

Коммерческое предложение на поставку учебной ячейки на базе робота KUKA KR 4

Роботизированная учебная ячейка российского производства из импортных и отечественных комплектующих. Предназначена для выполнения лабораторных и практических работ, отработки навыков настройки, управления и программирования робота на базе KUKA KR 4 R600, с новейшим контроллером управления, и различных периферийных устройств.

Учебная ячейка на базе робота KUKA KR4 R600



№п/п	Наименование	Комплектация 1	Комплектация 2	Комплектация 3
1.	Промышленный робот KUKA KR 4 R600	+	+	+
2.	Контроллер KUKA KR C5 micro	+	+	+
3.	Пульт управления KUKA SmartPAD 2	+	+	+
4.	Защитное ограждение для робота KUKA KR 4 R600	+	+	+
5.	Методическое пособие Работа с роботом KUKA	+	+	+
6.	Комплект «Пневматический захват»	+	+	+
7.	Бесшумный компрессор Patriot	+	+	+



ООО «ВРМ ГРУПП»
ИНН 1615014360 ОГРН 1191690008278
Адрес: 420500 Республика Татарстан, г. Иннополис,
ул. Университетская д.7, офис 7
www.vrm.group
+7 (843) 528 30 32



8.	Планшет для зажима листов	+	+	+
9.	Конвейер	+	+	+
10.	Комплект «Вакуумный захват»	+	+	+
11.	Элементы систем технического зрения	+	+	+
12.	Комплект для отработки сложных пространственных траекторий	+	+	+
13.	Комплект «Фрезеровка»	+	+	+
14.	Программное обеспечение по сборке/разборке промышленного робота на электронном носителе	+	+	+
15.	Комплект с HMI панелью 7 дюймов и PLC SIEMENS 1200 серии		+	+
16.	Комплект с камерой технического зрения			+

Характеристики оборудования представлены в Приложении 1.

Исп.: Мозжегорова Диана Игоревна
Руководитель образовательных проектов
Телефон: +7 958 550 23 21
Почта: diana@vr-master.ru

Приложение 1

1. Робот-манипулятор KUKA KR 4 R600:



Технические характеристики робота манипулятора базе KUKA KR 3 R540:

№ п/п	Параметр	Характеристики
1	Точность позиционирования (при номинальной нагрузке)	0,015 мм
2	Допустимая минимальная температура эксплуатации	0 градусов оС
3	Допустимая максимальная температура эксплуатации	55 градусов оС
4	Максимальный вес полезной нагрузки на последнем звене	4 кг
5	Радиус зоны досягаемости	600 мм
6	Количество шарниров (осей)	6
7	Количество звеньев	5
8	Максимальный угол поворота шарнира (оси) №1	+/- 170 градусов
9	Максимальный угол поворота шарнира (оси) №2	-195/+40 градусов
10	Максимальный угол поворота шарнира (оси) №3	-115/+150 градусов
11	Максимальный угол поворота шарнира (оси) №4	+/- 185 градусов
12	Максимальный угол поворота шарнира (оси) №5	+/- 120 градусов
13	Максимальный угол поворота шарнира (оси) №6	+/- 350 градусов
14	Максимальная скорость поворота шарнира (оси) №1	336 градусов/секунду
15	Максимальная скорость поворота шарнира (оси) №2	336 градусов/секунду
16	Максимальная скорость поворота шарнира (оси) №3	488 градусов/секунду
17	Максимальная скорость поворота шарнира (оси) №4	600 градусов/секунду
18	Максимальная скорость поворота шарнира (оси) №5	529 градусов/секунду
19	Максимальная скорость поворота шарнира (оси) №6	800 градусов/секунду
20	Класс защиты корпуса от воздействия окружающей среды	IP40

2. Контроллер робота KR C5 micro

Предназначен для питания и управления приводами робота, обработке и выработке внешних команд управления, хранения и исполнения управляющих программ, ввода и вывода информации оператором.

Технические характеристики контроллера робота KR C5 micro:



№	Параметр	Характеристики
1	Количество управляемых осей	6
2	Класс защиты корпуса от воздействия окружающей среды	IP20
3	Ввод и вывод информации через интерфейсы	USB, EtherNet, EtherCAT, DVI-I
5	Питания сети	200 – 230В (+10)
6	Частота тока сети	50-60 Гц
7	Допустимая минимальная температура эксплуатации	0 градусов оС
8	Допустимая максимальная температура эксплуатации	55 градусов оС
9	Общий вес контроллера	8 кг
10	Предустановленная операционная система управления на русском языке	KSS 8.7
11	Предустановленный инженерный пакет	KUKA.WorkVisual

3. Пульт управления KUKA SmartPAD -2

Предназначен для дистанционного ввода команд в контроллер робота и вывода информации из контроллера оператору. Соединен с контроллером робота. Страна происхождения - Федеративная Республика Германия



Особенности KUKA smartPAD:

- 3-х позиционная кнопка активации двигателей робота-манипулятора и приводов контроллера.
- Антибликовый сенсорный дисплей 8,4 дюйма.
- Язык программирования KUKA Robot Language (KRL)
- Кнопка с фиксацией экстренной остановки робота-манипулятора.
- Ключ переключения режимов работы робота-манипулятора: ручное управление, 100 % - ручное управление, автоматическое управление, управление внешней автоматикой.
- Языки интерфейса пульта управления: русский, немецкий, английский.
- Наличие USB 2.0 разъема на пульте управления оператором роботом-манипулятором для загрузки и выгрузки программ, резервного копирования, подключения периферийных устройств, таких как компьютерная мышь и др.



ООО «ВРМ ГРУПП»
ИНН 1615014360 ОГРН 1191690008278
Адрес: 420500 Республика Татарстан, г. Иннополис,
ул. Университетская д.7, офис 7
www.vrm.group
+7 (843) 528 30 32



- Многопользовательский режим работы пульта управления оператора: имеется возможность разделять пользователей по уровню доступа к системе управления (не менее 5 пользователей).
- 6D-мышь: перемещение в декартовой системе координат и переориентация робота в трех или всех шести степенях свободы.
- Кабель пульта управления оператора длиной 10 м.

Технические характеристики пульта управления KUKA smartPAD:

№ п/п	Параметр	Характеристики
1	Тип экрана пульта управления	цветной
2	Способ ввода информации в пульт управления	сенсорный экран и кнопки
3	Размер дисплея	8,4 дюйма
4	Длина соединительного кабеля между контроллером и пультом управления	10м
5	Габариты (ширина/длина/высота)	50/240/290

4. Защитная ячейка

Особенности:

Каркас из прочного конструкционного алюминиевого профиля

Запираемые распашные дверцы

Прозрачные окна из поликарбоната толщиной 5 мм

Концевые датчики системы безопасности (остановка промышленного робота при открывании дверцы)

Технические характеристики рамы:

№	Параметр	Характеристики
1	Материал несущей конструкции	Алюминий/сталь
2	Габариты ячейки (ВхШхГ):	1800 x 1300 x 700 мм
3	Крепление робота манипулятора	наличие
4	Место для хранения/расположения пульта дистанционного управления	наличие
5	Ограждения в зоне работы робота	наличие
6	Концевик аварийной безопасности	наличие

Выполняет защитную функцию, идеальна для работы в образовательных учреждениях. Для смены оснастки, либо задания предусмотрены запираемые дверцы.

Необходима для обеспечения безопасности в процессе работы с промышленными роботами. При открывании дверцы работа промышленного робота останавливается. Дополнительно система управления роботом имеет координатные ограничения работы (для исключения столкновения робота со стенками защитного ограждения).

5. Методическое пособие Работа с роботом KUKA

В комплект входят методические пособия:

- для изучения теории по устройству и программированию промышленного робота;
- для выполнения практических работ.



6. Комплект «Пневматический захват»



Захват параллельный, направляющие – Т-образные.

Захват оснащен датчиками откр/закрытия захвата.

Содержит базовый комплект кулачков (2 шт) для схвата поставляемых деталей.

Захват содержит переходной фланец на робота и датчики откр/закр захвата.

На переходном фланце располагается датчик-дальномер. Датчик реагирует на наличие детали. С помощью данного устройства можно производить, например, подсчет комплектующих на накопителе заготовок).

Комплект содержит кубики 3-х различных цветов для решения вопроса сортировки.

7. Малошумный компрессор с ресивером на 24л, Patriot

Генерирует и подает сжатый воздух для работы пневматических систем. Тишина работы компрессора позволяет использовать его прямо в классе или аудитории.



Технические характеристики компрессора:

№ п/п	Параметр	Характеристики
1	Вид компрессора	Поршневой
2	Объём ресивера	24 л
3	Производительность	160 л/мин
4	Давление	8 бар

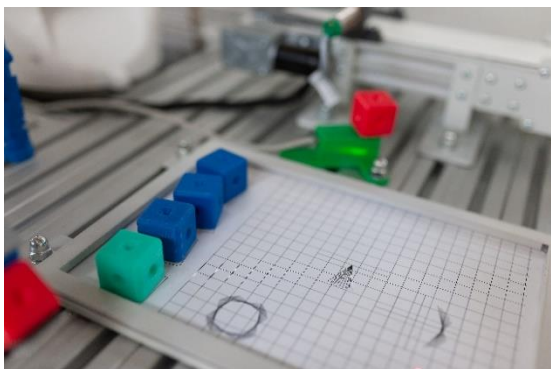


ООО «ВРМ ГРУПП»
ИНН 1615014360 ОГРН 1191690008278
Адрес: 420500 Республика Татарстан, г. Иннополис,
ул. Университетская д.7, офис 7
www.vrm.group
+7 (843) 528 30 32



5	Напряжение	220В
6	Уровень шума	54 дБ

8. Планшет для зажима листов



Планшет устанавливается в пазы на стол. Позволяет зажать лист формата А4 для разметки для выполнения учебного задания. Также планшет позволяет зажать чистый лист бумаги, для реализации задачи рисования.

Комплектуется набором методических материалов в электронном виде для дальнейшей распечатки: разметка для установки цветных кубиков, различные криволинейные траектории. Данные траектории можно повторить с помощью маркера с подпружиненным наконечником.

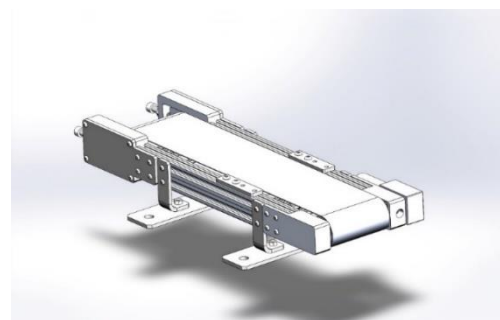
Комплект маркеров с подпружиненным наконечником входит в комплект поставки.

9. Конвейер

Конвейер содержит датчик наличия детали. Тип датчика – оптический, диффузный. Направляющие на конвейере позволяют настраивать расположение датчика. Управление конвейера возможно с ПЛК.

Напряжение питания 24В.

Уловитель кубика в конце конвейера – наличие.



10. Комплект «Вакуумный захват»

Комплект включает:

№п/п	Наименование	Кол-во
1	Вакуумный захват для паллетирования	1
2	Вакуумный эжектор	1

В комплект входят следующие комплектующие элементы:

- Модели паллет
- Накопитель заготовок
- Заготовки для паллетирования

11. Элементы систем технического зрения

Система содержит сенсоры позволяющие распознавать не менее трех типов деталей, входящих в комплект поставки.

Система является самообучаемой, обучение производится с помощью пульта промышленного робота. На промышленном роботе установлена специализированная



ООО «ВРМ ГРУПП»
ИНН 1615014360 ОГРН 1191690008278
Адрес: 420500 Республика Татарстан, г. Иннополис,
ул. Университетская д.7, офис 7
www.vrm.group
+7 (843) 528 30 32



программа позволяющая настроить данную систему. В процессе обучения выводятся подсказки какие действия необходимо производить.

12. Комплект для отработки сложных пространственных траекторий

Комплект представляет собой проволоочный контур изогнутой формы с комплектом фурнитуры с крепежом к столу.

В комплект входит также кубик с проволокой – крючком, с которым необходимо пройти данную траекторию, не касаясь поверхности изделия.



13. Комплект «Фрезеровка» с программным обеспечением



Комплект позволяет отработать простейшие задачи фрезерования - такие как гравирование, сверление и т.д.

Состав комплекта включает:

№п/п	Наименование	Кол-во
1	Электрический шпиндель FTDCNTOP S4225-B24	1
2	Частотный преобразователь BLDC-DZZ	1
3	Набор фрез для шпинделя (3 шт)	1
4	Тиски с оснасткой для крепления к столешнице	1
5	Программное обеспечение Sprut Cam Robot 12 + ПО на 10 рабочих мест	1

1. Электрический шпиндель FTDCNTOP S4225-B24



Электрический шпиндель подходит для образовательных целей, в составе учебной ячейки позволяет отработать навыки решения типовых задач промышленности:

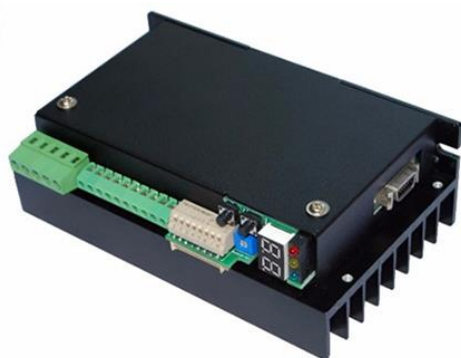
Фрезерование позволяет подготовиться по компетенции «Промышленная робототехника» для участия в чемпионате профессионально мастерства

Будет хорошим дополнением к учебному процессу для средне-специальных образовательных учреждений и центров дополнительного образования «Кванториум».

Технические характеристики шпинделя:

№	Параметр	Характеристики
1	Страна производитель	КНР
2	Обрабатываемые материалы	дерево, пластик, печатные платы и т.д.
3	Скорость вращения	диапазон от 4000 до 24000 об/мин
4	Фрезы	диапазон от 1 до 4 мм
5	Напряжение питания	36 В
6	Максимальный ток	0,50 кВт
7	Напряжение	8А
8	Максимальный крутящий момент	20 Нсм
9	Максимальная мощность	250 Вт
10	Вес	1,1 кг

2. Частотный преобразователь BLDC-DZZ



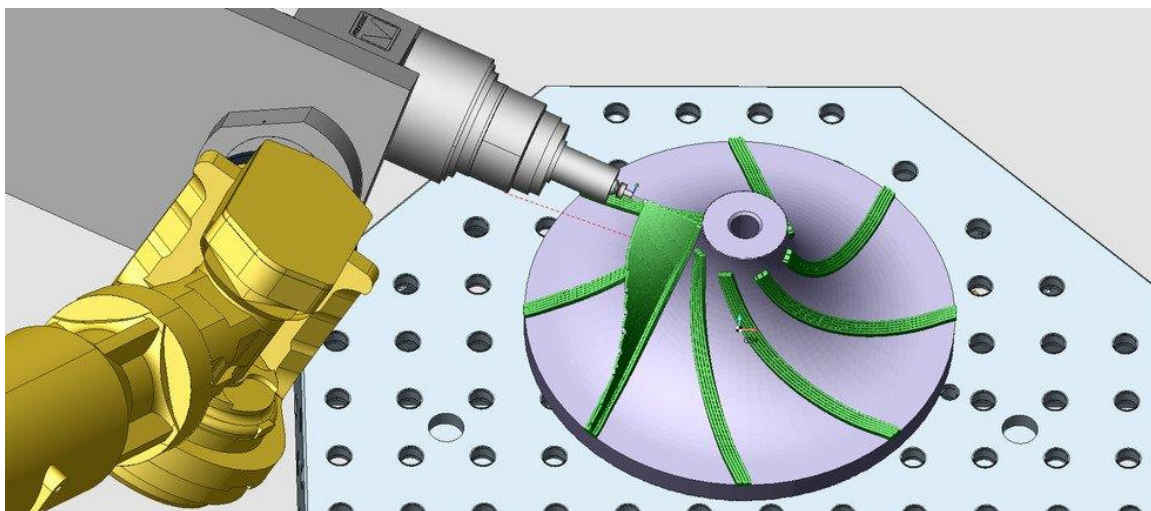
Необходим для управления электрическим шпинделем FTDCNTOP при формировании учебной ячеек на базе промышленного робота манипулятора.

Управление:
- от контроллера KUKA KR C4 Compact

Технические характеристики частотного преобразователя:

№	Параметр	Характеристики
1	Страна производитель	КНР
2	Напряжение питания	36 В
3	Регулировка скорости вращения	диапазон от 4000 до 24000 об/мин
4	Номинальный ток	10А
5	Максимальная мощность	350 Вт

- Набор фрез для шпинделя содержит 3 фрезы различного диаметра для проведения учебных заданий.
- Тиски с оснасткой для крепления к столешнице – 1 шт.
- Программное обеспечение Sprut Cam Robot 16 + ПО на 10 рабочих мест



SprutCAM Robot – программное обеспечение Российского производства!

SprutCAM Robot — ПО для офлайн программирования промышленных роботов
CAM система для офлайн программирования промышленных роботов

Решает задачи:

Фрезеровка

- Материалы: камень, дерево, пластик, пенопласт. Любые по форме детали: скульптуры, барельефы, ложементы, формы для литейной оснастки и т. д. Можно разместить робот на рельсе и использовать поворотный стол.

14. Программное обеспечение по сборке/разборке промышленного робота на электронном носителе

Предназначено для сборки, разборки и технического обслуживания промышленных роботов с использованием технологий виртуальной реальности для профессионального обучения студентов.

Описание продукта:



Меню выбора квеста – позволяет выбрать поставленную задачу (сбор, разбор, различные технические работы)

Для каждого робота свой перечень работ. Везде активно Сборка, Разборка, Свободный режим, режим обучения (где есть подсказки) и режим экзамена без подсказок.



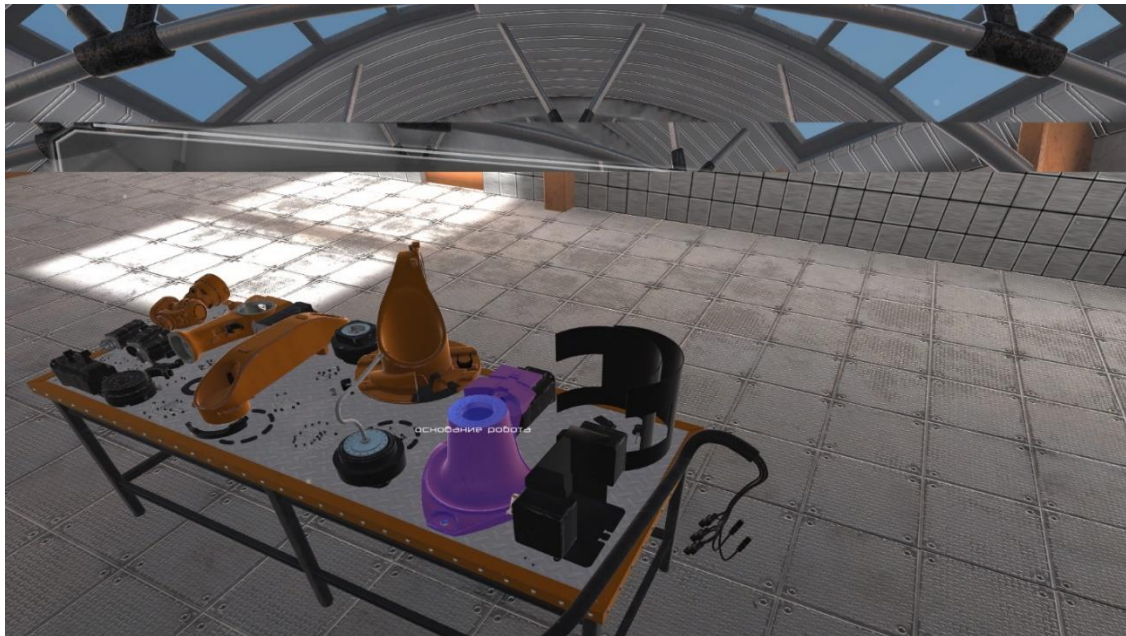
Рабочее меню.

Все действия в режиме обучения производятся в виртуальном цехе. Пошагово подсвечивается все действия в той последовательности, какой оно и должно происходить. Аналогичным образом производятся подсказки при техническом обслуживании и при сборке агрегата.



Подсказки.

Подсказки производятся как в текстовом виде, например: снимите кисть 3 оси, так и непосредственно на агрегате, стрелкой, с которым в данный момент производятся действия.



Все агрегаты раскладываются на рабочем столе

На каждый агрегат можно навести мышку и посмотреть его название, артикул.

Комплекс позволяет:

Изучать устройство и компоненты робота

Робот смоделирован на уровне отдельных компонент включая крепежные элементы

Каждый компонент робота снабжен текстовой подсказкой, отображающейся при наведении

Подетально собирать и разбирать робота

Возможность разобрать робота вплоть до основания и собрать вплоть до полной комплектности

Каждый шаг сбора и разбора робота сопровождается текстовым описанием задачи

Каждый шаг имеет визуальную подсказку, наглядно указывающую на деталь, с которой необходимо провести манипуляции

Снимаемые детали складываются на виртуальный стол и имеют текстовые подсказки

Устанавливаемые детали находятся на виртуальном столе и имеют текстовые подсказки

Проводить сервисное обслуживание робота

Каждый шаг сервисного обслуживания снабжен текстовым описанием выполняемых действий

Комплекс включает:

- Интерфейс выбора модели
- Интерфейс выбора объекта манипулирования
- Интерфейс визуализации структурного построения модели



ООО «ВРМ ГРУПП»
ИНН 1615014360 ОГРН 1191690008278
Адрес: 420500 Республика Татарстан, г. Иннополис,
ул. Университетская д.7, офис 7
www.vrm.group
+7 (843) 528 30 32



3-х мерная подетальная модель реального 6-ти осевого промышленного робота-манипулятора, используемых в производственных процессах на территории РФ, грузоподъемностью не менее 10 кг, радиусом зоны досягаемости не менее 1100 мм.

15. Комплект ПЛК SIEMENS

В комплект входит ПЛК SIEMENS 1200 серии, HMI панель диагональю 7 дюймов.

ПЛК установлен непосредственно на рабочем столе для возможности подключения внешних датчиков, и исполнительных устройств.

На HMI панели установлено программное обеспечение:

- Имеются виртуальные входы и выходы, входы выходы настроены на взаимодействие с промышленным роботом.
- Поля для получения сигналов типа данных: INT, BYTE, BOOL.
- Специальный модуль с заданиями по дисциплине.



Программное обеспечение имеет 3 языка: Казахский, Русский, Английский

16. Комплект технического зрения



Комплект содержит камеру технического зрения, ноутбук или промышленный компьютер для обработки информации.

В состав входит базовый комплект учебных материалов для работы с системами технического зрения.

Данный комплект позволит изучить, способы передачи информации в робототехнические системы, способы обработки полученной информации (Координата), наличие /отсутствие изделия и т.д.