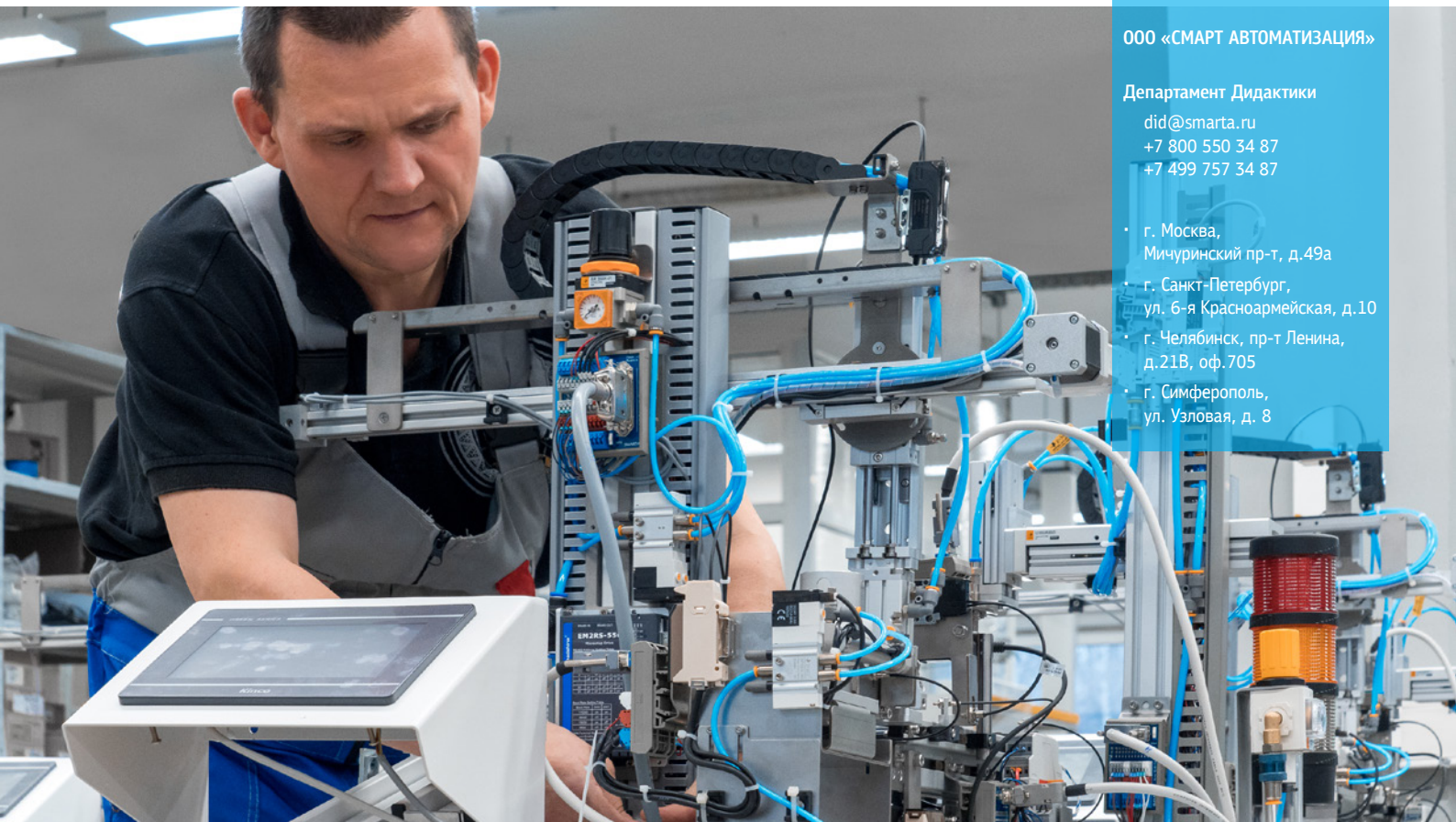


# УЧЕБНЫЙ СТЕНД «МЕХАТРОНИКА»

Практическая подготовка высококвалифицированных специалистов для современного производства

## SMARTA



ООО «СМАРТ АВТОМАТИЗАЦИЯ»

Департамент Дидактики

did@smarta.ru

+7 800 550 34 87

+7 499 757 34 87

- г. Москва, Мичуринский пр-т, д.49а
- г. Санкт-Петербург, ул. 6-я Красноармейская, д.10
- г. Челябинск, пр-т Ленина, д.21В, оф.705
- г. Симферополь, ул. Узловая, д. 8

## ПРЕИМУЩЕСТВА

В состав мехатронных модулей входят различные типы устройств:

- линейные пневматические;
- линейные электрические;
- поворотные пневматические;
- электрические двигатели постоянного тока;
- электрические шаговые двигатели;
- вакуумные захваты;
- Соленоиды и датчики\*:
  - индуктивные
  - ёмкостные
  - оптические
  - магнитные.

\* Используются только промышленные компоненты

## ОПИСАНИЕ

Линейка учебных стендов «Мехатроника» специально разработана для обучения, получения практических навыков и тестирования знаний и навыков инженеров и техников-мехатроников по направлениям:

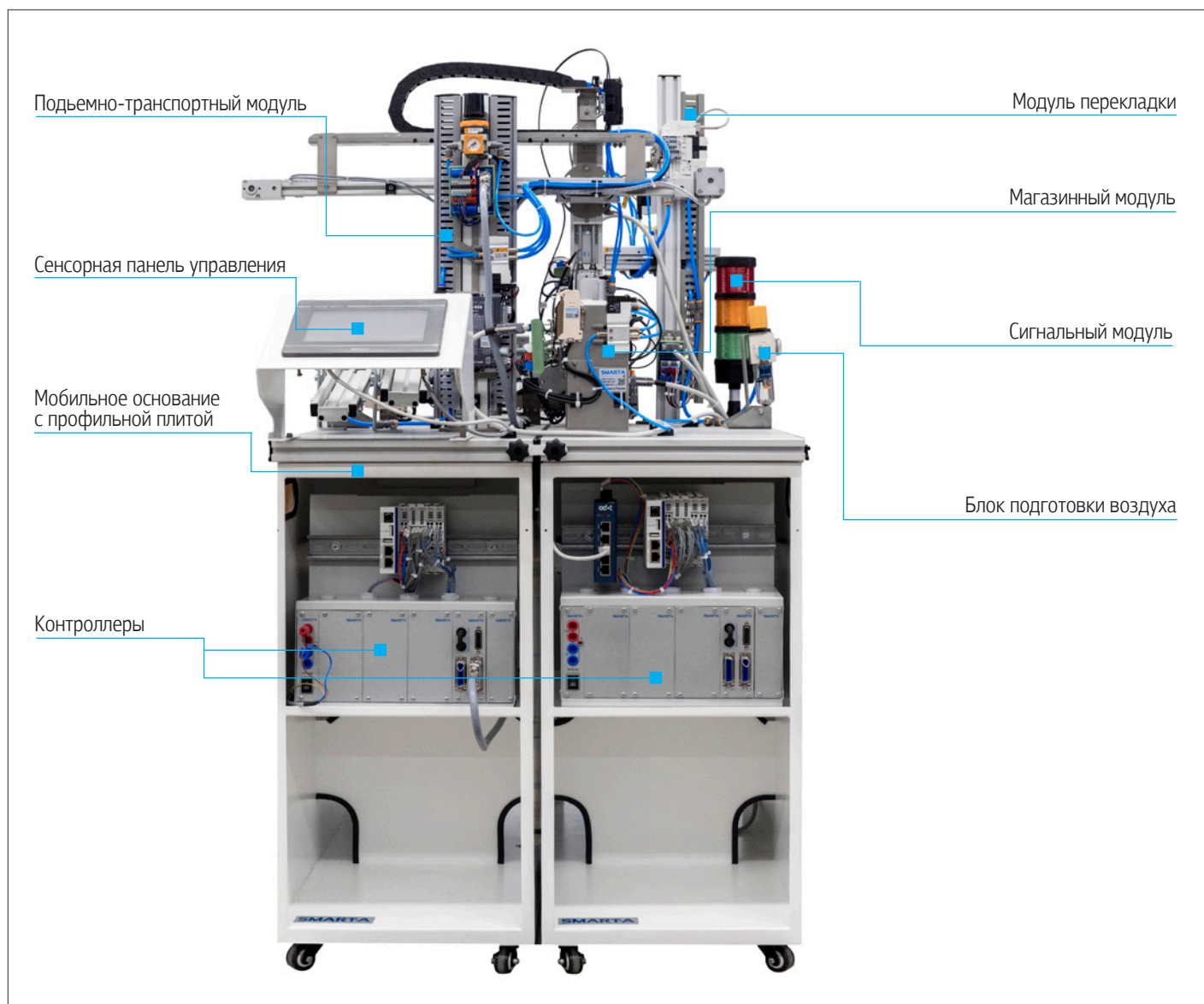
- монтаж и наладка автоматизированного оборудования;
- монтаж механики, электрики, приводов;
- настройка механики, датчиков, приводов;
- конфигурирование промышленных сетей (Profibus, Ethernet, Asi...);
- программирование ПЛК / HMI;
- монтаж и наладка автоматизированного оборудования;
- локализация, поиск и устранение неисправностей;
- замена/ремонт компонентов автоматизированного оборудования;
- оптимизация работы автоматизированного оборудования;
- минимизация энергопотребления;
- снижение потребления сжатого воздуха;
- минимизация времени рабочего цикла.



www.smartha.ru

# ОБЗОР СТЕНДА «МЕХАТРОНИКА»

Готовая к работе обучающая система практической направленности



## МОДУЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

- Возможность выбора индивидуальной конструкции или стандартной конфигурации;
- совместимость модулей станции: вы можете дополнять уже имеющееся оборудование новыми модулями
- удобная система крепления элементов на профильной плите;
- универсальные электрические разъемы и терминалы.

## ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Высококачественная элементная база, позволяющая многократно собирать и разбирать систему;
- возможность выбора ПЛК и HMI-панели, в зависимости от требования заказчика;
- документация и учебники на русском языке в составе стенда;
- полное соответствие требованиям демонстрационного экзамена по мехатронике и возможность проведения соревнований любого уровня.

## ВАЖНЫЕ ФАКТЫ

- Полностью российское производство, начиная от электронных плат, заканчивая финальной сборкой;
- декларация соответствия ТР/ТС;
- обучение эксплуатации и вводный инструктаж входят в состав поставки;
- преподавателям заказчика предоставляется возможность обучения в одном из центров компании базовым технологиям в области автоматизации и мехатроники;
- бессрочная техническая поддержка на весь период эксплуатации.



# УЧЕБНЫЕ СТЕНДЫ «ПНЕВМОАВТОМАТИКА» И «ГИДРОАВТОМАТИКА»

Практическая подготовка высококвалифицированных специалистов для современного производства

## SMARTA

ООО «СМАРТ АВТОМАТИЗАЦИЯ»

Департамент Дидактики

did@smarta.ru

+7 800 550 34 87

+7 499 757 34 87

- г. Москва, Мичуринский пр-т, д.49а
- г. Санкт-Петербург, ул. 6-я Красноармейская, д.10
- г. Челябинск, пр-т Ленина, д.21В, оф.705
- г. Симферополь, ул. Узловая, д. 8



## ОСОБЕННОСТИ

- модульная конструкция;
- пошаговый учебный подход: от отдельных устройств к комплексной системе;
- разработано для практического обучения, нацеленного на решение производственных задач;
- полный учебный план с широким охватом тем.

## ОПИСАНИЕ

Учебные стенды компании SMART Автоматизация предназначены для практического обучения студентов и сотрудников промышленных предприятий основам монтажа и наладки, поиска и устранения неисправностей, проектирования и оптимизации гидравлических и пневматических систем.

Стенды имеют модульную конструкцию, позволяющую включить в состав именно те комплекты и компоненты, которые необходимы для учебного процесса.

Все стенды и каждый учебный комплект имеет методическое сопровождение: тетрадь студента, материалы преподавателя.

Стенды могут включать в себя программное обеспечение, позволяющее проектировать и тестировать пневматические, гидравлические и электрические схемы.

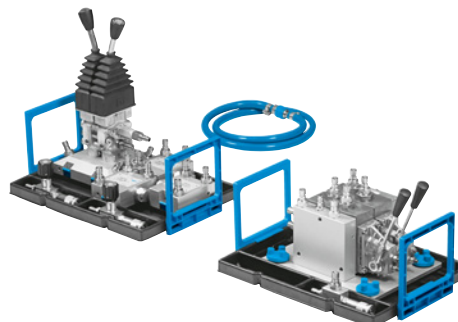
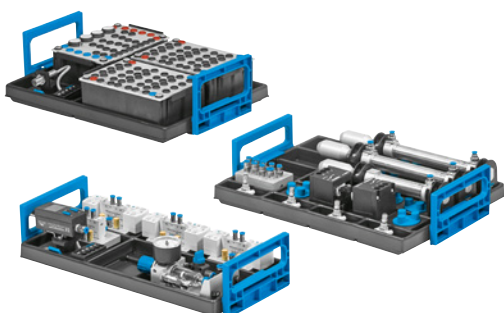
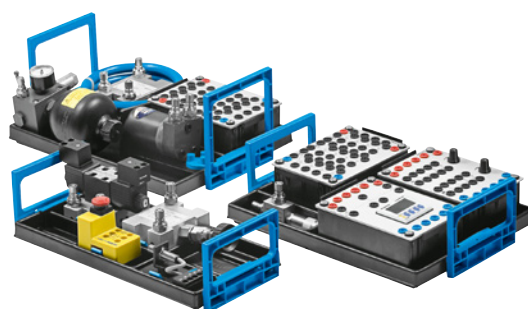
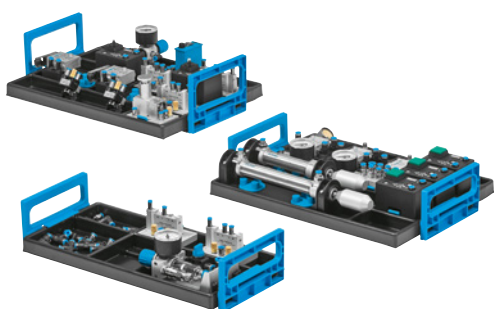
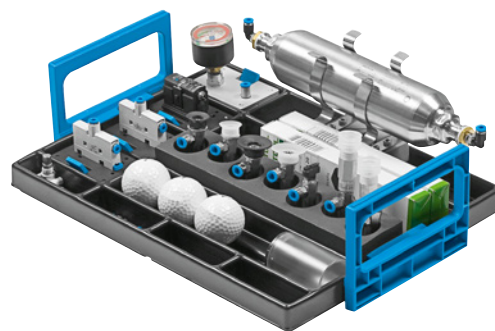
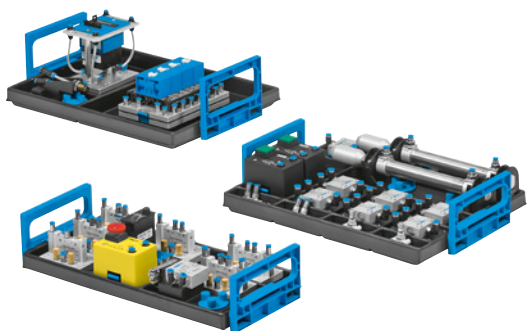
Стенды комплектуются системой хранения элементов в специальных органайзерах в выдвигаемых ящиках, запираемых на замок. Основания стендов могут быть стационарными или мобильными, конструкция односторонней и двухсторонней.



www.smarta.ru

# ОБЗОР СТЕНДОВ «ПНЕВМОАТОМАТИКА» И «ГИДРОАВТОМАТИКА»

Готовая к работе обучающая система практической направленности



## НАБОРЫ "ПНЕВМОАВТОМАТИКА"

- Основы пневмоавтоматики
- Основы электропневмоавтоматики
- Поиск и устранение неисправностей в пневмоавтоматике и электропневмоавтоматике
- Вакуумная техника
- Приводы в пневматике
- Измерения в пневматике
- Программное обеспечение для проектирования и моделирования пневматических систем

## НАБОРЫ "ГИДРОАВТОМАТИКА"

- Основы гидроавтоматики
- Основы электрогидроавтоматики
- Поиск и устранение неисправностей в гидроавтоматике и электрогидроавтоматике
- Пропорциональная гидравлика
- Сервогидравлика
- Приводы в гидравлике
- Измерения в гидравлике
- Программное обеспечение для проектирования и моделирования гидравлических систем



# УЧЕБНЫЙ СТЕНД «ПРОМЫШЛЕННАЯ МЕХАНИКА И МОНТАЖ»

Базовые знания для квалифицированных промышленных механиков

## SMARTA



ООО «СМАРТ АВТОМАТИЗАЦИЯ»

Департамент Дидактики

did@smarta.ru

+7 800 550 34 87

+7 499 757 34 87

- г. Москва, Мичуринский пр-т, д.49а
- г. Санкт-Петербург, ул. 6-я Красноармейская, д.10
- г. Челябинск, пр-т Ленина, д.21В, оф.705
- г. Симферополь, ул. Узловая, д. 8

## ОСОБЕННОСТИ

- безопасная, универсальная, компактная рабочая станция;
- компоненты промышленного класса;
- полный учебный план с широким охватом тем;
- продукт предназначен для учащихся профессиональных учебных заведений и рабочих и инженеров;
- быстро и легко настраиваемое оборудование.

## ОПИСАНИЕ

### Техническое обслуживание механического оборудования

Квалифицированные промышленные механики востребованы во всем мире. Они незаменимы, когда речь заходит о монтаже, техническом обслуживании, ремонте и замене разнообразного механического оборудования.

### Овладение базовыми навыками

Система изучения механических приводов знакомит студентов и стажеров с оборудованием, инструментами и методами, используемыми промышленными механиками при эксплуатации оборудования. Система охватывает идентификацию и установку оборудования, поиск и устранение его распространенных неисправностей и подходит как для новичков из профессиональных учебных заведений, так и для промышленных механиков, которые хотят освежить свои базовые навыки.

### Соответствие индивидуальным потребностям

Темы сгруппированы по уровням, соответствующим индивидуальным потребностям пользователя в обучении, а также его бюджету. Благодаря модульной структуре можно добавлять новые темы по мере обучения.

### Реалистичная учебная среда

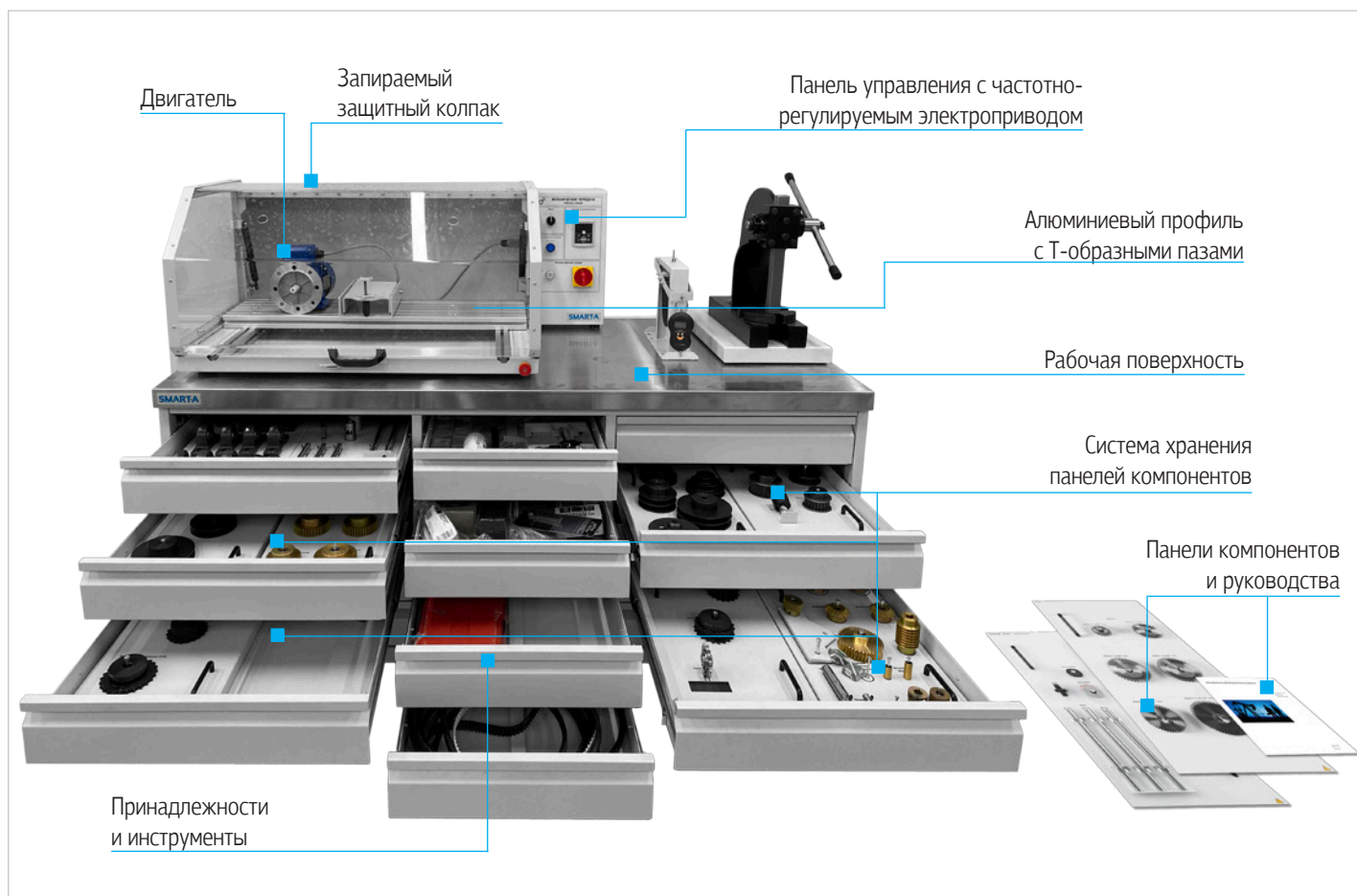
Благодаря оборудованию промышленного класса и подробным практическим заданиям формируется реалистичная учебная среда, в которой студенты и стажеры могут подготовиться к решению конкретных производственных задач.



www.smarta.ru

# ОБЗОР СТЕНДА «ПРОМЫШЛЕННАЯ МЕХАНИКА И МОНТАЖ»

Готовая к работе обучающая система практической направленности



## ЭРГОНОМИЧНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

В конструкции системы предусмотрены подвижные направляющие из алюминиевого профиля с Т-образными пазами, позволяющие минимизировать время сборки.

Для позиционирования направляющих и основных компонентов требуется пара простых инструментов и несколько минут времени. Это позволяет учащимся сосредоточиться на важнейших целях обучения.

## КОМПАКТНОСТЬ

Механические компоненты промышленного класса (шкивы, шестерни, цепи и подшипники) подобраны по размерам таким образом, чтобы работы можно было выполнять на настольной рабочей станции.

В целях оптимальной организации рабочего пространства компоненты размещены на панелях, в ящиках и отсеках мобильного основания. Панели можно монтировать на стену, дополнительную подставку или размещать на дополнительном верстаке.

## ГЛАВНОЕ — БЕЗОПАСНОСТЬ

Система доступа промышленного класса обеспечивает безопасность, отключая подачу электропитания, если открыт защитный колпак. Колпак можно также запереть в закрытом положении на ключ, чтобы повысить уровень безопасности во время работы и дать преподавателю возможность контролировать доступ к компонентам.

Каждый раз при работе с системой учащиеся должны выполнять процедуру блокировки/отключения электропитания с помощью главного выключателя и устанавливать запрещающую табличку.

## УПРАВЛЯЕМОЕ ОБУЧЕНИЕ

Учебная система содержит руководства для учащихся и преподавателей. В этих руководствах представлены иллюстрированный теоретический курс и упражнения. Предлагаемые упражнения рассчитаны на индивидуальную скорость обучения и дополнены пошаговыми инструкциями. Это идеально подходит для самостоятельного обучения и позволяет преподавателям оптимально использовать время, которое они проводят с учащимися.

Для удобства изучения руководства доступны в электронном и печатном формате.

# НАЧНИТЕ С КОМПЛЕКСА РАБОЧЕЙ СТАНЦИИ,

а затем выберите необходимые пакеты уровней

## Комплекс рабочей станции

Комплекс рабочей станции — основа учебной системы; в него входит сама рабочая станция и компоненты, используемые при проведении большинства работ.

Рабочая станция может быть дооснащена путем добавления одного или нескольких пакетов уровней. Каждый уровень включает в себя машинные элементы, основные инструменты, измерительные приборы, учебные руководства для студентов и руководства с инструкциями для преподавателей. Комплекс рабочей станции — базовая часть для всех уровней.

Тематическое содержание:

- механические приводы и техника безопасности;
- знакомство с аппаратными компонентами рабочей станции и средствами управления;
- построение простых схем с часто используемыми компонентами, такими как трансмиссионные подшипники, валы и соединительные муфты.

Основные процедуры центровки, измерение крутящего момента и скорости, вычисление мощности и КПД.

## Уровень 1

включает в себя компоненты и упражнения для обучения базовым навыкам и умениям, относящимся к установке и вводу в действие ременных, цепных и шестеренчатых приводов.

Тематическое содержание:

- среди прочих навыков обучающиеся осваивают умение центровать шкивы,

звездочки и шестерни, а также регулировать натяжение ремней, провисание цепи и боковой зазор шестеренной передачи;

- учебным планом предусмотрено также выявление наиболее распространенных неисправностей.

## Уровень 2

На уровне 2 учащиеся выполняют больше практических заданий по процедурам монтажа ременных, цепных и шестеренчатых приводов, а также знакомятся с дополнительным оборудованием и схемами установки, широко используемыми в промышленности. Уровень 1 является необходимым элементом для уровня 2.

Тематическое содержание:

- приводы с многоступенчатым и ременным вариатором скорости, синхронные ременные приводы и установки с несколькими ремнями/цепями;
- использование натяжного ролика в ременных и цепных приводах;
- типы передач и особенности их установки, схемы с использованием конической шестерни, косозубой шестерни, установки с червячным/шнековым приводом;
- компоненты редукторов и их работа.

## Уровень 3

На уровне 3 представлены муфты и дополнительные методы центровки валов. В контексте реальных промышленных задач учащиеся осва-

ивают методы установки/снятия подшипников и сальников в корпусах и на валах.

Тематическое содержание:

- установка соединительных муфт с различными допусками несоосности, включая карданное сочленение;
- методы центровки валов с помощью циферблатных и обратных индикаторов;
- использование прессы, толкателя/экстрактора или нагреваемой пластины для установки/удаления шарикоподшипников в различных конфигурациях;
- методы установки уплотнений (уплотнительных колец, манжет и сальников).

## Уровень 4

частично охватывает базовые принципы распределения нагрузки во время входа в зацепление и торможения. Учебный материал также описывает салазки линейного перемещения – компонент, преобразующий вращательное движение в линейное и наоборот.

Тематическое содержание:

- установка и работа электромагнитного блока тормоза и сцепления, роликовой рамповой обгонной муфты и ограничителя крутящего момента;
- построение салазок линейного перемещения с шарико-винтовыми парами и линейными опорами качения. Измерение бокового зазора, шага и передаточного отношения.

## Дополнительные пакеты

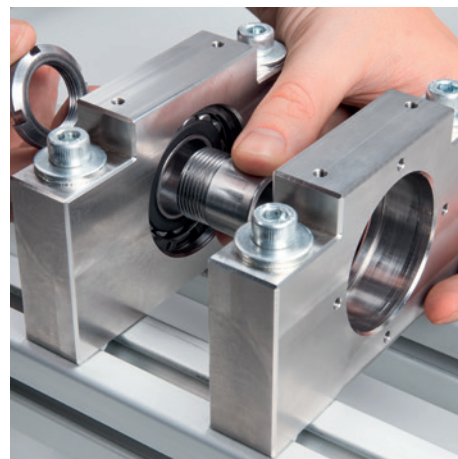
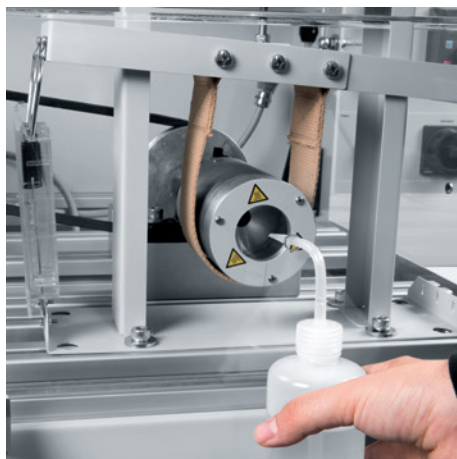
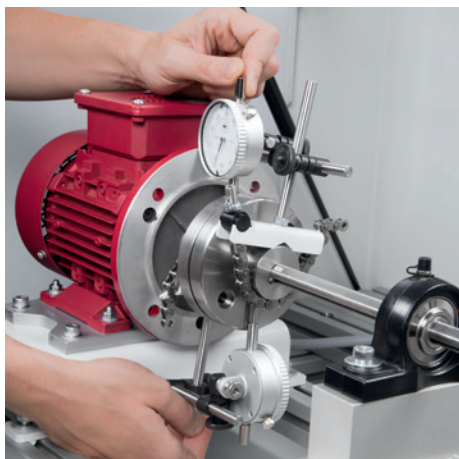
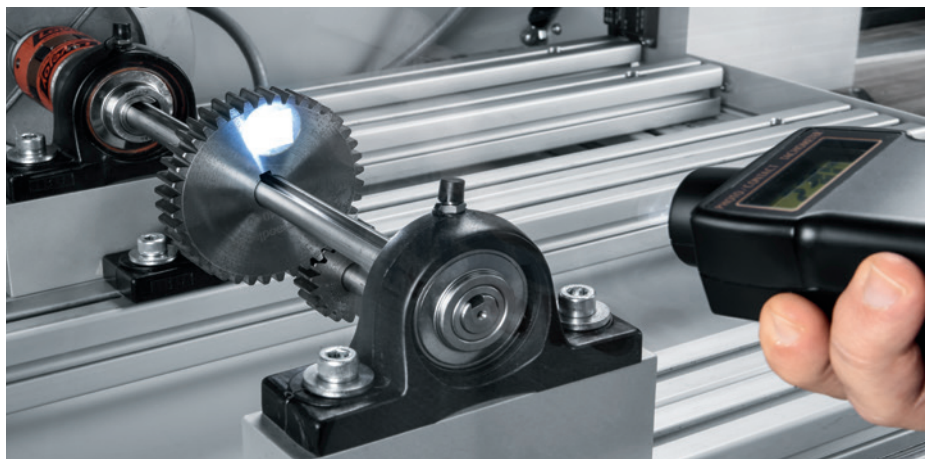
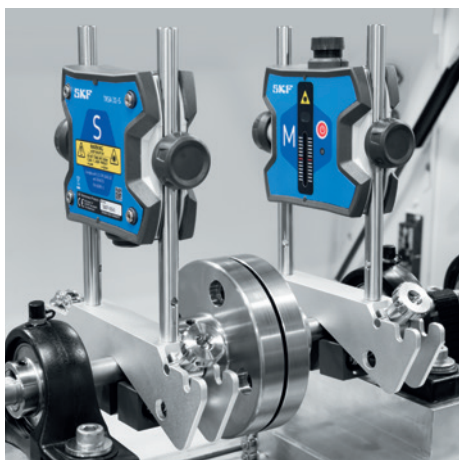
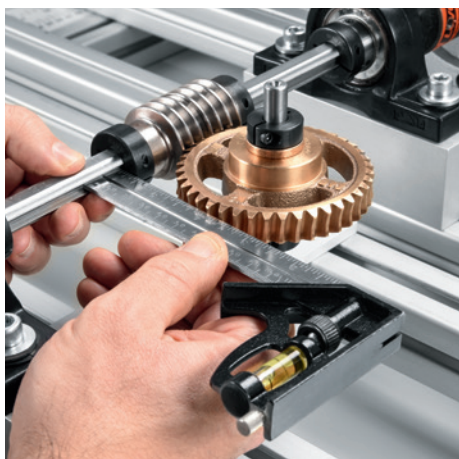
Для лучшего понимания природы колебаний в механических приводах предлагаются два пакета: измерение вибраций и анализ вибраций. В оба пакета входят аппаратные средства для генерации колебаний.

Тематическое содержание:

- базовый пакет: измерение вибрации – измерение с помощью акселерометра в различных положениях, сравнение уровней вибрации с диаграммой критичности;
- продвинутый пакет: анализ вибрации – основные сведения о вибрации, измерение уровня, спектр быстрого преобразования Фурье (FFT) и анализ формы волны, машинный диагноз и анализ данных / создание отчетов.



# УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПРИОБРЕТЕНИЯ НАВЫКОВ МОНТАЖА И НАЛАДКИ МЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ





# УЧЕБНЫЙ СТЕНД «ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА»

Практическая подготовка высококвалифицированных специалистов для современного производства

## SMARTA

ООО «СМАРТ АВТОМАТИЗАЦИЯ»

Департамент Дидактики

did@smarta.ru

+7 800 550 34 87

+7 499 757 34 87

- г. Москва, Мичуринский пр-т, д.49а
- г. Санкт-Петербург, ул. 6-я Красноармейская, д.10
- г. Челябинск, пр-т Ленина, д.21В, оф.705
- г. Симферополь, ул. Узловая, д. 8

## ОСОБЕННОСТИ

- Мобильные или стационарные основания
- Односторонняя или двухсторонняя концепция
- Возможность выбора различных производителей ПЛК и HMI: Siemens, REGUL, Овен и др.
- Возможность выбора различных электрических машин: постоянного, переменного тока, 3-х фазных, синхронных, асинхронных, универсальных и т.д.
- Возможность комплектации стенда нагрузочными сервоприводами с программным обеспечением
- Удобная система хранения вспомогательных компонентов

## ОПИСАНИЕ

### Системы промышленной автоматизации

Современные системы промышленной автоматизации характеризуются компактностью исполнения блоков управления и наличием большого количества компонентов с сетевыми интерфейсами: ПЛК, HMI, частотных преобразователей, датчиков, элементов распределенной периферии и т.д. При этом монтаж и наладка традиционных компонентов, таких как контакторы, реле, выключатели, сигнальная аппаратура и т.д. остается не менее актуальным, что влечет за собой потребность в высококвалифицированных специалистах, совмещающих навыки электромехаников, специалистов КИПиА и программистов.

### Уникальная учебная концепция

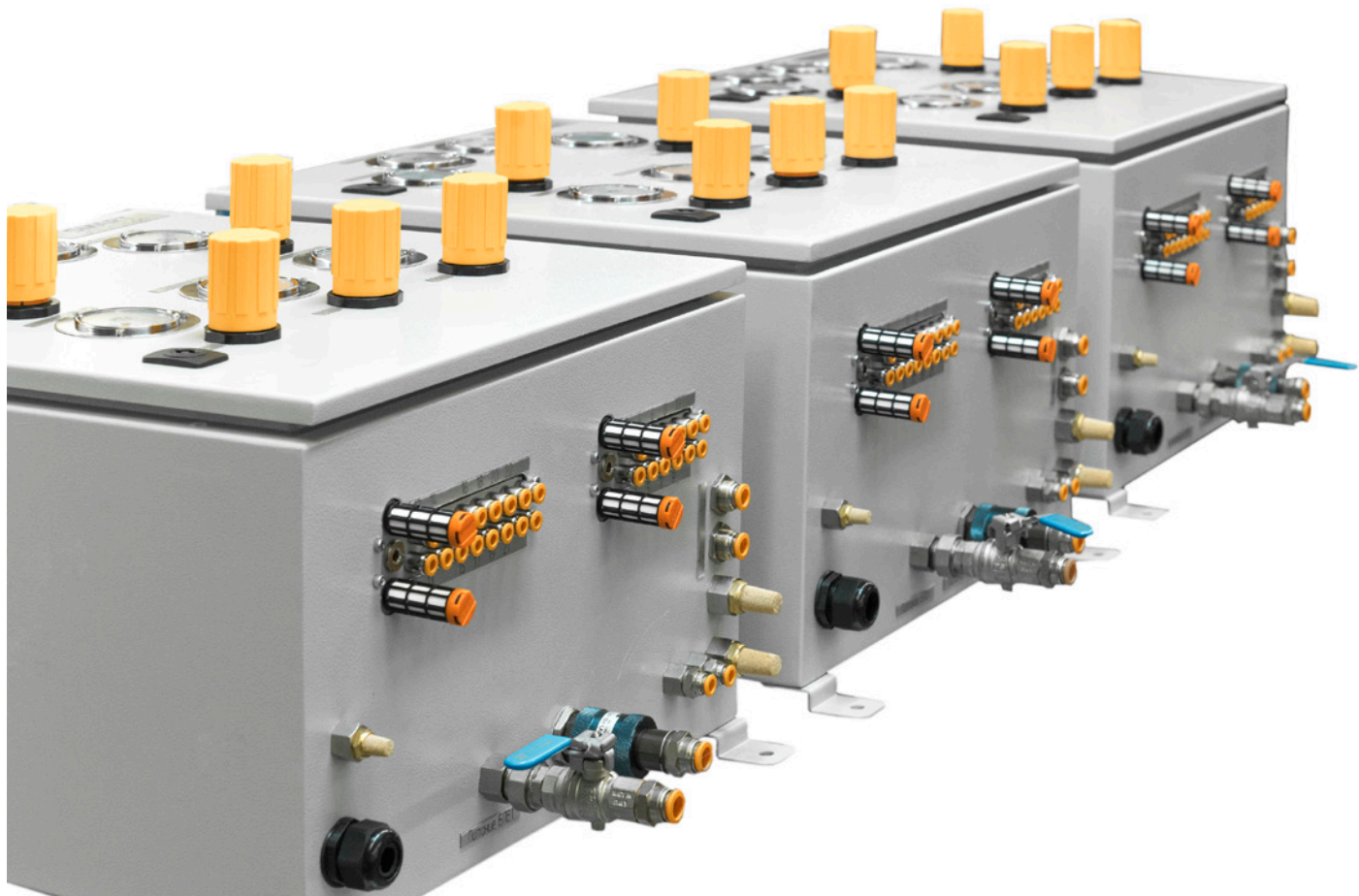
Стендов «Промышленная автоматика» позволяет проводить занятия и лабораторные работы, нацеленные на получение комплексных навыков и знаний в области промышленной автоматизации. Спектр задач позволяет учащимся освоить навыки электромонтажа, изучить функционирование различных электромеханических устройств, собирать силовые электрические и релейно-контакторные схемы, подключать ПЛК, настраивать сетевое взаимодействие между компонентами с цифровыми интерфейсами и т.д.



www.smarta.ru

## ОБЗОР СТЕНДА «ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИКА»

Практическая подготовка высококвалифицированных специалистов для современного производства



### УЧЕБНЫЕ ЦЕЛИ

- Приводы постоянного тока
- Приводы переменного тока
- Релейно-контакторные схемы управления
- Датчики и измерительные устройства
- Преобразователи частоты
- Электромонтаж и наладка оборудования
- Поиск и устранение неисправностей
- Программирование ПЛК
- Программирование HMI
- Сетевое взаимодействие

### ВАРИАТИВНОСТЬ СОСТАВА СТЕНДА

По требованиям заказчика стенд может комплектоваться ПЛК различных производителей. Также могут быть выбраны именно те электрические машины, датчики, частотные преобразователи, которые актуальны на конкретном производстве.

Все стенды комплектуются универсальными электрическими терминалами, которые позволяют подключать систему управления к мехатронным комплексам компании SMARTA и других производителей. Таким образом можно использовать стенд в качестве электрического шкафа управления технологическими линиями.



# УЧЕБНЫЕ КУРСЫ

Курсы повышения квалификации в собственных учебных центрах и на территории заказчиков

# SMARTA



ООО «СМАРТ АВТОМАТИЗАЦИЯ»

Департамент Дидактики

did@smarta.ru

+7 800 550 34 87

+7 499 757 34 87

- г. Москва, Мичуринский пр-т, д.49а
- г. Санкт-Петербург, ул. 6-я Красноармейская, д.10
- г. Челябинск, пр-т Ленина, д.21В, оф.705
- г. Симферополь, ул. Узловая, д. 8

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- Пневмоавтоматика
- Гидроавтоматика
- Электропривод и автоматика
- Электроника и электротехника
- Программирование ПЛК
- Организация производства

## ОПИСАНИЕ

СМАРТ Автоматизация проводит курсы повышения квалификации в собственных учебных центрах и на территории заказчиков.

Используя производственный опыт и огромный международный опыт предыдущих лет, компания адаптировала обучающие программы под текущие потребности промышленности и предлагает своим партнерам учебные курсы на самом современном оборудовании собственного производства.

Компания разрабатывает методические материалы, учебники, тетради студентов и преподавателей, согласно развитию оборудования и технологий. Особенностью подхода к учебному процессу является высокий процент времени практической работы на оборудовании. Учебный процесс построен так, чтобы новые теоретические знания применялись на практике в максимально короткий промежуток времени для лучшего усвоения материала и высокой вовлеченности каждого студента.



www.smarta.ru

## ОПИСАНИЕ КУРСОВ



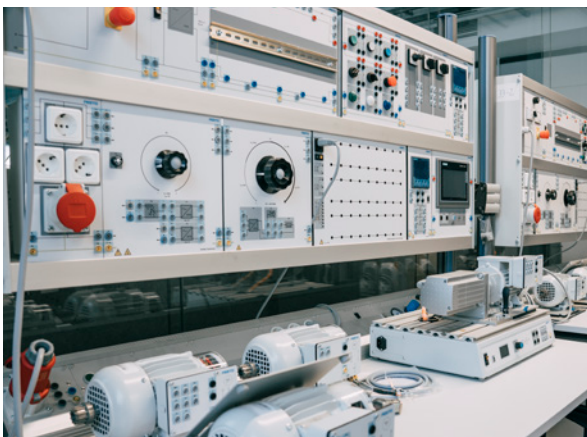
### ГИДРАВЛИКА

- Современная промышленная гидроавтоматика, поиск и устранение неисправностей.
- Функционирование систем электрогидроавтоматики. Обслуживание и поиск неисправностей.
- Пропорциональная гидравлика.
- Гидравлический сервопривод.
- Мобильная гидравлика.
- Гидравлические системы портовой техники.
- Электрические системы управления гидроприводами.
- Гидравлические системы лесозаготовительной техники.



### ПНЕВМАТИКА

- Современная промышленная пневмоавтоматика и электропневмоавтоматика.
- Техническое обслуживание и эксплуатация пневматических и электропневматических систем, поиск неисправностей.
- Пневмоострова: принцип работы, разновидности, устранение неисправностей.
- Энергоэффективное исполнение пневмосистем. Вакуум.



### ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

- Основы электротехники и электрических машин.
- Автоматизированные системы управления технологическими процессами.
- Основы электромеханических приводов.
- Конфигурирование и наладка электромеханических приводов.



### КОНТРОЛЛЕРЫ

- Программируемые контроллеры SIMATIC S7 - 300/400. Основы функционирования.
- Программируемые контроллеры SIMATIC S7 - 300/400. Уровень 2.
- TIA PORTAL. Simatic S7-1500.
- Основы мехатроники.