом. Рисунок справа.

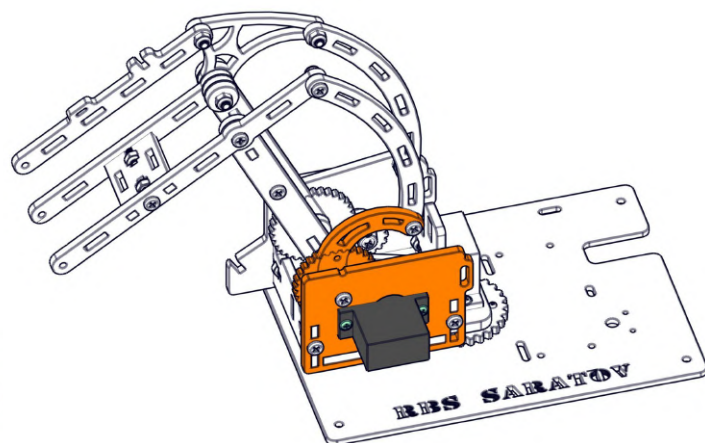
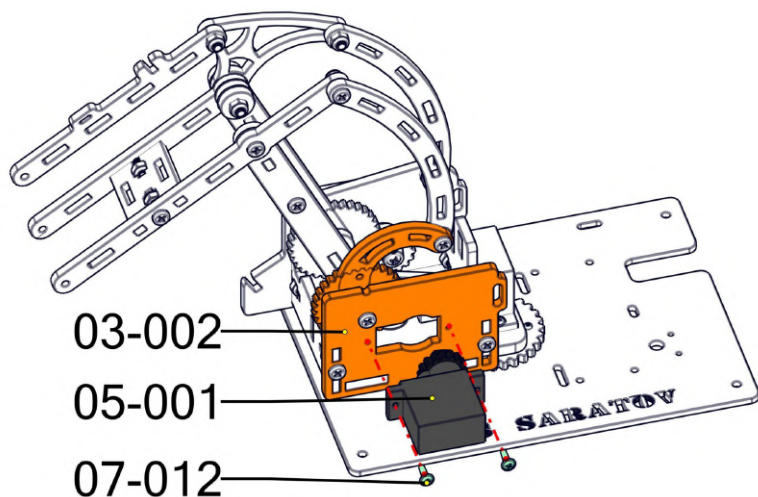


12.2. Установка правого сервопривода. Установить первый сервопривод с шестернёй (СЭ 05-001) на правую стенку корпуса башни (03-001) сборочного элемента манипулятора СЭ 02-010 и соединить шурупами M2x8 (07-012), как показано на рисунке сверху слева. Результат сборки изображён на рисунке сверху справа.

12.3. Совмещение калибровочных отверстий на левой стороне поворотной башни. На левой стенке корпуса башни (03-002) и поворотной шестернёй с дугой (02-011) сборочного элемента манипулятора СЭ 02-010 совместить между собой калибровочные отверстия так, чтобы они совпали друг с другом. Рисунок справа.



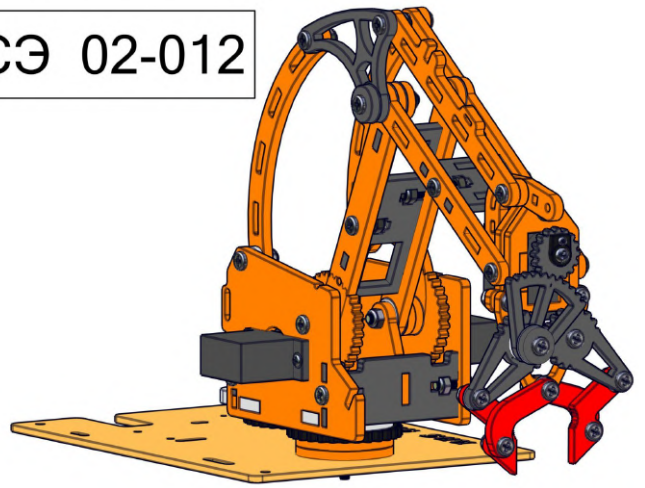
12.4. Установка левого сервопривода. Установить второй сервопривод с шестернёй (СЭ 05-001) на левую стенку корпуса башни (03-002) элемента манипулятора 10 (СЭ 02-010) и соединить шурупами M2x8 (07-012). Рисунки снизу.




13. Монтаж клешни на манипулятор

В результате технологической операции “Монтаж клешни на манипулятор” Вы должны соединить клешню и манипулятор в единый узел. Получится готовый сборочный элемент “Манипулятор с клешней” с номером артикула СЭ 02-012, внешний вид которого представлен на рисунке справа:

СЭ 02-012



Используем детали:

 	 		
<p>Собранный ранее элемент “Башня с манипулятором” Артикул: СЭ 02-011 Количество: 1 шт.</p>	<p>Собранный ранее элемент “Клешня” Артикул: СЭ 01-005 Количество: 1 шт.</p>	<p>Шайба подшипник D8x3 Артикул: 07-004 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1</p>	<p>Фторопластовая шайба D8 Артикул: 07-005 Количество: 3 шт Месторасположение в наборе: пакет № 1</p>
			
<p>Винт М3х8 Артикул: 07-018 Количество: 2 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>	<p>Винт М3х14 Артикул: 07-020 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>	<p>Гайка М3 (с фиксацией) Артикул: 07-023 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>	



Применяем инструмент:

1	Отвёртка крестовая	T02
2	Ключ 5.5 мм	T03

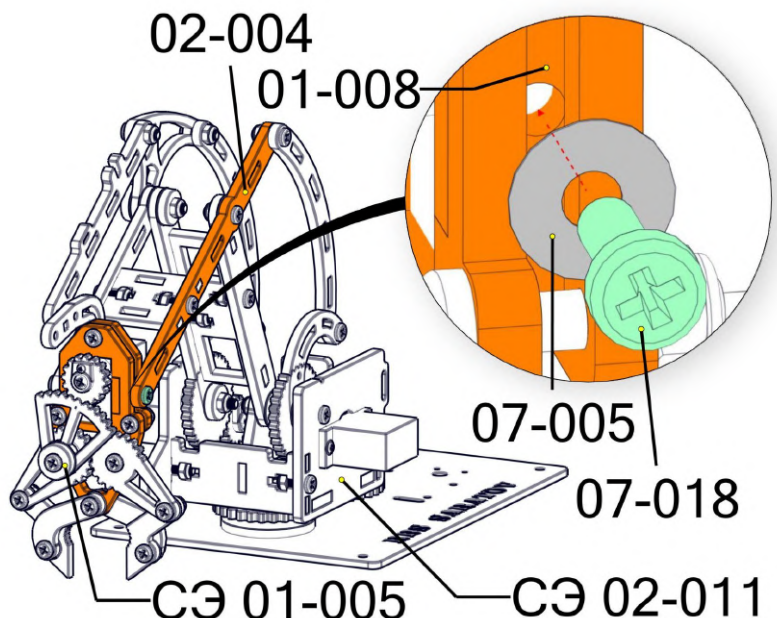
Делаем:

13.1. Соединение клешни с левым плечом.

Винтом М3х8 (07-018) прикрутить готовый компонент - клешню (СЭ 01-005) через левую нижнюю планку верхнего плеча 123х8 (02-004). Закручиваемый винт М3х8 (07-018) должен попасть в отверстие малой вставки крепления сервопривода (01-008). Между элементами установить фторопластовую шайбу D8 (07-005).

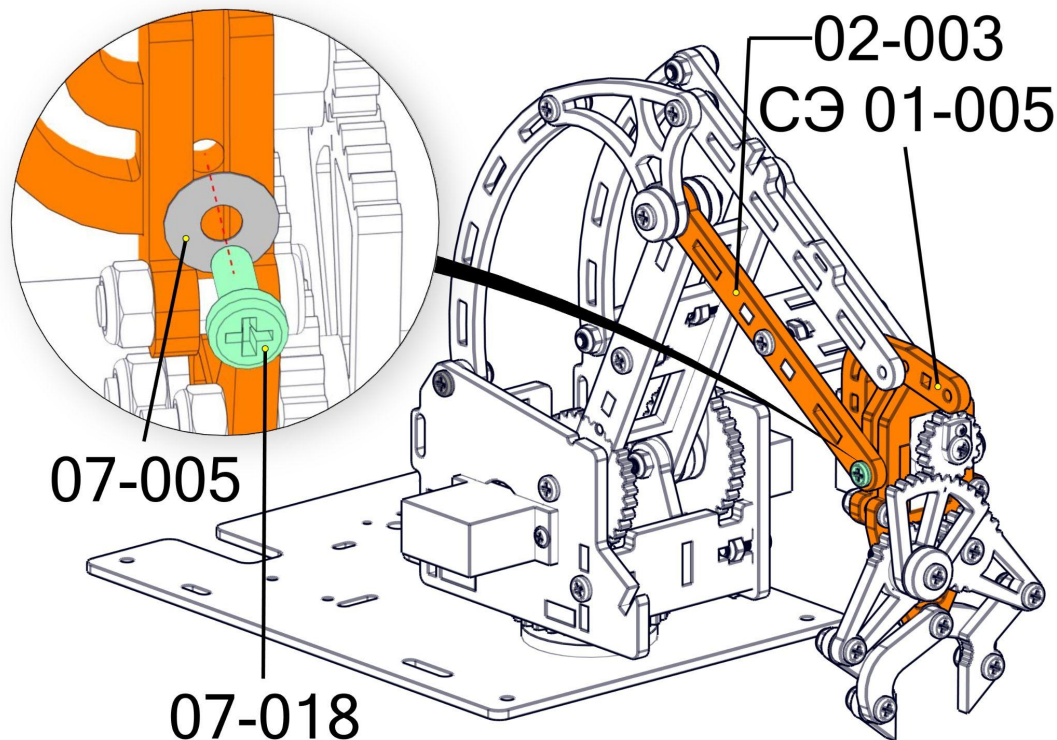


Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на ¼ оборота (см. рисунок на странице 3). Собранные части должны свободно двигаться относительно друг друга, вокруг оси крепежного винта.



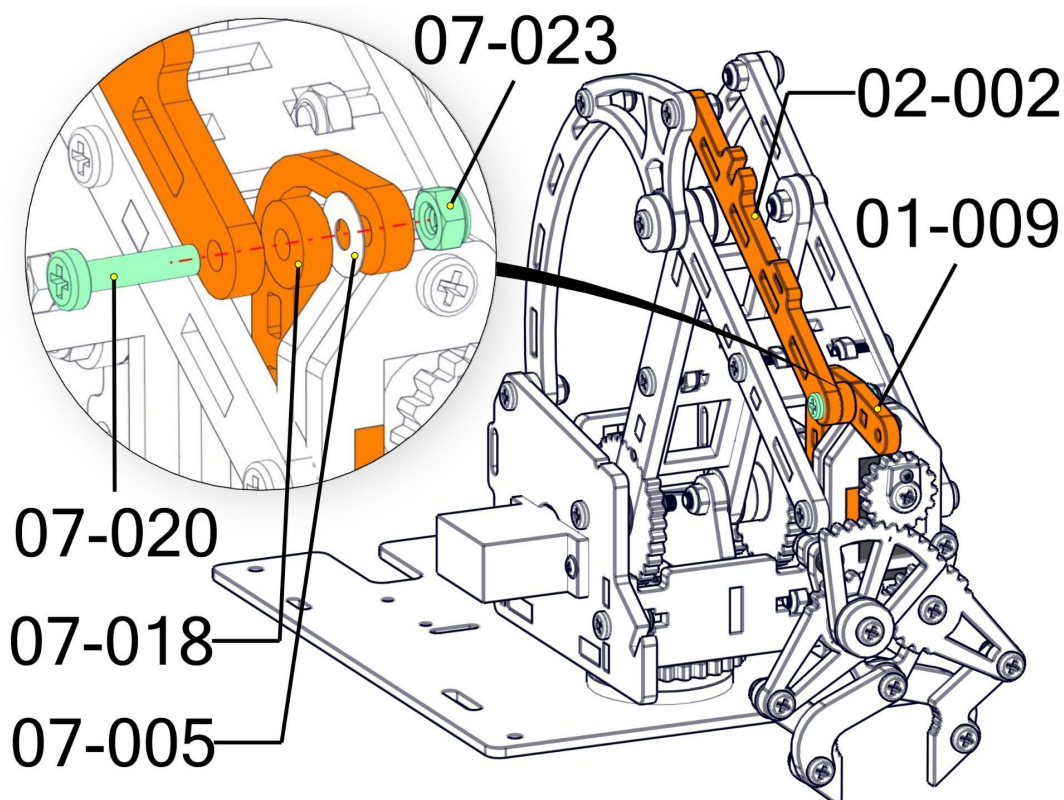
13.2. Соединение клешни с правым плечом. С обратной стороны винтом М3х8 (07-018) прикрутить готовый компонент - клешню (СЭ 01-005) через правую нижнюю планку верхнего плеча (02-003), закручиваемым винтом М3х8 (07-018) попасть в отверстие дугообразной вставки крепления сервопривода (01-009). Между элементами установить фторопластовую шайбу D8 (07-005).

Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рисунок на странице 3). Собранные клешня должна свободно вращаться вокруг оси крепежных винтов.



13.3. Соединение клешни с верхней планкой верхнего плеча. Винтом М3х14 (07-020) соединить верхнюю планку верхнего плеча 88х8 (02-002) через шайбу подшипник D8х3 (07-018) и фторопластовую шайбу D8 (07-005) с дугообразной вставкой крепления сервопривода (01-009).

Важно! Затяните винт до упора, затем отверните на $\frac{1}{4}$ оборота (см. рисунок на странице 3). Собранные детали должны свободно вращаться вокруг оси крепежных винтов.

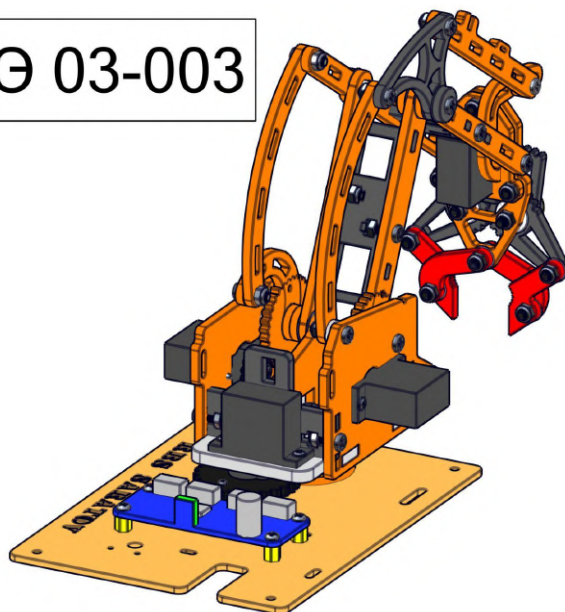


Сборка основания

14. Монтаж контроллера сервоприводов на основание башни с манипулятором

СЭ 03-003

В результате технологической операции “Монтаж контроллера сервоприводов на основание башни с манипулятором” Вы должны смонтировать плату контроллера сервоприводов на верхнее основание робота-манипулятора. Получится сборочный элемент с номером артикула СЭ 03-003, внешний вид которого представлен на рисунке:



Сборка основания

Используем детали:

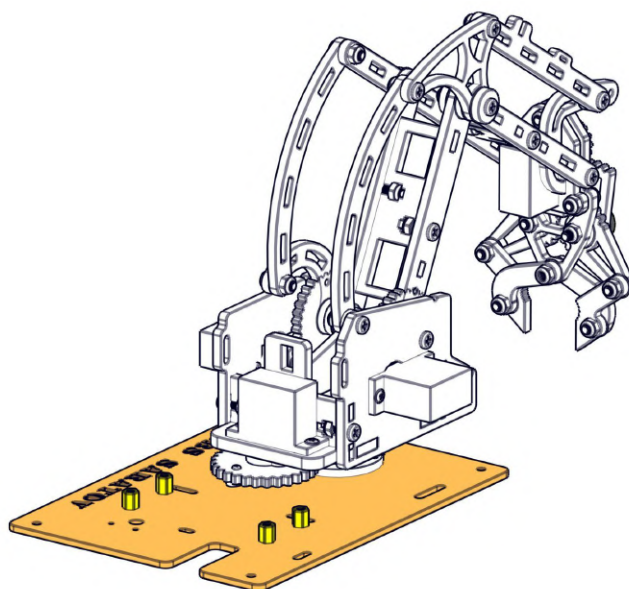
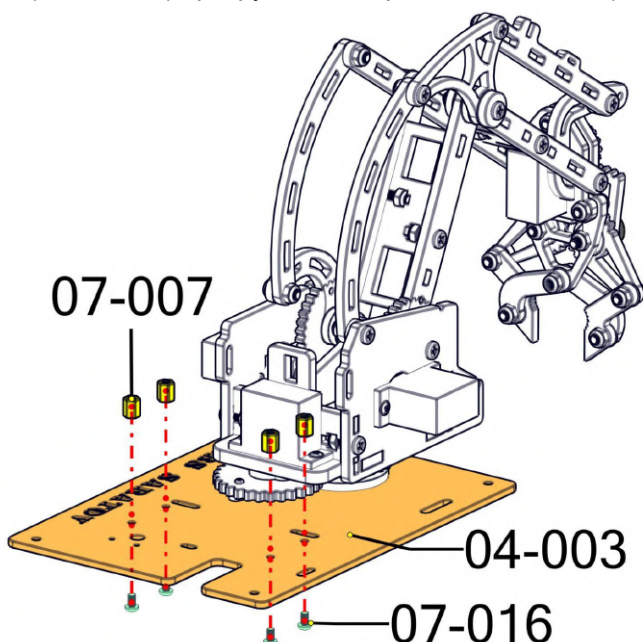
				
<p>Собранный ранее элемент “Основание с башней и манипулятором” Артикул: СЭ 02-012 Количество: 1 шт.</p>	<p>Плата драйвера сервопривода Артикул: 06-002 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: коробка № 3</p>	<p>Стойка M2,5x6 Артикул: 07-007 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>	<p>Винт M2,5x4 Артикул: 07-015 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>	<p>Винт M2,5x5 Артикул: 07-016 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>

 Применяем инструмент:

1	Отвёртка крестовая	T02
---	--------------------	-----

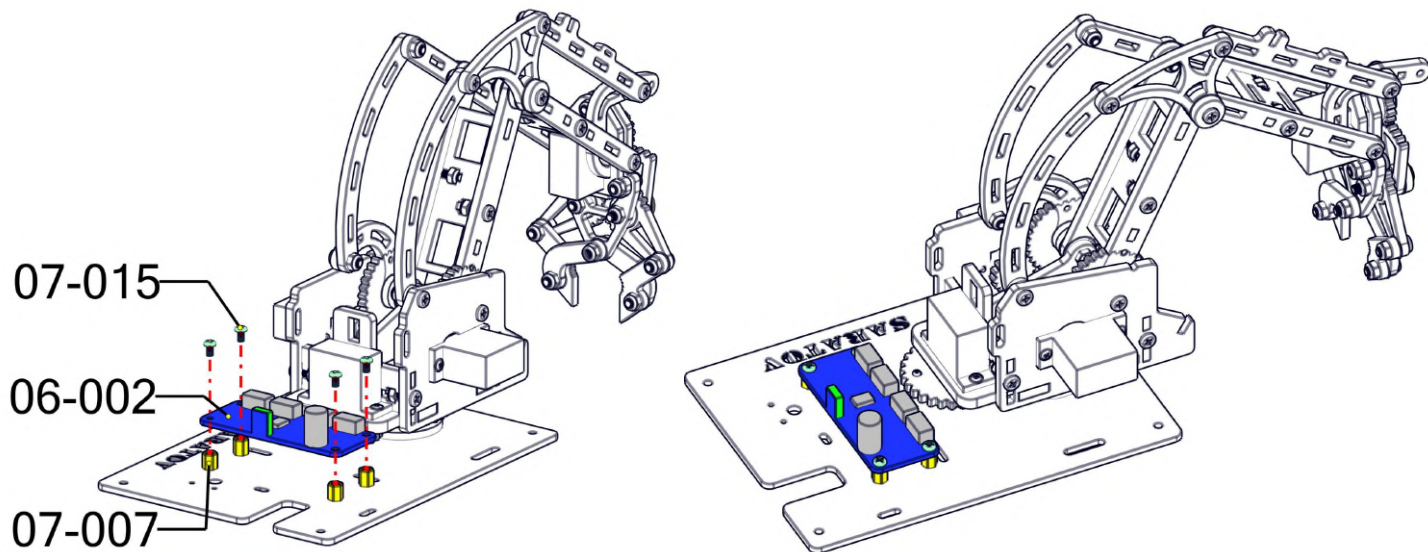
Делаем:

14.1. Установка стоек M2,5x6. К нижнему основанию робота (04-002) готового компонента манипулятор с клешней (СЭ 02-012) прикрутить четыре стойки M2,5x6 (07-007) винтами M2,5x5 (07-016).



14.2. Установка платы драйвера сервоприводов. Установить на стойки M2,5x6 (07-007) плату драйвера сервоприводов (06-002) и прикрутить её винтами M2,5x4 (07-015).

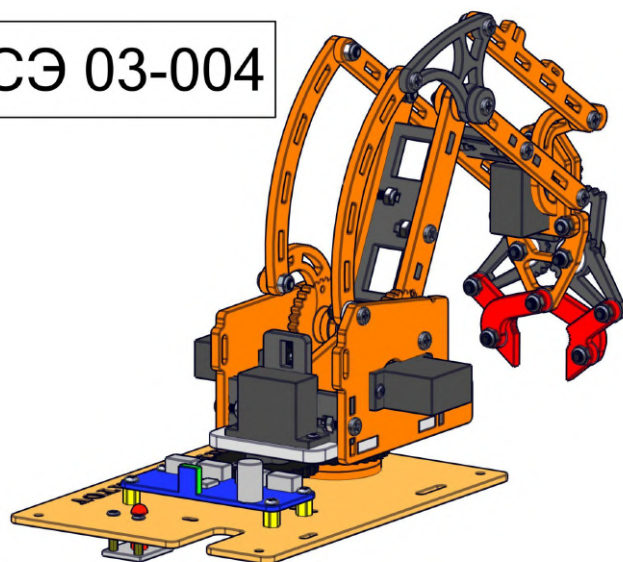
Важно! Рекомендация по правильному порядку закручивания винтов. Начинать нужно с правого верхнего угла и далее поочерёдно закручивать по часовой стрелке остальные винты. Сначала все винты закрутить не полностью, чтобы плата слегка двигалась на винтах. После того, как все четыре винта установлены и плата свободно лежит на латунных стойках, нужно до упора затянуть все винты.



15. Монтаж платы со светодиодом на основание башни с манипулятором

В результате технологической операции “Монтаж платы со светодиодом на основание башни с манипулятором” у Вы должны смонтировать плату со светодиодом на нижнюю сторону верхнего основания робота-манипулятора. Получится сборочный элемент с номером артикула СЭ 03-004, внешний вид которого представлен на рисунке справа:

СЭ 03-004



Используем детали:

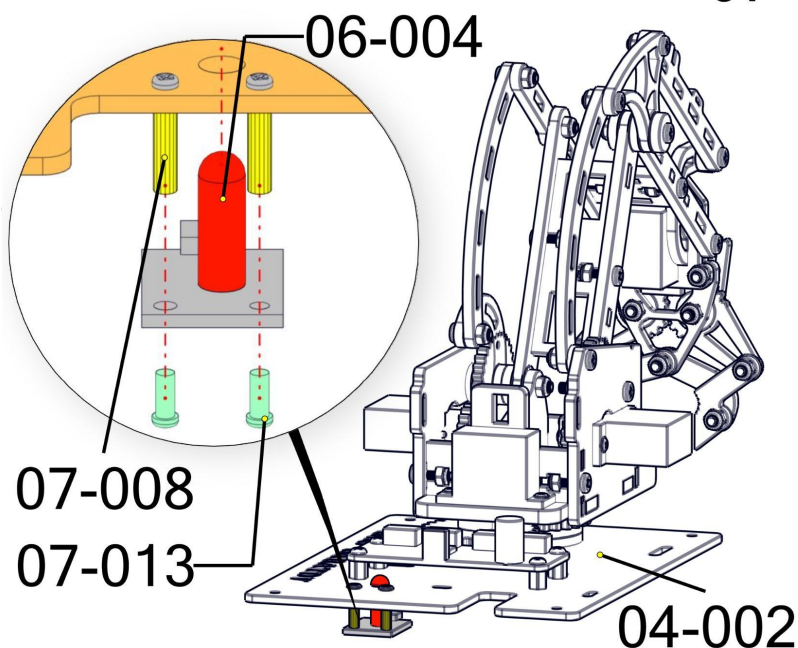
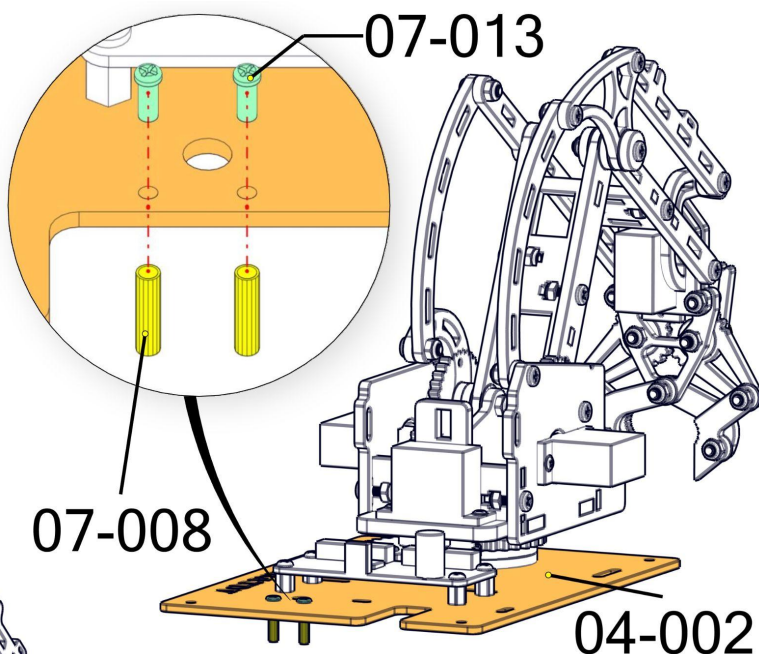
<p>СЭ 03-003</p>				
<p>Собранный ранее элемент “Основание с башней и манипулятором” Артикул: СЭ 03-003 Количество: 1 шт.</p>	<p>Модуль светодиодный Артикул: 06-004 Количество: 1 шт. Месторасположение в наборе: коробка № 3</p>	<p>Стойка M2x10 Артикул: 07-008 Количество: 2 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>	<p>Винт M2x5 Артикул: 07-013 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>	<p>Цветные провода L100 Артикул: 06-007 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 3</p>

Применяем инструмент:

1	Отвёртка крестовая	T02
---	--------------------	-----

Делаем:

15.1. Установка стоек M2x10. К нижнему основанию робота (04-002) готового компонента манипулятор с клешней (СЭ 03-003) прикрутить стойки M2x10 (07-008) винтами M2x5 (07-013).



15.2. Установка светодиодного модуля.

В специальное отверстие для светодиода установить модуль светодиодный (06-004) и прикрутить его винтами M2x5 (07-013). Смотри рисунок слева.

15.3. Подключение проводов. Подключить цветные провода L100 (06-007) к модулю со светодиодом (06-004) в следующем порядке:

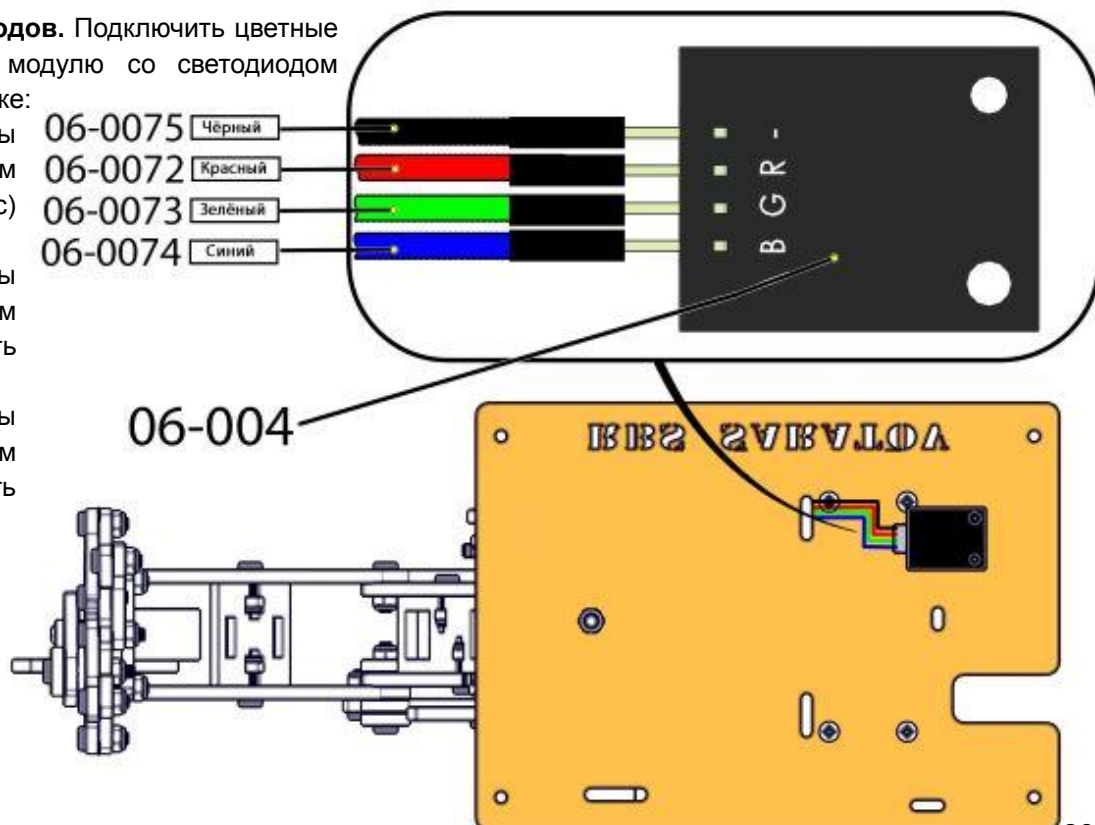
- к контакту платы модуля со светодиодом (06-004) “-” (минус) подключить чёрный провод;

- к контакту платы модуля со светодиодом (06-004) “R” - подключить **красный** провод;

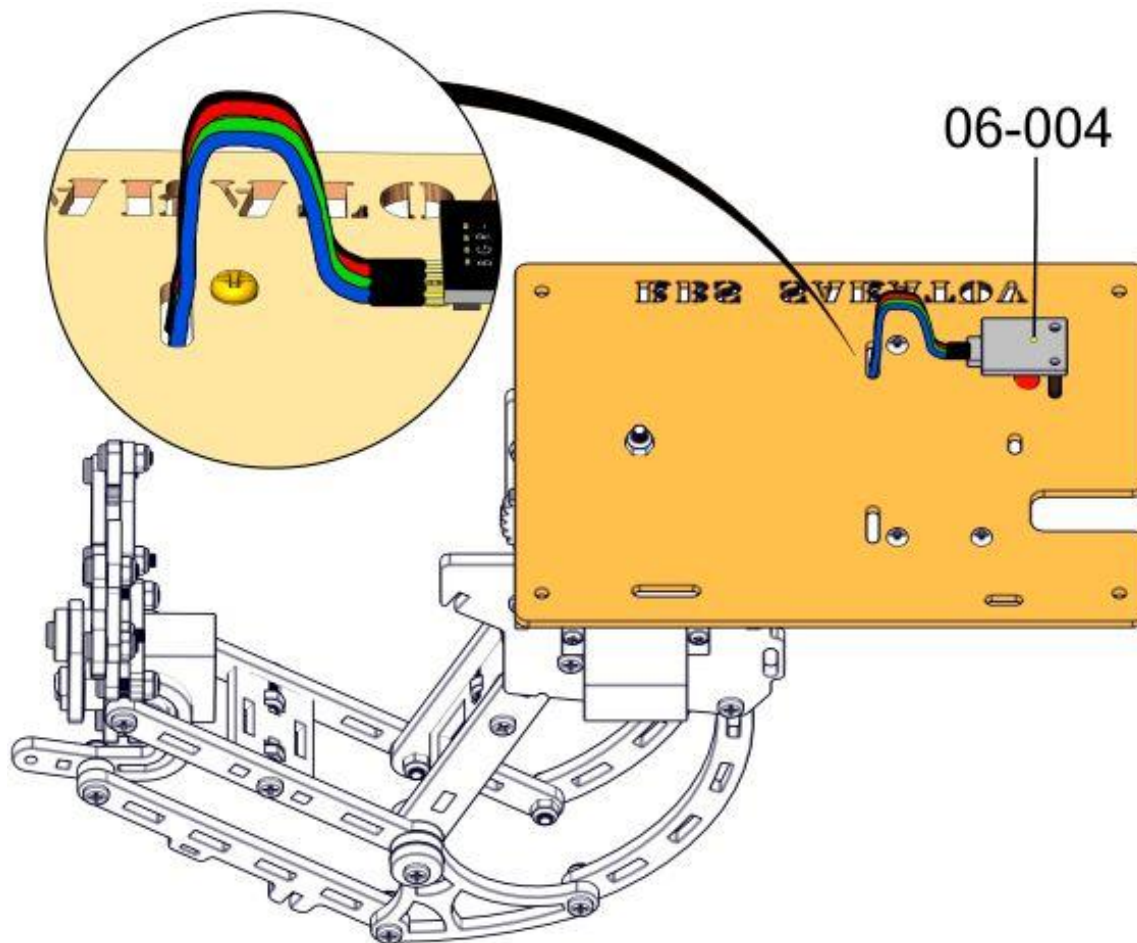
- к контакту платы модуля со светодиодом (06-004) “G” - подключить **зелёный** провод;

- к контакту платы модуля со светодиодом (06-004) “B” - подключить **синий** провод,

См. рисунок справа.

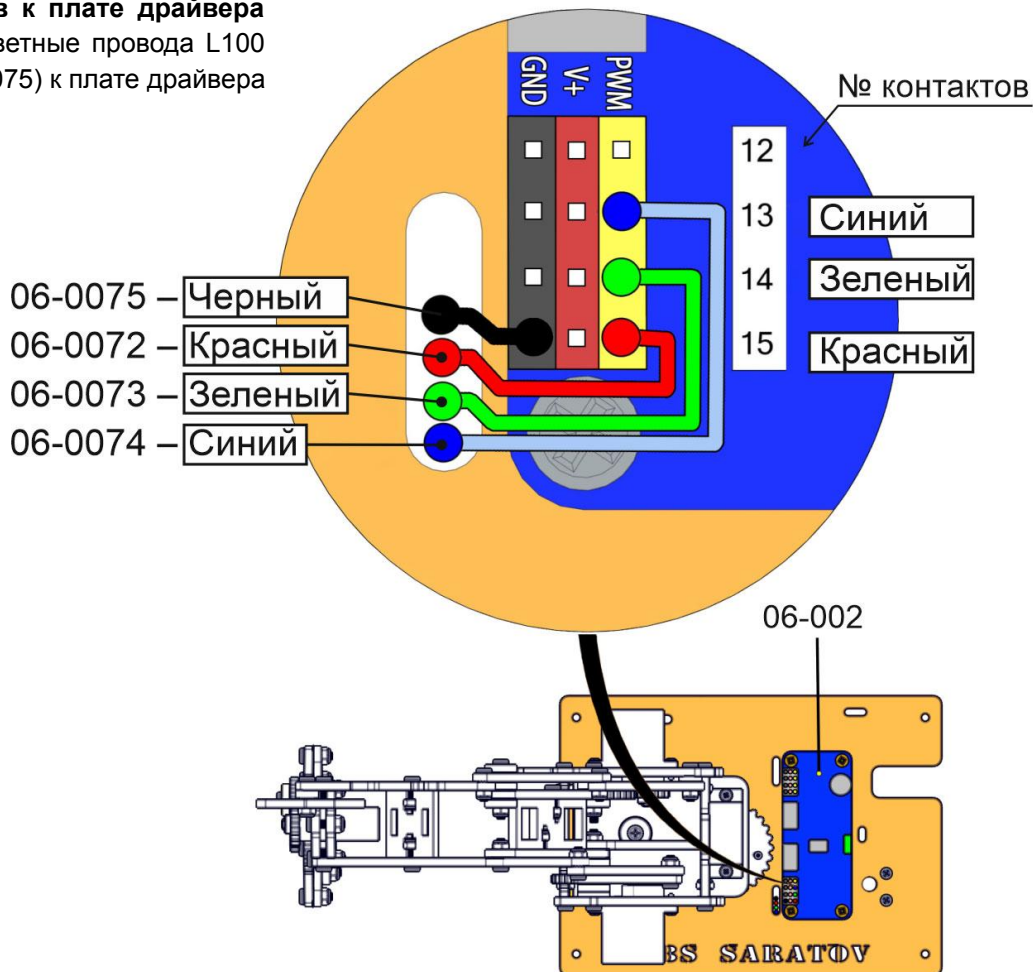


15.4. Далее необходимо продеть провода через специальное окно (прорезь) на верхнем основании (04-001).



15.5. Подключение проводов к плате драйвера сервоприводов. Подключить цветные провода L100 (06-0072, 06-0073, 06-0074, 06-0075) к плате драйвера сервоприводов (06-002):

- к контакту платы драйвера сервоприводов (06-002) 15 "GND" - подключить чёрный провод;
- к контакту платы драйвера сервоприводов (06-002) 13 группы контактов "PWM" - подключить синий провод;
- к контакту платы драйвера сервоприводов (06-002) 14 группы контактов "PWM" - подключить зелёный провод;
- к контакту платы драйвера сервоприводов (06-002) 15 группы контактов "PWM" - подключить красный провод, как показано на рисунке справа.

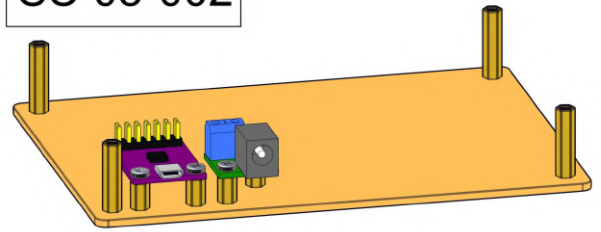


Окончательная сборка

16. Монтаж преобразователя интерфейса I2C

В результате технологической операции “Монтаж преобразователя интерфейса I2C” у Вы должны смонтировать плату преобразователя интерфейса I2C на нижнее основание робота-манипулятора. Получится сборочный элемент с номером артикула СЭ 03-002, внешний вид которого представлен на рисунке справа:

СЭ 03-002



Используем детали:

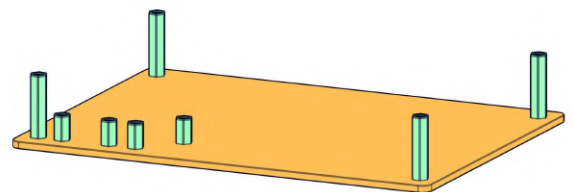
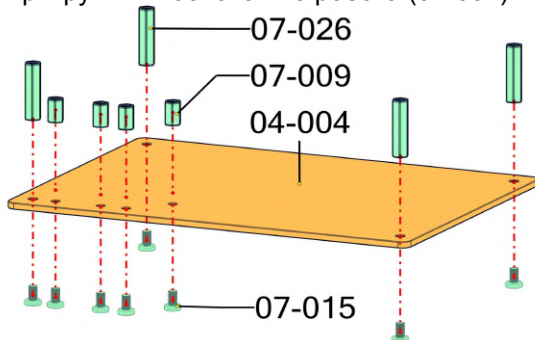
				
Нижнее основание робота Артикул: 04-004 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: основная коробка набора	Преобразователь интерфейса I2C Артикул: 06-081 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: коробка № 3	Модуль-разъём DC5.5x2.5 Артикул: 06-010 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: коробка № 3	Стойка M3x8 Артикул: 07-009 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2	Стойка M3x20 Артикул: 07-026 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2
				
Винт M3x5 Артикул: 07-017 Количество: 8 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2	Провода разъёма питания Артикул: 06-0071 Количество: 2 шт Месторасположение в наборе: пакет № 3	Цветные провода L100 Артикул: 06-007 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 3	Резиновые ножки Артикул: 07-024 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 3	

Применяем инструмент:

1	Отвёртка крестовая	T02
---	--------------------	-----

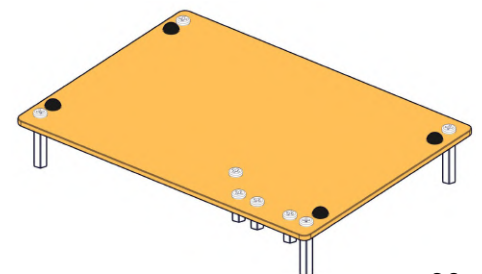
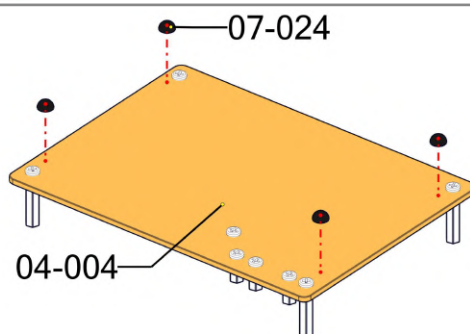
Делаем:

16.1. Установка стоек для крепления преобразователя интерфейса и модуля-разъёма. Винтами M3x5 (07-017) прикрутить к основанию робота (04-004) четыре стойки M3x8 (07-009) и четыре стойки M3x20 (07-026).



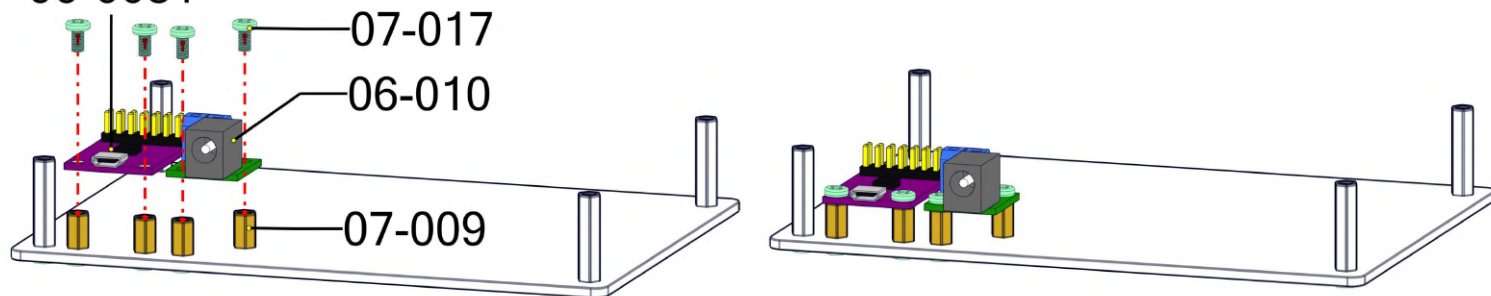
16.2. Приклеивание резиновых ножек.

Снять защитную плёнку с резиновых ножек (07-024) и приклеить в четырёх углах на основании робота (04-002). Предварительно очистить места приклейки от грязи, следов пальцев и т. п.



16.3. Установка преобразователя интерфейса и модуля-разъёма. Установить на стойки М3х8 (07-009) преобразователь интерфейса (06-0081), модуль-разъём DC5.5х2.5 (06-010) и прикрутить их винтами М3х5 (07-017) в стойки М3х8 (07-009).

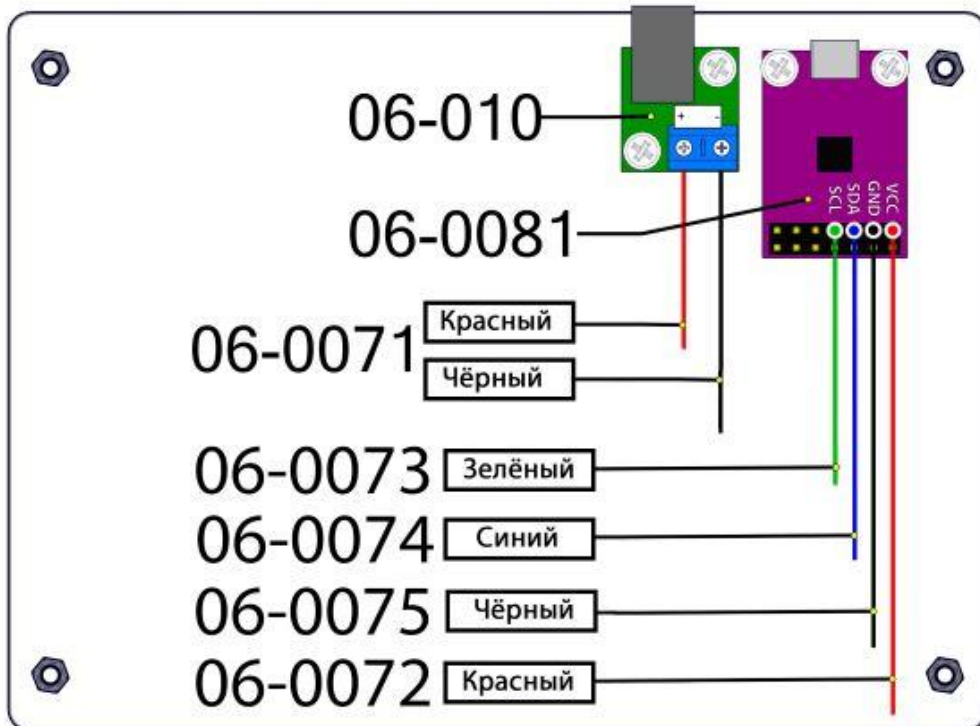
06-0081



16.4. Подключение проводов к преобразователю интерфейса I2C. Подключить цветные провода L100 (06-007) к преобразователю интерфейса I2C (06-0081):

- к контакту преобразователя интерфейса I2C (06-0081) “VCC” подключить **красный** провод;
- к контакту преобразователя интерфейса I2C (06-0081) “GND” подключить **чёрный** провод;
- к контакту преобразователя интерфейса I2C (06-0081) “SDA” подключить **синий** провод;
- к контакту преобразователя интерфейса I2C (06-0081) “SCL” подключить **зелёный** провод,

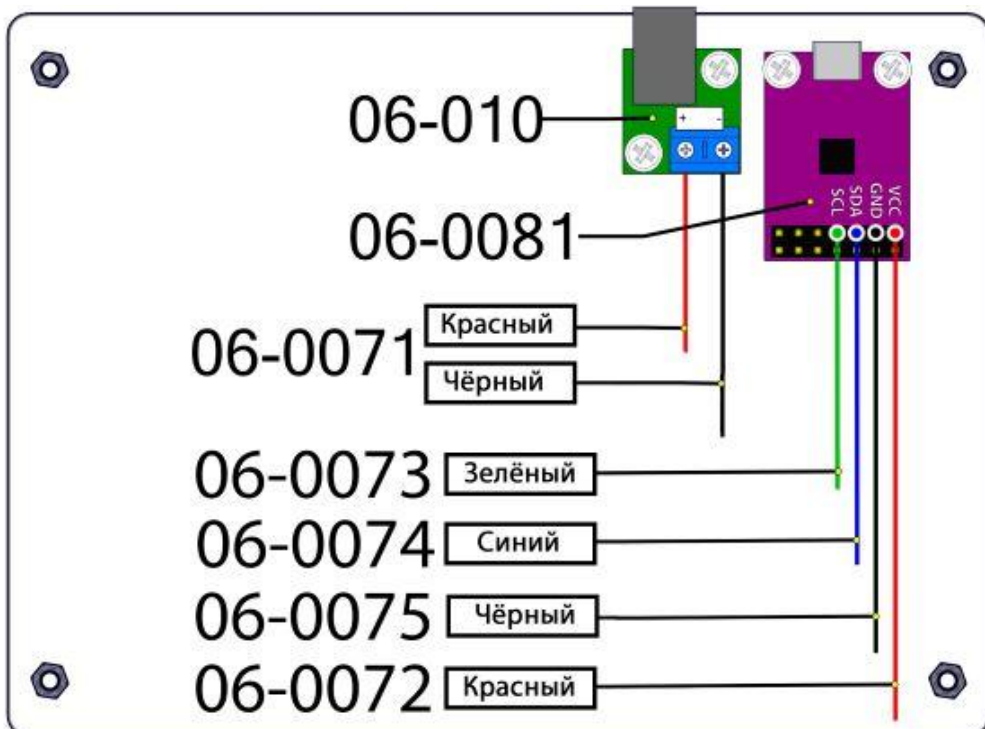
как показано на рисунке.



16.5. Подключение проводов питания. Подключить провода питания драйвера сервоприводов (06-0071) к модулю-разъёму DC5.5х2.5 (06-010) на основании СЭ 03-002:

- к клемме модуля-разъёма DC5.5х2.5 (06-010) “-” (минус) подключить **чёрный** провод;
- к клемме модуля-разъёма DC5.5х2.5 (06-010) “+” (плюс) подключить **красный** провод,

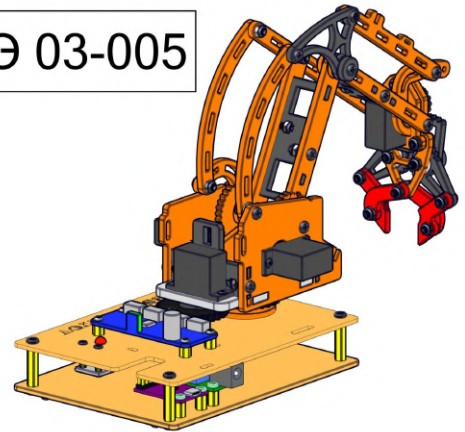
как показано на рисунке.



17. Установка башни с манипулятором на основание

В результате технологической операции “Установка башни с манипулятором на основание” Вы должны соединить башню с манипулятором и нижнее основание робота-манипулятора в единый сборочный элемент с номером артикула СЭ 03-005, внешний вид которого представлен на рисунке:

СЭ 03-005



Используем детали:

<p>СЭ 03-002</p>	<p>СЭ 03-004</p>	
<p>Собранный ранее элемент “Основание робота-манипулятора без одноплатного компьютера” Артикул: СЭ 03-002 Количество: 1 шт.</p>	<p>Собранный ранее элемент “Поворотная башня с манипулятором” Артикул: СЭ 03-004 Количество: 1 шт.</p>	<p>Винт М3х5 Артикул: 07-017 Количество: 4 шт Месторасположение в наборе: пакет № 2</p>

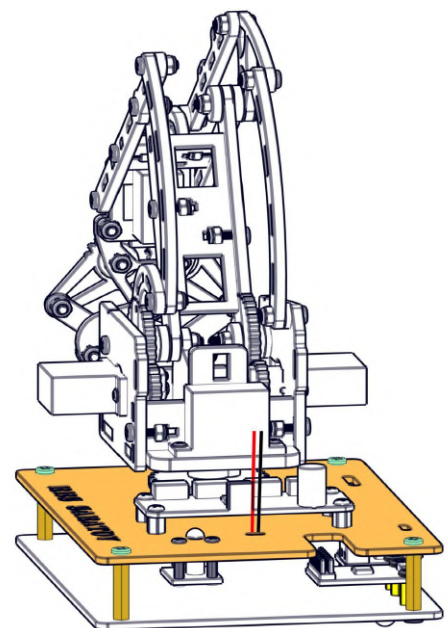
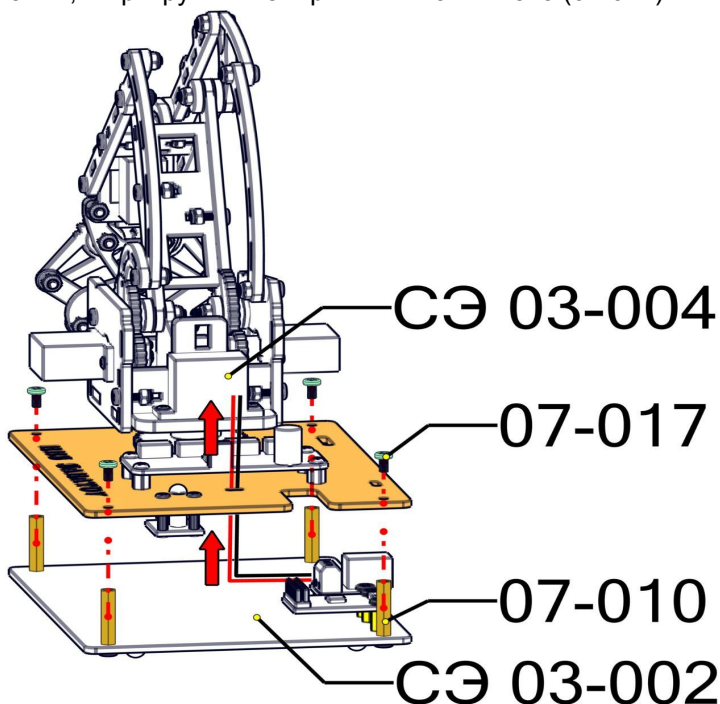


Применяем инструмент:

1	Отвёртка крестовая	T02
2	Отвёртка с плоским шлицем	T07

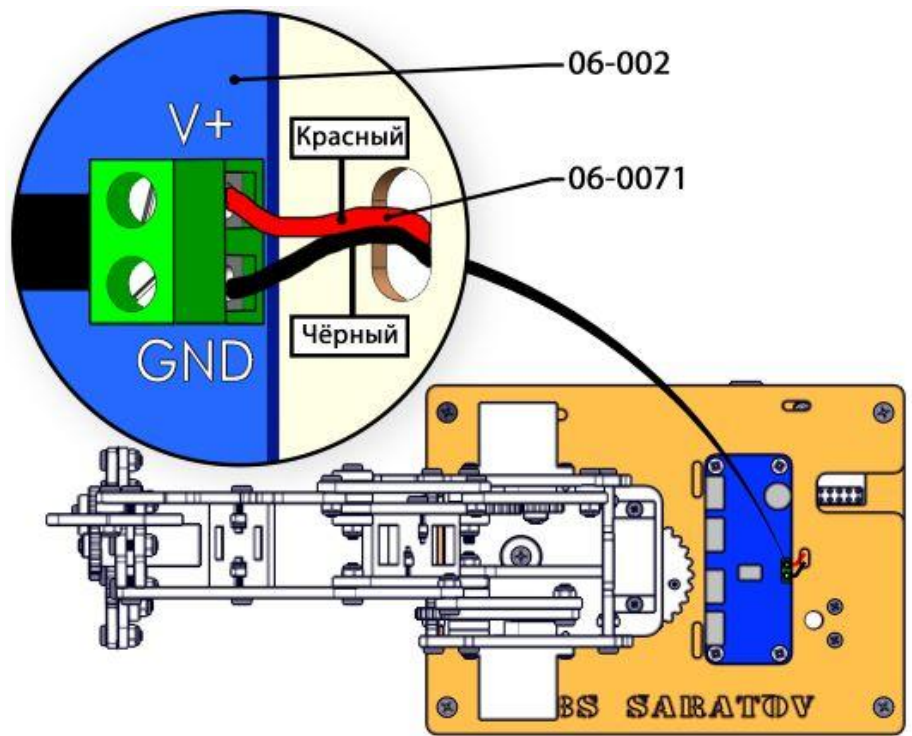
Делаем:

17.1. Установка манипулятора на основание. Установить манипулятор с клешней (СЭ 03-004) на четыре стойки М3х20 (07-026) готового сборочного элемента основания СЭ 03-002, предварительно продев провода питания через специальное отверстие (расположено около драйвера сервоприводов (06-002)) на верхнем основании, и прикрутить четырьмя винтами М3х5 (07-017).



17.2. Монтаж проводов питания к плате драйвера сервоприводов. С помощью отвёртки с плоским шлицем T07 присоедините провода питания 06-071 к клемному разъёму платы драйвера сервоприводов 06-002 в следующем порядке:

- к клемме платы драйвера сервоприводов 06-002 “GND” подключить чёрный провод;
 - к клемме платы драйвера сервоприводов 06-002 “+” (плюс) - подключить красный провод.
- См. рисунок справа.



18. Соединение электронных компонентов проводами

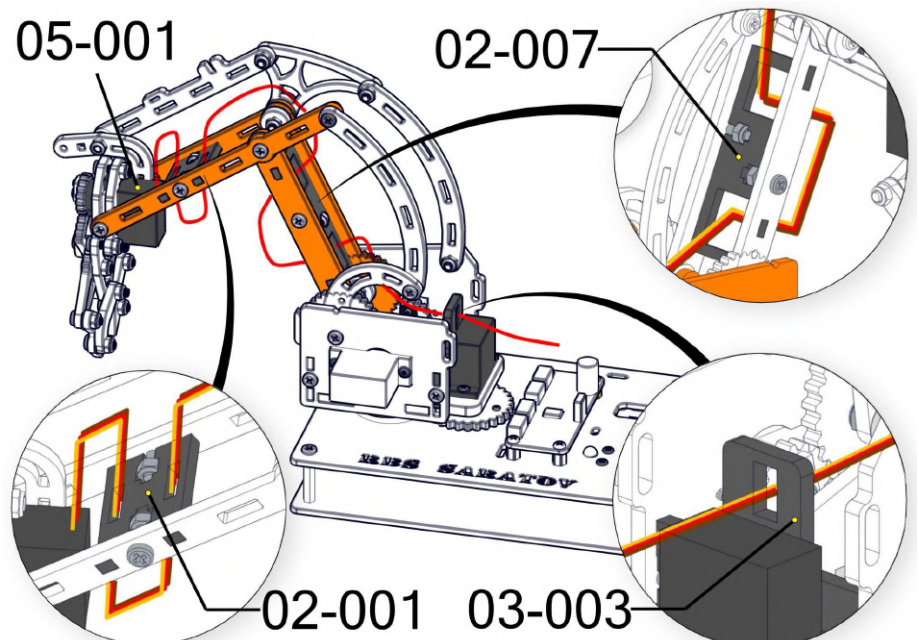
В результате технологической операции “Соединение электронных компонентов проводами” Вы должны соединить все электронные компоненты робота-манипулятора проводами в единую электрическую схему.

Используем детали:

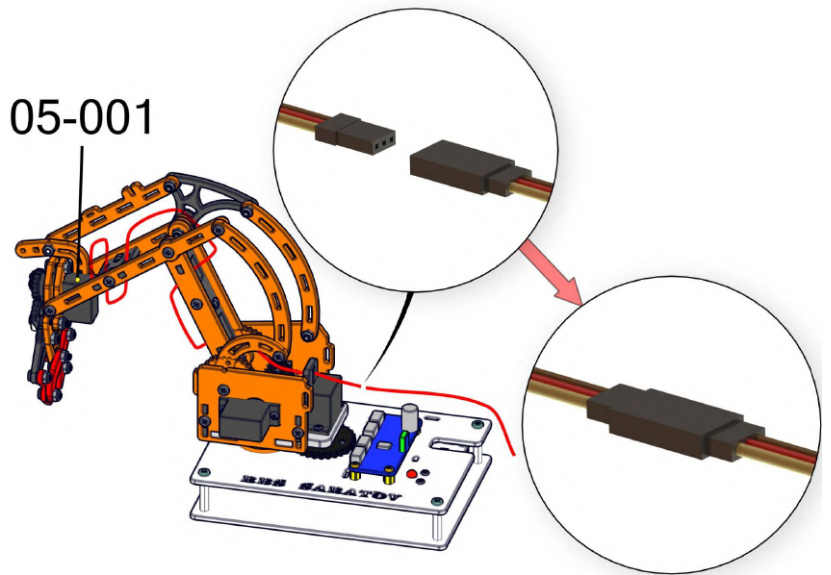
 <p>СЭ 03-005</p>		
<p>Собранный ранее робот Артикул: СЭ 03-005 Количество: 1 шт.</p>	<p>Провод-удлинитель сервопривода клешни Артикул: 06-005 Количество: 1 шт Месторасположение в наборе: пакет № 3</p>	<p>Стяжки нейлоновые Артикул: 07-025 Количество: 6 шт Месторасположение в наборе: пакет № 3</p>

Делаем:

18.1. Прокладка провода сервопривода клешни. Провод сервопривода (СЭ 05-001) элемента клешни СЭ 01-005 продеть через специальные прорези на элементах малого ребра (02-001) и большого ребра (02-007) жёсткости, задней стенки корпуса башни (03-003).

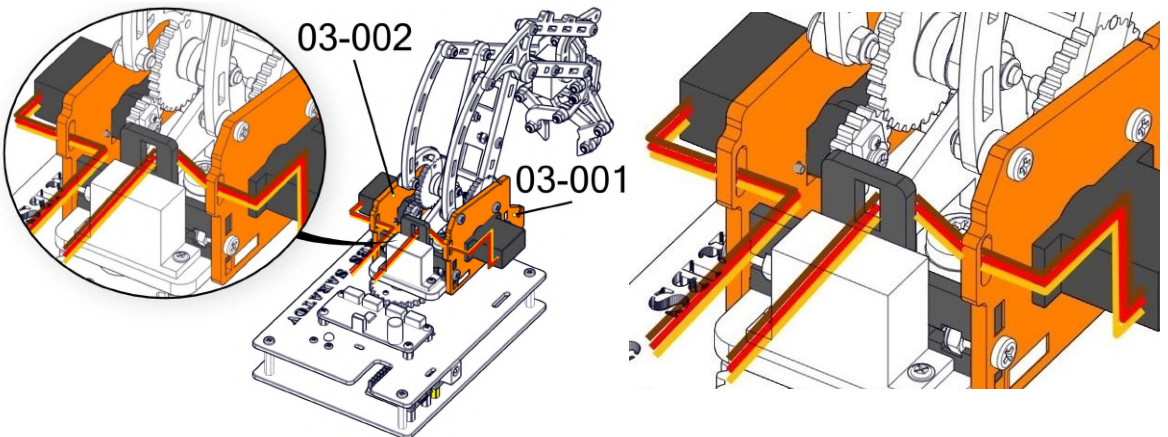


18.2. Присоединение провода-удлинителя к проводу сервопривода клешни. К проводу сервопривода (СЭ 05-001) элемента клешни СЭ 01-005 присоединить провод-удлинитель сервопривода клешни (06-005), соответствующими цветами проводов.



18.3. Прокладка проводов боковых сервоприводов.

Провода от сервоприводов (СЭ 05-001) установленных на правой (03-002) и левой (03-001) стенках корпуса башни продеть через специальные прорези.

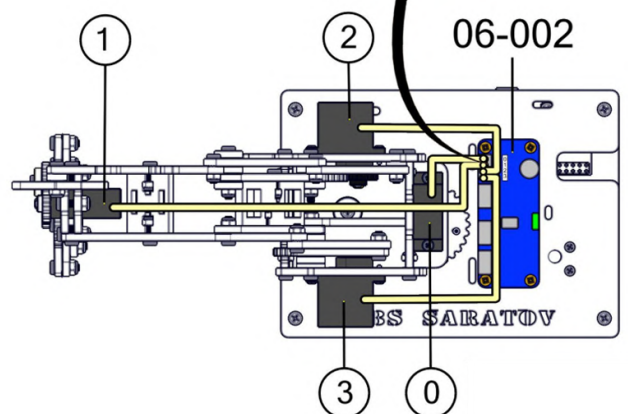
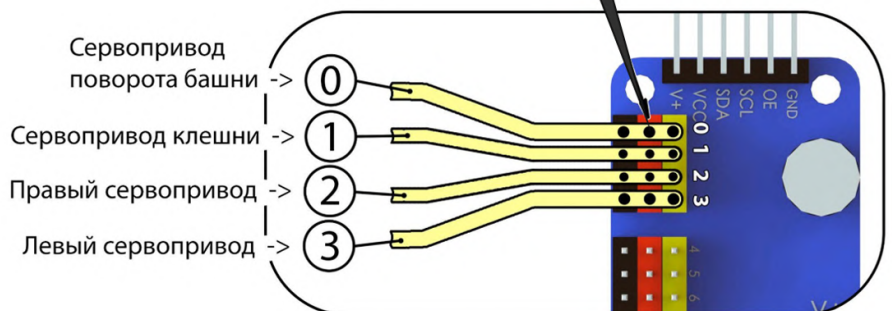
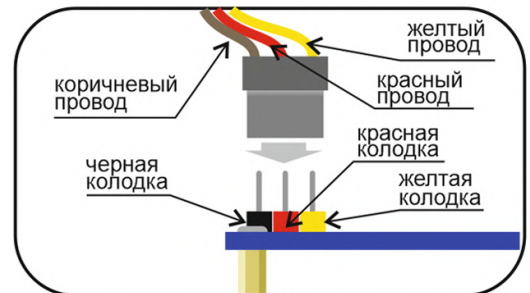


18.4. Подключение проводов сервоприводов.

Подключить провода от сервоприводов к плате драйвера сервоприводов (06-002) к крайней правой группе контактов в следующем порядке, к указанным номерам на плате:

- "0" - сервопривод поворотного механизма башни (установленного на основании корпуса башни 03-005)
- "1" - сервопривод клешни (установленный на собранном элементе клешни СЭ 01-005)
- "2" - сервопривод установленный на левой стенке корпуса башни (03-001).
- "3" - сервопривод установленный на правой стенке корпуса башни (03-002).

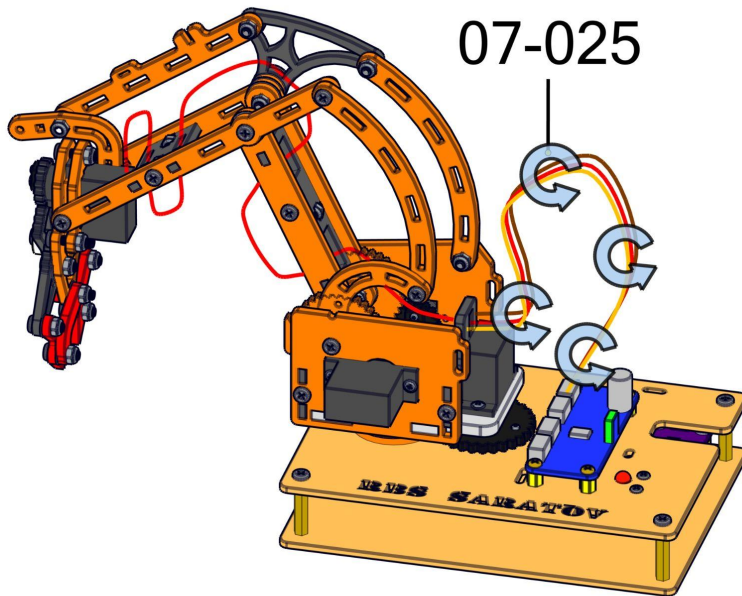
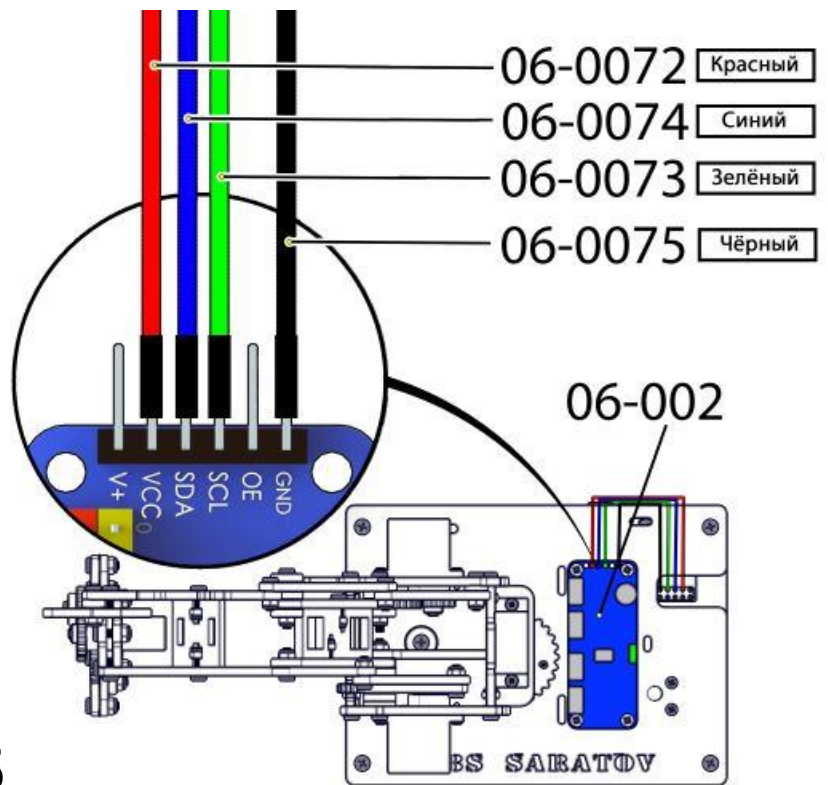
Разъем проводов сервопривода



18.5. Подключение проводов преобразователя интерфейса I2C.

Подключить цветные провода преобразователя интерфейса I2C (06-0072, 06-0073, 06-0074, 06-0075) к плате драйвера сервоприводов (06-002):

- к контакту платы драйвера сервоприводов (06-002) "VCC" подключить красный провод;
- к контакту платы драйвера сервоприводов (06-002) "SDA" подключить синий провод;
- к контакту платы драйвера сервоприводов (06-002) "SCL" подключить зелёный провод;
- к контакту платы драйвера сервоприводов (06-002) "GND" подключить чёрный провод, как показано на рисунке справа.

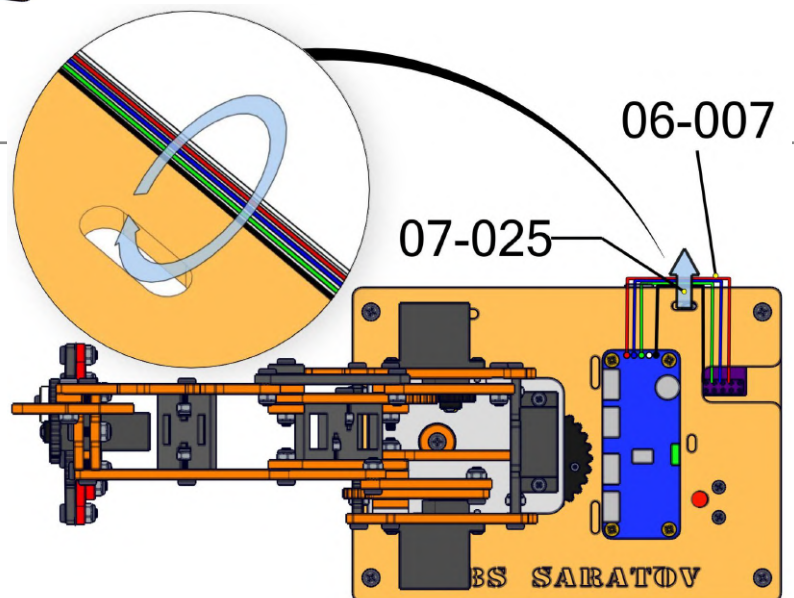


18.6. Закрепление проводов сервоприводов.

Закрепить провода от сервоприводов между собой при помощи нейлоновых стяжек (07-025) в пяти местах, на одинаковом расстоянии друг от друга. Лишние хвостовики стяжек срезать ножницами или кусачками.

18.7. Закрепление проводов драйвера сервоприводов.

Через специальные прорези на на верхнем основании робота (04-001) продеть стяжки (07-025) и закрепить цветные провода. Лишние хвостовики стяжек срезать ножницами или кусачками.

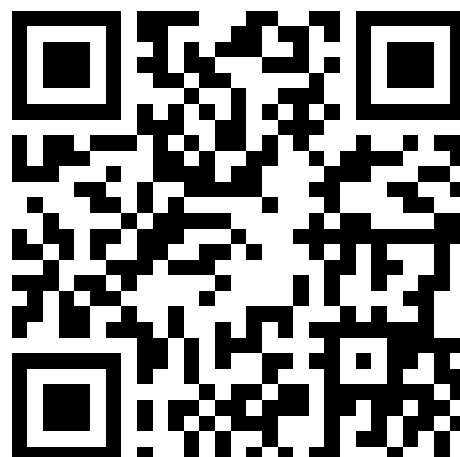











У Вас получилось собрать готовый к работе робот-манипулятор «РобоИнтеллект» модели RM 001 !!!


Как начать управлять роботом-манипулятором

Внимание! Приобретённый Вами набор позволяет собрать робот-манипулятор без встроенного компьютера. Поэтому для управления роботом-манипулятором необходимо подключить его с помощью USB кабеля, входящего в набор, к Вашему компьютеру или ноутбуку и установить программное обеспечение.

Установочный файл пульта управления роботом, содержащий необходимое программное обеспечение, RobotIntellect_n.n.n.n_dev_setup.exe (где n - номер версии) Вы можете скачать по ссылке <http://robointellect.ru/RM001>. Для этого, перейдите на указанную страницу в сети Интернет, нажмите кнопку “Документация и ПО”, далее выберите кнопку “Скачать”.













 Обзор функциональных возможностей	Документация:	
 Характеристики	 Инструкция по сборке	скачать
 Комплектация	 Руководство по установке	скачать
 Документация и ПО	 Руководство пользователя	скачать
 Возрастные рекомендации	Программное обеспечение:	
	 Пульт управления роботом-манипулятором	скачать



Руководство как начать работать с роботом, способах управления и подробное описание устройства робота Вы можете скачать по ссылке <http://robointellect.ru/RM001> . Для этого, перейдите на указанную страницу в сети Интернет, нажмите кнопку “Документация и ПО”, далее выберите кнопку “Скачать”.



 Обзор функциональных возможностей	Документация:	 Инструкция по сборке	Скачать	
 Характеристики		 Руководство по установке	Скачать	
 Комплектация		 Руководство пользователя	Скачать	
 Документация и ПО	Программное обеспечение:			
 Возрастные рекомендации		 Пульт управления роботом-манипулятором	Скачать	

На данной странице Вы также можете скачать руководство разработчика и обновления программного обеспечения для Вашего робота.

Лист изменений

Версия	Дата	Кто изменил	Изменение
1.0.0	01.11.2021	Чернобровкин	Создан документ
1.0.1	27.12.2022	Клименко	Изменения титульного листа
1.0.2.	10.02.2022	Чернобровкин Марьян	Изменение конструкции. Замена в ТО 8, 11 гайки с нейлоновым кольцом на гайку обычную. Пп. 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 11.3