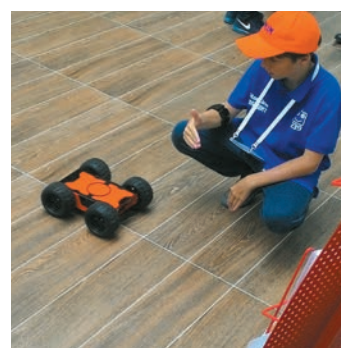
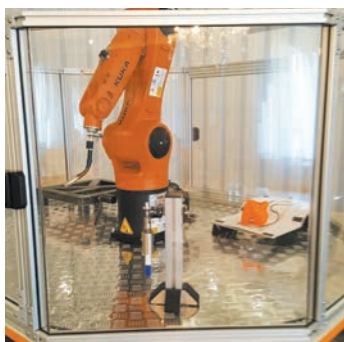


# РОБОТОТЕХНИКА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

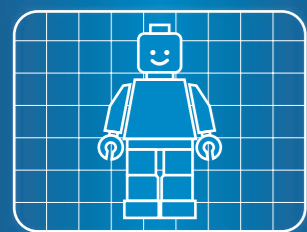
СОБСТВЕННОЕ  
ПРОИЗВОДСТВО  
ИЗГОТОВЛЕНО В РФ



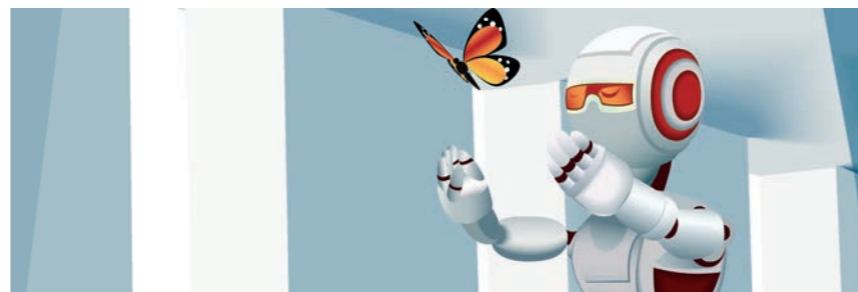
## Учебное оборудование по индивидуальным заказам и под ключ

ПО «Зарница» производит и реализует учебно-лабораторное оборудование следующих типов:

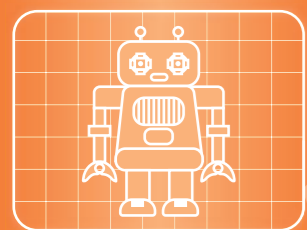
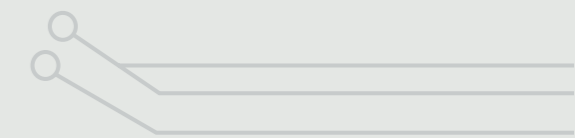
- ГОТОВЫЕ ЛАБОРАТОРИИ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ
- НАГЛЯДНОЕ И ДЕМОНСТРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ
- ОБУЧАЮЩИЕ КОМПЛЕКСЫ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ
- УЧЕБНЫЕ КЛАССЫ ДЛЯ ШКОЛ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ
- ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ



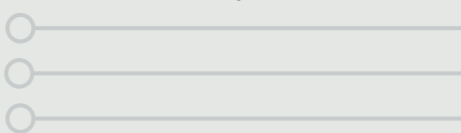
### РОБОТОТЕХНИКА ШКОЛА (НАЧАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ)



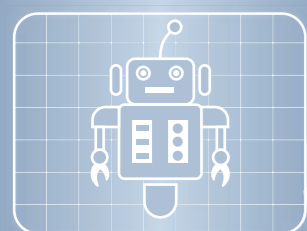
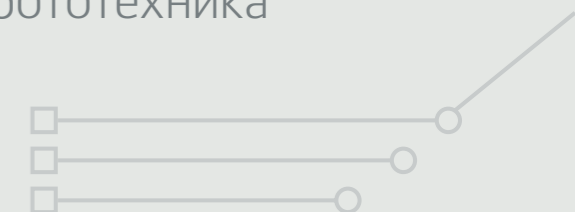
С самых азов – робототехника  
для детей и начинающих



### РОБОТОТЕХНИКА ШКОЛА (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)



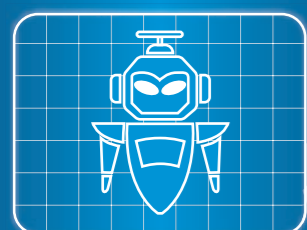
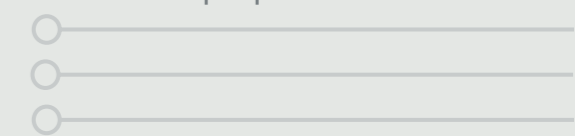
Учебная робототехника  
в школе



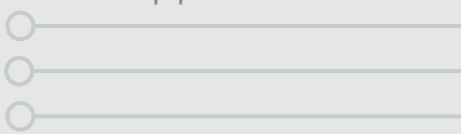
### РОБОТОТЕХНИКА СРЕДНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ



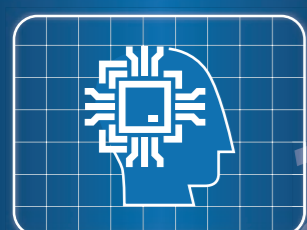
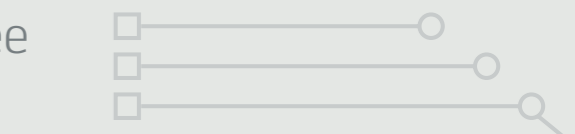
Техникум робототехники –  
учреждение нового формата



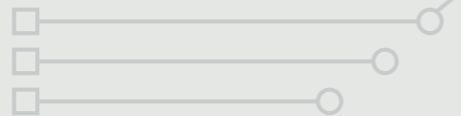
### РОБОТОТЕХНИКА ВЫСШИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ



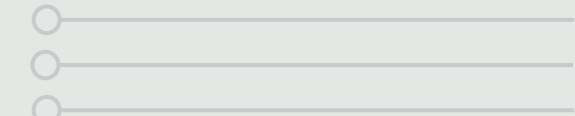
Образовательная  
робототехника – с каждым  
днём важнее



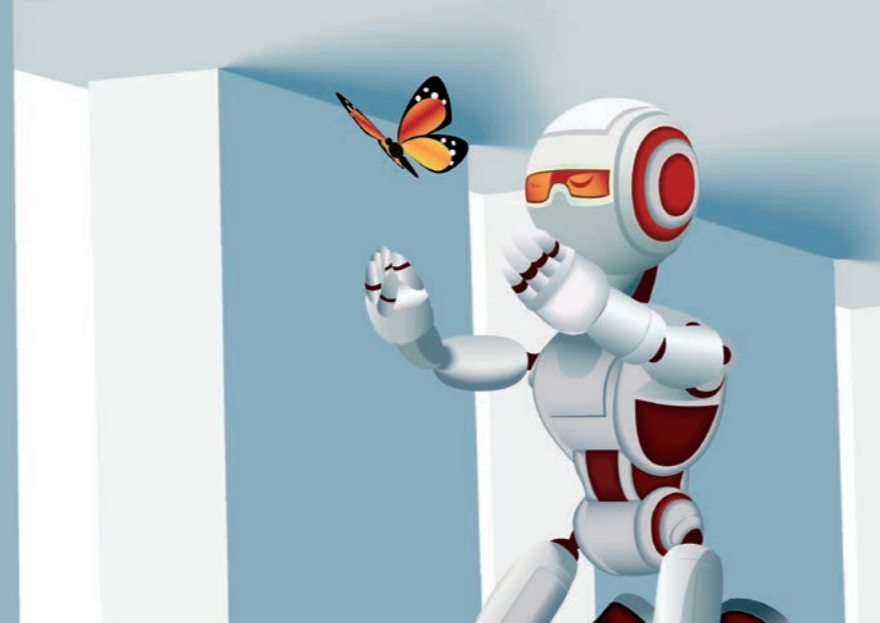
### РОБОТОТЕХНИКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ



Образовательная программа  
по робототехнике и мехатронике







## УП6141

### Установка по изучению роботизированных систем на базе робота-манипулятора ОПТИМА-1.01



#### Состав комплекта:

- робот-манипулятор, детали конструкции которого выполнены из АВС поливинилхлорида. Входящие в состав 4 сервоприводов обеспечивают 3 степени свободы и управление захватом;
- блок управления манипулятором;
- панель-основание манипулятора;
- плата-контроллер Arduino;
- экспериментальная установка «Модуль выдачи», оснащенный датчиком цвета.



Габариты: не более 600 x 400 x 460 мм

Масса: не более 7 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

Потребляемая мощность: не более 20 Вт

#### Программная среда Scratchduino:

- управление LED светодиодом;
- управление RGB LED светодиодом;
- изучение блоков управления;
- программирование «Перо и звук».

#### Программная среда Arduino IDE:

- мигание LED светодиодом. Типы данных. Логические операторы. Оператор IF-ELSE, FOR-NEXT, WHILE, DO-WHILE;
- управление RGB LED светодиодом. Управляющие операторы SWITCH-CASE;
- операции по перемещению манипулятора. Задача прямой кинематики;
- операции по перемещению манипулятора. Задача обратной кинематики;
- простые операции по перемещению объектов в пространстве с помощью манипулятора;
- программирование оптодатчика. Применение оптодатчиков в алгоритмах;
- управления роботом-манипулятором;
- изучение принципов работы RGB датчика распознавания цвета.

## УП6142

### Установка по изучению мобильных платформ для РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ МПР-1.01

Лабораторный учебный комплекс представляет собой мобильную роботизированную платформу с возможностью изучения принципиальной схемы устройства мобильной робототехники. Комплекс управляется контроллером на платформе Arduino с платой расширения и драйверами двигателей постоянного тока. Предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях для получения основных базовых знаний и навыков по направлению «Робототехника», изучения кинематики и принципа построения мобильных роботов, отработки навыков программирования, отладки и управления роботом, изучения устройства и способов управления самоходной роботизированной платформой.



#### Перечень лабораторных работ:

- изучение конструктивных особенностей роботизированной платформы. Сборка;
- изучение системы управления платформой. Подключение узлов и элементов схемы управления платформой;
- знакомство со средой разработки ПО для управления платформой;
- программирование простых алгоритмов по передвижению платформы;
- реализация алгоритмов самоориентации платформы с помощью вспомогательных датчиков;
- дистанционное управление платформой с пульта управления.



Габариты: не более 417 x 310 x 148 мм

Масса: не более 5 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6143

### Установка по изучению мобильных роботизированных систем на базе мобильной платформы и робота-манипулятора МП-РМ-1.01

Лабораторный учебный комплекс представляет собой робот-манипулятор Optima-1 на мобильной роботизированной самоходной платформе МРП с возможностью изучения принципиальной схемы устройства контроллеров, робота-манипулятора и принципиальной схемы устройства мобильной робототехники. Комплекс управляется контроллером на платформе Arduino с платой расширения и драйверами двигателей постоянного тока.

#### Перечень лабораторных работ

Изучение конструктивных особенностей робота-манипулятора. Сборка манипулятора.

#### Состав (основного изделия):

- робот-манипулятор, детали конструкции которого выполнены из АВС поливинилхлорида. Входящие в состав 4 сервопривода обеспечивают 3 степени свободы, а также управление захватом;
- блок управления манипулятором;
- плата контроллер Arduino;
- самоходная роботизированная мобильная платформа:
  - шасси,
  - манипулятор,
  - плата контроллер Arduino.
- программное обеспечение;
- датчики технологической информации (расстояния и вибрации);
- пульт дистанционного управления инфракрасный;
- аккумулятор + зарядное устройство;
- джойстик управления.



Габариты: не более 655 x 310 x 500 мм

Масса: не более 7 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц



## УП6339

### УЧЕБНАЯ МОДУЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ (базовая комплектация)

Учебная модульная лаборатория представляет собой универсальное интерактивное основание с возможностью подключения образовательных модулей. Для управления присоединяемыми модулями в основание интегрирован пульт управления на основе планшетного компьютера. Питание модулей производится через области беспроводного питания. На интерактивное основание нанесены AR метки.

Каждая лаборатория может подключаться к порталу индивидуального обучения, который дает доступ к необходимым методическим материалам и позволяет вести индивидуальный учет успехов ученика.

Оборудование может применяться в учреждениях общего и среднего образования, а также в центрах внешкольной работы и инженерных классах.

#### Работает совместно с модулями:

- Промышленная робототехника – УП6341
- Мехатроника – УП6340
- Электротехника – УП6343
- Трехмерное прототипирование – УП6342

Модули в комплект не входят.



Габариты: не более 600 x 400 x 650 мм

Масса: не более 10 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

## НЧ1086

### Аппаратно-программный обучающий комплекс по основам робототехники «ВЕСЁЛЫЙ РОБОТ» ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 1–11 КЛАССОВ

Аппаратно-программный обучающий комплекс представляет собой компактный единый моноблок, корпус которого выполнен из прочного износостойчивого материала, с интегрированным ЖК-дисплеем 21", блоком управления и программным обеспечением на базе персонального компьютера.

Аппаратно-программный обучающий комплекс предназначен для ознакомления учащихся 1–11 классов с основами робототехники и смежными дисциплинами.

#### Состав аппаратно-программного обучающего комплекса:

- теоретический курс обучения основам робототехники, разделенный на три части: для учащихся начальных (1–4), средних (5–6) и старших (7–11) классов;
- мультимедийная учебно-методическая программа «Основы робототехники»;
- тренажер по сборке простейших роботов «Малыш»;
- тренажер по основам программирования простейших роботов «Алгоритмик».

Мультимедийная учебно-методическая программа содержит теоретические данные, графические иллюстрации и учебные фильмы по основам робототехники и смежным дисциплинам, а также методические рекомендации и план тематических занятий для преподавателей.



Габариты: не более 630 x 440 x 460 мм

Масса: не более 10 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

## НЧ1087

### Мобильный модуль тестирования «РОБОТОТЕХНИКА»

Мобильный модуль тестирования представляет собой электрифицированную светодинамическую панель с отдельной световой индикацией, на которую накладываются сменные фолы по теме «Робототехника». В конструкцию учебного оборудования интегрированы высокочувствительные сенсоры для управления модулем во время обучения при помощи интерактивного воздействия приемопередающих устройств. Модуль поставляется с программным обеспечением «Виртуальный учитель», громкость которого изменяется при помощи сенсорного регулятора, расположенного на лицевой панели, на которой также предусмотрен разъем для наушников для удобства индивидуального обучения.

В зависимости от изучаемой темы выбирается соответствующая фольга, которая накладывается на лицевую панель модуля тестирования. Предусмотрено два режима работы: «Обучение» и «Контроль», которые выбираются при помощи элемента управления по контролю и обучению.

В режиме «Обучение» на накладной фольге подсвечивается алгоритм, который сопровождается подробным голосовым описанием специально разработанного программного обеспечения «Виртуальный учитель».

В режиме «Контроль» предлагается самостоятельно построить алгоритм основ робототехники. В случае неправильного выбора последовательности действий загорается красная световая индикация и воспроизводится звуковой сигнал, в случае построения верного алгоритма – зеленая.



Габариты: не более 490 x 260 x 30 мм

Масса: не более 1 кг

## СШ2104

### Электрифицированный стенд «ДАТЧИКИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»

Электрифицированный стенд представляет собой панель с отдельной световой индикацией. На стенде представлена информация о датчиках, используемых в робототехнике, – датчик расстояния, датчик звука, датчик света и т.п. В конструкции учебного оборудования интегрированы высокочувствительные сенсоры для управления стендом при помощи интерактивного воздействия приемопередающих устройств. Стенд снабжен системой автоматического распознавания «ученик/учитель» для ограничения доступа к эксплуатации оборудования в отсутствие учителя. Предусмотрено два режима работы со стендом: «Обучение» и «Контроль».

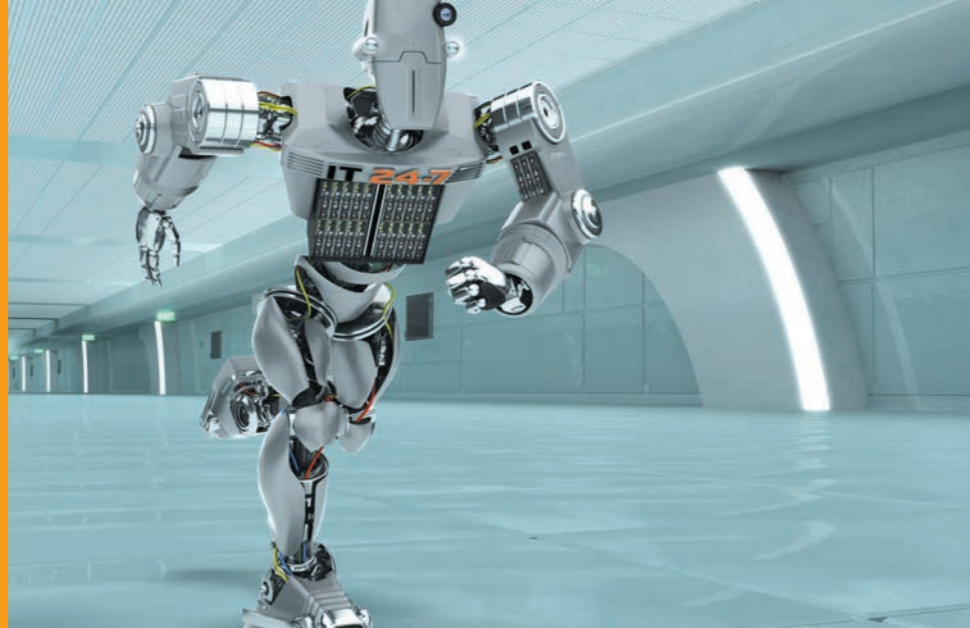
Электрифицированный стенд предназначен для изучения датчиков, применяемых в робототехнике, и проведения интерактивного тестирования по данной теме на уроках.

В режиме «Обучение» на панели управления, расположенной в нижней части стенда, при помощи элемента управления выбирается интересующий датчик, световая индикация подсвечивает данную позицию, а программное обеспечение «Виртуальный учитель» рассказывает о характерных особенностях и назначении. В режиме «Контроль» программный код управления генерирует случайный вариант вопроса. При правильном или неправильном выборе ответа загорается соответствующая принятым стандартам светодиодная индикация.



Габариты: 1500 x 1000 x 60 мм





### УП6151

## Установка по изучению роботизированных систем на базе робота-манипулятора ОПТИМА-1.02



#### Состав комплекта:

- робот-манипулятор, детали конструкции которого выполнены из АВС поливинилхлорида. Входящие в состав 4 сервоприводов обеспечивают 3 степени свободы и управление захватом;
- блок управления манипулятором;
- панель-основание манипулятора;
- плата-контроллер Arduino;
- экспериментальная установка «Модуль выдачи», оснащенный датчиком цвета;
- ноутбук с предустановленным программным обеспечением.



Габариты: не более 600 x 400 x 460 мм



Масса: не более 7 кг



Электропитание: 220 В, 50 Гц



Потребляемая мощность: не более 150 Вт

#### Программная среда Scratchduino:

- управление LED светодиодом;
- управление RGB LED светодиодом;
- изучение блоков управления;
- программирование «Перо и звук»;
- датчики.

#### Программная среда Arduino IDE:

- мигаем LED светодиодом. Типы данных. Логические операторы. Оператор IF-ELSE, FOR-NEXT, WHILE, DO-WHILE;
- управление RGB LED светодиодом. Управляющие операторы SWITCH-CASE;
- операции по перемещению манипулятора. Задача прямой кинематики;
- операции по перемещению манипулятора. Задача обратной кинематики;
- простые операции по перемещению объектов в пространстве с помощью манипулятора;
- программирование оптодатчика. Применение оптодатчиков в алгоритмах управления роботом-манипулятором;
- изучение принципов работы RGB датчика распознавания цвета;
- взаимодействие робота и датчиков. Программирование сортировочной установки и пр.

### УП6152

## Установка по изучению мобильных платформ для РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ МПР-1.02

Комплекс предназначен для получения основных базовых знаний по направлению «Робототехника», изучения кинематики и принципа построения мобильных роботов, отработки навыков программирования, отладки и управления роботом, принципа работы технологических датчиков. Комплекс управляется контроллером на платформе Arduino с платой расширения и драйверами двигателей постоянного тока.

#### Перечень лабораторных работ:

- изучение конструктивных особенностей роботизированной платформы. Сборка;
- изучение системы управления платформой. Подключение узлов и элементов схемы управления платформой;
- знакомство со средой разработки ПО для управления платформой;
- программирование простых алгоритмов по передвижению платформы;
- реализация алгоритмов самоориентации платформы с помощью вспомогательных датчиков;
- дистанционное управление платформой с пульта управления;
- реализация алгоритмов движения платформы по обозначенной траектории с помощью датчиков полосы;
- дистанционное управление платформой с мобильного устройства на платформе Android.



Габариты: не более 417 x 310 x 148 мм



Масса: не более 5 кг



Электропитание: 220 В, 50 Гц

### УП6153

## Установка по изучению мобильных роботизированных систем на базе мобильной платформы и робота-манипулятора МП-РМ-1.02

Лабораторный учебный комплекс представляет собой робот-манипулятор Optima-1 на мобильной роботизированной самоходной платформе МРП с возможностью изучения принципиальной схемы устройства контроллеров, робота-манипулятора и принципиальной схемы устройства мобильной робототехники. Комплекс управляется контроллером на платформе Arduino с платой расширения и драйверами двигателей постоянного тока.

#### Перечень лабораторных работ:

- изучение конструктивных особенностей робота-манипулятора. Сборка манипулятора;
- изучение системы управления роботом-манипулятором. Подключение узлов и элементов схемы управления манипулятором;
- осуществление простых операций по перемещению;
- изучение конструктивных особенностей роботизированной платформы. Сборка;
- изучение системы управления платформой. Подключение узлов и элементов схемы управления платформой;
- знакомство со средой разработки ПО для управления платформой;
- программирование простых алгоритмов по передвижению платформы;
- программирование алгоритмов управления манипулятором;
- реализация алгоритмов самоориентации платформы с помощью вспомогательных датчиков;
- программирование алгоритмов работы манипулятора и др.



Габариты: не более 655 x 310 x 500 мм

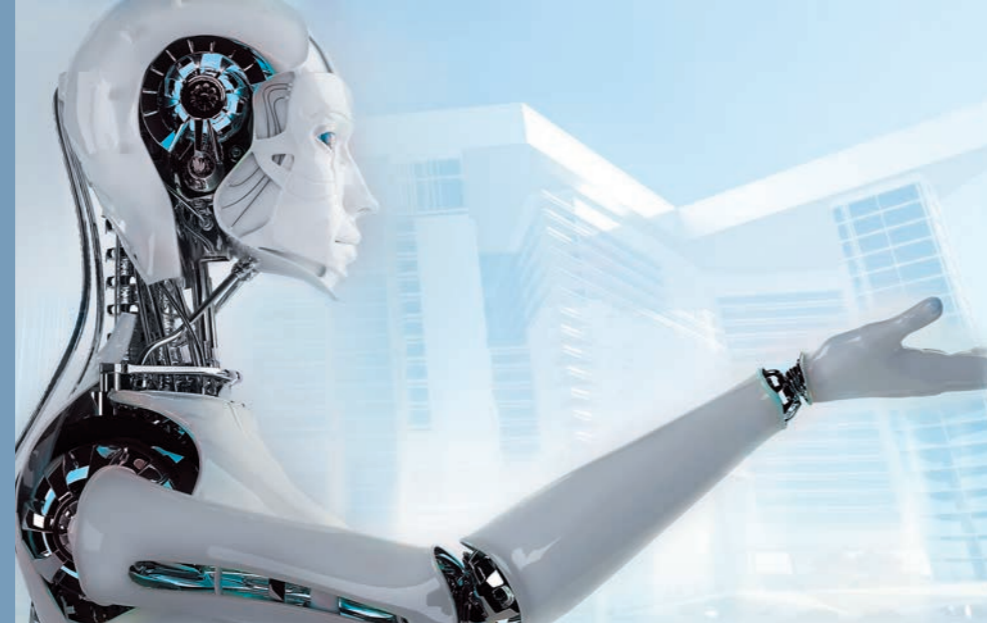


Масса: не более 7 кг



Электропитание: 220 В, 50 Гц





## УП6157

Установка по изучению роботизированных систем на базе робота-манипулятора **ОПТИМА-1.03**



### Состав комплекта:

- робот-манипулятор, детали конструкции которого выполнены из АВС поливинилхлорида. Входящие в состав 4 сервоприводов обеспечивают 3 степени свободы и управление захватом;
- блок управления манипулятором;
- панель-основание манипулятора;
- плата контроллер Arduino;
- экспериментальная установка «Модуль выдачи», оснащенный датчиком цвета;
- набор сменных захватов (зажимов), магнито-чувствительный захват;
- экспериментальная установка «Горка» + конвейер «Карусель», элементы с магнитными метками;
- ноутбук с предустановленным программным обеспечением;
- джойстик для дистанционного управления;
- датчики технологической информации (оптические датчики, датчики магнитного поля).



Габариты: не более 600 x 400 x 460 мм

Масса: не более 7 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

Потребляемая мощность: не более 200 Вт

### Программная среда Scratchduino:

- управление LED светодиодом;
- управление RGB LED светодиодом;
- изучение блоков управления;
- программирование «Перо и звук»;
- датчики.

### Программная среда Arduino IDE:

- мигание LED светодиодом. Типы данных. Логические операторы. Оператор IF-ELSE, FOR-NEXT, WHILE, DO-WHILE;
- управление RGB LED светодиодом. Управляющие операторы SWITCH-CASE;
- операции по перемещению манипулятора. Задача прямой кинематики;
- операции по перемещению манипулятора. Задача обратной кинематики;
- простые операции по перемещению объектов в пространстве с помощью манипулятора;
- программирование оптодатчика. Применение оптодатчиков в алгоритмах управления роботом-манипулятором;
- изучение принципов работы RGB датчика распознавания цвета;
- взаимодействие робота и датчиков. Программирование сортировочной установки;
- программирование датчика влажности. Применение датчиков влажности в алгоритмах управления роботом-манипулятором и пр.

## УП6158

Установка по изучению мобильных платформ для **РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ МПР-1.03**

Комплекс предназначен для получения основных базовых знаний по направлению «Робототехника», изучения кинематики и принципа построения мобильных роботов, отработки навыков программирования, отладки и управления роботом, изучения устройства и способов управления самоходной роботизированной платформой. Комплекс управляется контроллером на платформе Arduino с платой расширения и драйверами двигателей постоянного тока.

### Перечень лабораторных работ:

- изучение конструктивных особенностей роботизированной платформы. Сборка;
- изучение системы управления платформой. Подключение узлов и элементов схемы управления платформой;
- знакомство со средой разработки ПО для управления платформой;
- программирование простых алгоритмов по передвижению платформы;
- программирование алгоритмов получения информации от технологических датчиков платформы;
- получение видеоизображения от Wi-Fi беспроводной камеры платформы по протоколу TCP/IP;
- реализация алгоритмов самоориентации платформы с помощью вспомогательных датчиков;
- программирование алгоритмов движения платформы по заданной траектории;
- дистанционное управление платформой с мобильного устройства на платформе Android.



Габариты: не более 417 x 310 x 148 мм

Масса: не более 5 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6159

Установка по изучению мобильных роботизированных систем на базе мобильной платформы и робота-манипулятора **МП-PM-1.03**

Лабораторный учебный комплекс представляет собой робот-манипулятор Optima-1 на мобильной роботизированной самоходной платформе МРП с возможностью изучения принципиальной схемы устройства контроллеров, робота-манипулятора и принципиальной схемы устройства мобильной робототехники. Комплекс управляется контроллером на платформе Arduino с платой расширения и драйверами двигателей постоянного тока.

### Перечень лабораторных работ:

- изучение конструктивных особенностей роботизированной платформы. Сборка;
- изучение системы управления платформой. Подключение узлов и элементов схемы управления платформой;
- знакомство со средой разработки ПО для управления платформой;
- программирование простых алгоритмов по передвижению платформы;
- программирование алгоритмов получения информации от технологических датчиков платформы;
- получение видеоизображения от Wi-Fi беспроводной камеры платформы по протоколу TCP/IP;
- реализация алгоритмов самоориентации платформы с помощью вспомогательных датчиков;
- программирование алгоритмов движения платформы по заданной траектории;
- дистанционное управление платформой и манипулятором с мобильного устройства на платформе Android;
- программирование алгоритмов управления манипулятором.



Габариты: не более 655 x 310 x 500 мм

Масса: не более 7 кг

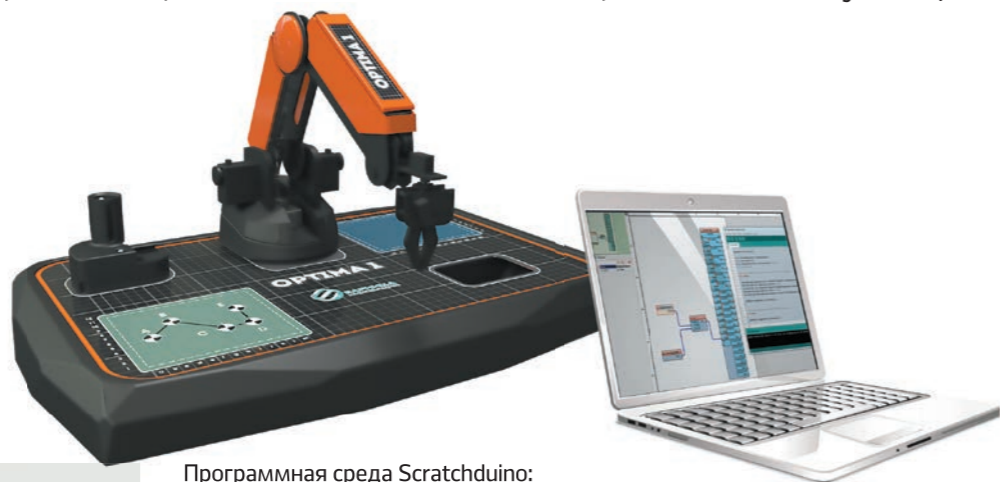
Электропитание: 220 В, 50 Гц





## УП6160

Установка по изучению роботизированных систем на базе робота-манипулятора ОПТИМА-1.04



### Состав комплекта:

- робот-манипулятор, детали конструкции которого выполнены из ABS пластика. Входящие в состав 5 сервоприводов обеспечивают 4 степени свободы, а также управление захватом;
- блок управления манипулятором;
- панель-основание манипулятора;
- плата контроллер Arduino;
- экспериментальная установка «Модуль выдачи», оснащенный датчиком цвета;
- набор сменных захватов (зажимов), магнито-чувствительный захват;
- экспериментальная установка «Горка» + конвейер «Карусель», элементы с магнитными метками;
- ноутбук с предустановленным программным обеспечением;
- джойстик для дистанционного управления (2 шт.);
- датчики технологической информации (оптические датчики, датчики магнитного поля).



Габариты: не более 600 x 400 x 460 мм

Масса: не более 7 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

Потребляемая мощность: не более 200 Вт

### Программная среда Scratchduino:

- управление LED светодиодом;
- управление RGB LED светодиодом;
- изучение блоков управления;
- программирование «Перо и звук»;
- датчики.

### Программная среда Arduino IDE:

- мигание LED светодиодом. Типы данных. Логические операторы. Оператор IF-ELSE, FOR-NEXT, WHILE, DO-WHILE;
- управление RGB LED светодиодом. Управляющие операторы SWITCH-CASE;
- операции по перемещению манипулятора. Задача прямой кинематики;
- операции по перемещению манипулятора. Задача обратной кинематики;
- простые операции по перемещению объектов в пространстве с помощью манипулятора;
- программирование оптодатчика. Применение оптодатчиков в алгоритмах управления роботом-манипулятором;
- изучение принципов работы RGB датчика распознавания цвета;
- взаимодействие робота и датчиков. Программирование сортировочной установки;
- программирование датчика влажности. Применение датчиков влажности в алгоритмах управления роботом-манипулятором;
- программирование потенциометра. Применение потенциометра в алгоритмах управления роботом-манипулятором;
- изучения алгоритмов работы манипулятора по магнитным меткам и пр.

## УП6161

Установка по изучению мобильных платформ для РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ МПР-1.04

Комплекс представляет собой мобильную роботизированную платформу с возможностью изучения принципиальной схемы устройства мобильной робототехники и современных технологических датчиков, в том числе датчика лазерного распознавания объектов LIDAR. Комплекс управляется контроллером на платформе Arduino с платой расширения и драйверами двигателей постоянного тока.

### Перечень лабораторных работ:

- изучение конструктивных особенностей роботизированной платформы. Сборка;
- изучение системы управления платформой. Подключение узлов и элементов схемы управления платформой;
- программирование простых алгоритмов по передвижению платформы;
- программирование алгоритмов получения информации от технологических датчиков платформы;
- получение видеоизображения от Wi-Fi беспроводной камеры платформы по протоколу TCP/IP;
- реализация алгоритмов самоориентации платформы с помощью вспомогательных датчиков;
- программирование алгоритмов движения платформы по заданной траектории;
- изучение алгоритмов программирования, получения информации и анализа данных лазерного сканера объектов LIDAR;
- дистанционное управление платформой с мобильного устройства на платформе Android.



Габариты: не более 417 x 310 x 148 мм

Масса: не более 5 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6162

Установка по изучению мобильных роботизированных систем на базе мобильной платформы и робота-манипулятора МП-PM-1.04

Комплекс управляется контроллером на платформе Arduino с платой расширения и драйверами двигателей постоянного тока.

### Перечень лабораторных работ:

- изучение конструктивных особенностей роботизированной платформы. Сборка;
- изучение системы управления платформой. Подключение узлов и элементов схемы управления платформой;
- знакомство со средой разработки ПО для управления платформой;
- программирование простых алгоритмов по передвижению платформы;
- программирование алгоритмов получения информации от технологических датчиков платформы;
- получение видеоизображения от Wi-Fi беспроводной камеры платформы по протоколу TCP/IP;
- реализация алгоритмов самоориентации платформы с помощью вспомогательных датчиков;
- программирование алгоритмов движения платформы по заданной траектории;
- изучение алгоритмов программирования, получения информации и анализа данных лазерного сканера объектов LIDAR;
- дистанционное управление платформой и манипулятором с мобильного устройства на платформе Android;
- программирование алгоритмов управления манипулятором.



Габариты: не более 655 x 310 x 500 мм

Масса: не более 7 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц



## УП6164

### Комплект учебно-лабораторного оборудования «РОБОТ-МАНИПУЛЯТОР ОРТИМА-2»

#### Перечень лабораторных работ:

- основы робототехники (введение в промышленную робототехнику);
- изучение конструкции и особенностей применяемого робота;
- способы программирования робота (ПК/пульт);
- схема построения и работа силовых цепей манипулятора;
- схема построения и работа управляющих цепей манипулятора;
- изучение кинематики и конструкции робота. Решение прямой и обратной задачи кинематики;
- изучение системы управления робота;
- основы программирования движений робота;
- программирование роботов в различных системах координат, привязка к различным базисам;
- построение замкнутой системы управления с использованием датчиков обратной связи;
- изучение основных операторов языка программирования KRL (Kuka Robotic Language).



Габариты: не более 1100 x 700 x 1000 мм

Масса: не более 40 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6165

### Комплект учебно-лабораторного оборудования «СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ СКЛАДОМ С РОБОТОМ-ШТАБЕЛЕРОМ НА БАЗЕ РОБОТА ОРТИМА-2»

#### Перечень лабораторных работ:

- основы робототехники (введение в промышленную робототехнику);
- изучение конструкции и особенностей применяемого робота;
- способы программирования робота (ПК/пульт);
- схема построения и работа силовых цепей манипулятора;
- схема построения и работа управляющих цепей манипулятора;
- изучение кинематики и конструкции робота, решение прямой и обратной задачи кинематики;
- изучение системы управления робота;
- основы программирования движений робота;
- программирование роботов в различных системах координат, привязка к различным базисам;
- построение замкнутой системы управления с использованием датчиков обратной связи;
- изучение алгоритмов перемещения, перекладки и палетирования с применением конвейера карусельного типа;
- изучение основных операторов языка программирования KRL (Kuka Robotic Language).



Габариты: не более 1100 x 700 x 1000 мм

Масса: не более 40 кг

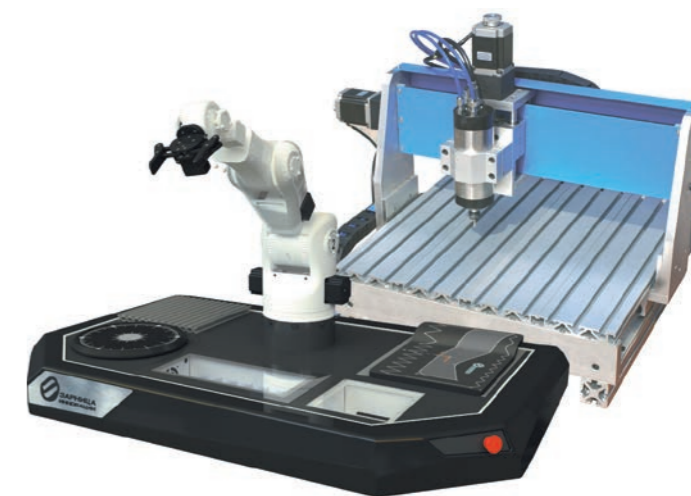
Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6166

### Комплект учебно-лабораторного оборудования «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛИНИЯ НА БАЗЕ ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА С ЧПУ И РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА ОРТИМА-2»

#### Перечень лабораторных работ:

- основы робототехники;
- изучение конструкции и особенностей применяемого робота.
- способы программирования робота (ПК/пульт);
- схема построения и работа силовых цепей манипулятора;
- изучение кинематики и конструкции робота. Решение прямой и обратной задачи кинематики;
- изучение системы управления робота;
- основы программирования движений робота;
- программирование роботов в различных системах координат, привязка к различным базисам;
- построение замкнутой системы управления с использованием датчиков обратной связи;
- изучение алгоритмов перемещения с применением конвейера карусельного типа;
- изучение принципов работы 3-осевого CNC фрезерного станка, устройство, управление, характеристики;
- изучение методов управления и программирования CNC программируемых станков с использованием командного языка G-код;
- изучение алгоритмов совместной работы робота-манипулятора Optima-2 и ЧПУ 3-осевого фрезерного станка;
- изучение основных операторов языка программирования KRL (Kuka Robotic Language).



Габариты: не более 1100 x 700 x 1000 мм

Масса: не более 80 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6167

### Комплект учебно-лабораторного оборудования «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛИНИЯ НА БАЗЕ ТОКАРНОГО СТАНКА С ЧПУ И РОБОТА- МАНИПУЛЯТОРА ОРТИМА-2»

#### Перечень лабораторных работ:

- основы робототехники;
- изучение конструкции и особенностей применяемого робота;
- способы программирования робота (ПК/пульт);
- схема построения и работа силовых цепей манипулятора;
- схема построения и работа управляющих цепей манипулятора;
- изучение кинематики и конструкции робота. Решение прямой и обратной задачи кинематики;
- изучение системы управления робота;
- основы программирования движений робота;
- программирование роботов в различных системах координат, привязка к различным базисам;
- построение замкнутой системы управления с использованием датчиков обратной связи;
- изучение алгоритмов перемещения с применением конвейера карусельного типа;
- изучение принципов работы CNC токарного ЧПУ станка: устройство, управление, характеристики;
- изучение методов управления и программирования CNC программируемых станков с использованием командного языка G-код;
- изучение алгоритмов совместной работы робота-манипулятора Optima-2 и ЧПУ токарного станка;
- изучение основных операторов языка программирования KRL (Kuka Robotic Language).



Габариты: не более 1100 x 700 x 1000 мм

Масса: не более 80 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц



## УП6168

### Комплект учебно-лабораторного оборудования «СБОРОЧНЫЙ РОБОТ-МАНИПУЛЯТОР ОРТИМА-2 С ЭЛЕМЕНТАМИ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ» в прямоугольной системе координат

#### Перечень лабораторных работ:

- основы робототехники (введение в промышленную робототехнику);
- изучение конструкции и особенностей применяемого робота;
- способы программирования робота (ПК/пульт);
- схема построения и работа силовых цепей манипулятора;
- схема построения и работа управляющих цепей манипулятора;
- изучение кинематики и конструкции робота. Решение прямой и обратной задачи кинематики;
- изучение системы управления робота;
- основы программирования движений робота;
- программирование роботов в различных системах координат, привязка к различным базисам;
- построение замкнутой системы управления с использованием датчиков обратной связи;
- получение изображения с камеры и ввод в ЭВМ;
- выделение контуров объектов на изображении;
- исследование алгоритмов распознавания визуальных образов;
- изучение основных операторов языка программирования KRL (Kuka Robotic Language).



Габариты: не более 1100 x 700 x 1000 мм

Масса: не более 40 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6178

### Лабораторная установка по изучению промышленного робота на базе манипулятора KUKA KR AGILUS (с натурным оборудованием, в расширенной комплектации)

Лабораторная установка рекомендована для использования при подготовке специалистов к этапам соревнований WorldSkills Russia (WSR) по направлению «Промышленная робототехника».

Комплект учебно-практического оборудования «Интегрированный стенд для роботов-манипуляторов типа рука» предназначен для обучения основам управления и программирования роботов-манипуляторов.

Стенд оснащен тремя мониторами, на которых в режиме реального времени отображаются следующие параметры и информация:

- координаты ROBROOT;
- координаты FLANGE;
- координаты TOOL;
- координаты BASE;
- угловые координаты осей A1, A2, A3, A4, A5;
- скорости осей и звеньев;
- ускорения осей и звеньев;
- моменты осей;
- токи приводов;
- температура контроллера и окружающего воздуха;
- текущий режим работы (A, AE, T1, T2);
- программа (KRL) работы манипулятора и текущий шаг программы;
- учебно-методические материалы по работе со стендом в разных режимах;
- техника безопасности при работе с оборудованием стенда.



Габариты:  
стол – 2000 x 1600 x 900 мм;  
стенд – 3000 x 2600 x 2000 мм

Масса: не более 300 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6334

### Учебная ячейка на базе промышленного робота-манипулятора KUKA KR3 AGILUS (базовая комплектация)

Учебная ячейка на базе промышленного робота-манипулятора KUKA KR3 AGILUS представляет собой натуральный промышленный манипулятор с 6 степенями свободы и контроллером управления, установленный на мобильное основание. Столешница мобильного основания содержит специальную разметку для отработки упражнений. Мобильное основание рассчитано под стандартные дверные проемы.

Манипулятор KUKA KR3 AGILUS рекомендован для использования при подготовке специалистов к этапам соревнований WorldSkills Russia (WSR) по направлению «Промышленная робототехника».

#### Перечень лабораторных работ:

- основы робототехники (введение в промышленную робототехнику);
- изучение конструкции и особенностей применяемого робота;
- программирование перемещений робота по 2D траекториям;
- программирование перемещений робота по 3D траекториям;
- программирование перемещений робота в пространстве по сложным траекториям.



Габариты: не более 1800 x 1500 x 700 мм

Масса: не более 120 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6335

### Учебная ячейка на базе промышленного робота-манипулятора KUKA KR3 AGILUS (средняя комплектация)

Учебная ячейка на базе промышленного робота-манипулятора KUKA KR3 AGILUS представляет собой натуральный промышленный манипулятор с 6 степенями свободы и контроллером управления, установленный на мобильное основание с защитным экраном и дополнительной тренировочной оснасткой в комплекте. Столешница мобильного основания содержит специальную разметку для отработки упражнений. Мобильное основание рассчитано под стандартные дверные проемы.

Манипулятор KUKA KR3 AGILUS рекомендован для использования при подготовке специалистов к этапам соревнований WorldSkills Russia (WSR) по направлению «Промышленная робототехника».

#### Перечень лабораторных работ:

- основы робототехники (введение в промышленную робототехнику);
- изучение конструкции и особенностей применяемого робота;
- программирование перемещений робота по 2D траекториям;
- программирование перемещений робота по 3D траекториям;
- программирование перемещений робота в пространстве по сложным траекториям;
- Основы роботизированной сварки и особенности программирования работы сварочного робота.



Габариты: не более 1800 x 1500 x 700 мм

Масса: не более 120 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц



## УП6336

### Учебная ячейка на базе промышленного робота-манипулятора KUKA KR3 AGILUS (расширенная комплектация)

Учебная ячейка на базе промышленного робота-манипулятора KUKA KR3 AGILUS представляет собой натуральный промышленный манипулятор с 6 степенями свободы и контроллером управления, установленный на мобильное основание с защитным экраном и дополнительной тренировочной оснасткой в комплекте.

Манипулятор KUKA KR3 AGILUS рекомендован для использования при подготовке специалистов к этапам соревнований WorldSkills Russia (WRS) по направлению «Промышленная робототехника».

#### Перечень лабораторных работ:

- основы робототехники (введение в промышленную робототехнику);
- изучение конструкции и особенностей применяемого робота;
- программирование перемещений робота по 2D траекториям;
- программирование перемещений робота по 3D траекториям;
- программирование перемещений робота в пространстве по сложным траекториям;
- основы роботизированной сварки и особенности программирования работы сварочного робота;
- программирование робота для выполнения задач по сварке;
- основы роботизированного паллетирования, штабелирования и складирования. Особенности программирования работы робота-штабелера;
- программирование робота-штабелера с электрическим схватом.



Габариты: не более 1800 x 1500 x 700 мм

Масса: не более 120 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6337

### Учебная ячейка на базе промышленного робота-манипулятора KUKA KR3 AGILUS (максимальная комплектация)

#### Перечень лабораторных работ:

- основы робототехники (введение в промышленную робототехнику);
- изучение конструкции и особенностей применяемого робота;
- программирование перемещений робота по 2D траекториям;
- программирование перемещений робота по 3D траекториям;
- программирование перемещений робота в пространстве по сложным траекториям;
- основы роботизированной сварки и особенности программирования работы сварочного робота;
- программирование робота для выполнения задач по сварке;
- основы роботизированного паллетирования, штабелирования и складирования. Особенности программирования работы робота-штабелера;
- программирование робота-штабелера с электрическим схватом;
- основы роботизированной механической обработки. Особенности программирования робота для выполнения фрезерной обработки;
- программирование робота для выполнения фрезерной обработки заготовки;
- основы работы технического зрения. Особенности использования технического зрения в сферах применения роботов;
- программирование работы робота с использованием технического зрения.



Габариты: не более 1800 x 1500 x 700 мм

Масса: не более 120 кг

Электропитание: 220 В, 50 Гц



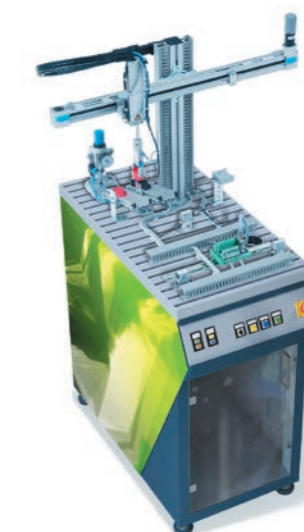
## УП6306

### Комплект учебно-лабораторного оборудования «МЕХАТРОНИКА. СЕКЦИЯ ПЕРЕНОСА»

Комплект учебно-лабораторного оборудования «Мехатроника» предназначен для использования при подготовке специалистов в области создания и эксплуатации автоматизированных производственных систем. Возможно использование комплекса для подготовки к Junior & WorldSkills.

#### Перечень лабораторных работ:

- разновидности и принцип работы пневмооборудования производственных ячеек;
- разновидности и принцип работы электрооборудования производственных ячеек;
- знакомство со средой разработки управляющих программ для производственных ячеек и конвейеров;
- разновидности и принцип работы датчиков производственных ячеек;
- сборка производственной ячейки;
- отладка работы производственной ячейки.



Габариты: не более 350 x 700 x 1260 мм

Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6307

### Комплект учебно-лабораторного оборудования «МЕХАТРОНИКА. СЕКЦИЯ СБОРКИ»

Комплект учебно-лабораторного оборудования «Мехатроника» предназначен для использования при подготовке специалистов в области создания и эксплуатации автоматизированных производственных систем. Возможно использование комплекса для подготовки к Junior & WorldSkills.

#### Перечень лабораторных работ:

- разновидности и принцип работы пневмооборудования производственных ячеек;
- разновидности и принцип работы электрооборудования производственных ячеек;
- знакомство со средой разработки управляющих программ для производственных ячеек и конвейеров;
- разновидности и принцип работы датчиков производственных ячеек;
- сборка производственной ячейки;
- отладка работы производственной ячейки.



Габариты: не более 350 x 700 x 1160 мм

Электропитание: 220 В, 50 Гц



## УП6308

### Комплект учебно-лабораторного оборудования «МЕХАТРОНИКА. СЕКЦИЯ СОРТИРОВКИ И НАКОПЛЕНИЯ»

Комплект учебно-лабораторного оборудования «Мехатроника» предназначен для использования при подготовке специалистов в области создания и эксплуатации автоматизированных производственных систем. Возможно использование комплекса для подготовки к Junior & WorldSkills.

#### Перечень лабораторных работ:

- разновидности и принцип работы пневмооборудования производственных ячеек;
- разновидности и принцип работы электрооборудования производственных ячеек;
- знакомство со средой разработки управляющих программ для производственных ячеек и конвейеров;
- разновидности и принцип работы датчиков производственных ячеек;
- сборка производственной ячейки;
- отладка работы производственной ячейки.



Габариты: не более 350 x 700 x 1200 мм



Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6309

### Комплект учебно-лабораторного оборудования «МЕХАТРОНИКА. СЕКЦИЯ СОРТИРОВКИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ»

Комплект учебно-лабораторного оборудования «Мехатроника» предназначен для использования при подготовке специалистов в области создания и эксплуатации автоматизированных производственных систем. Возможно использование комплекса для подготовки к Junior & WorldSkills.

#### Перечень лабораторных работ:

- разновидности и принцип работы пневмооборудования производственных ячеек;
- разновидности и принцип работы электрооборудования производственных ячеек;
- знакомство со средой разработки управляющих программ для производственных ячеек и конвейеров;
- разновидности и принцип работы датчиков производственных ячеек;
- сборка производственной ячейки;
- отладка работы производственной ячейки.



Габариты: не более 350 x 700 x 1200 мм



Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6329

### Комплект учебно-лабораторного оборудования «МЕХАТРОНИКА. СЕКЦИЯ СОРТИРОВКИ, ПАЛЛЕТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ»

Комплект учебно-лабораторного оборудования «Мехатроника» предназначен для использования при подготовке специалистов в области создания и эксплуатации автоматизированных производственных систем. Возможно использование комплекса для подготовки к WorldSkills Junior.

#### Перечень лабораторных работ:

- разновидности и принцип работы пневмооборудования производственных ячеек;
- разновидности и принцип работы электрооборудования производственных ячеек;
- знакомство со средой разработки управляющих программ для производственных ячеек и конвейеров;
- разновидности и принцип работы датчиков производственных ячеек;
- сборка производственной ячейки;
- отладка работы производственной ячейки.



Габариты: не более 350 x 700 x 1200 мм



Электропитание: 220 В, 50 Гц

## УП6305

### Комплект учебно-лабораторного оборудования «МЕХАТРОНИКА. СЕКЦИЯ ВЫДАЧИ»

Комплект учебно-лабораторного оборудования «Мехатроника» предназначен для использования при подготовке специалистов для обучения в области проектирования, монтажа, программирования, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, технического обслуживания и поиска неисправностей в производственных установках. Возможно использование комплекса для подготовки к Junior & WorldSkills.

#### Перечень лабораторных работ:

- разновидности и принцип работы пневмооборудования производственных ячеек;
- разновидности и принцип работы электрооборудования производственных ячеек;
- знакомство со средой разработки управляющих программ для производственных ячеек и конвейеров;
- разновидности и принцип работы датчиков производственных ячеек;
- сборка производственной ячейки;
- отладка работы производственной ячейки.



Габариты: не более 350 x 700 x 1200 мм



Электропитание: 220 В, 50 Гц





### УП6292 УП6331-УП6333

#### РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ ДЛЯ ШКОЛ (1–4 классы)



Рабочая тетрадь по робототехнике – учебно-практическое пособие для школьников, предназначена для использования на уроках по робототехнике и как дополнительный материал на уроках информатики, включает задания с алгоритмическими принципами решения и тестирования.

Рабочая тетрадь содержит задания различного уровня для развития информационно-познавательных, информационно-коммуникативных, регулятивных и личностных универсальных учебных навыков в процессе формирования технической грамотности младших школьников. Тетрадь предназначена для выполнения заданий как на уроке, так и во внеурочное время.

##### Состав комплекта:

- Рабочая тетрадь по робототехнике. Часть 1. Начальный уровень – Начальная школа, 1, 2, 3 и 4 классы.

### УП6288 УП6289

#### РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ ДЛЯ ШКОЛ (5–9 классы, 10–11 классы)



Рабочая тетрадь по робототехнике – учебно-практическое пособие для школьников, предназначена для использования на уроках по робототехнике и как дополнительный материал на уроках информатики, включает задания с алгоритмическими принципами решения и тестирования.

Рабочая тетрадь содержит задания разного уровня сложности в виде рисунков, схем, таблиц, тестов и кроссвордов на воспроизведение и практическое применение изучаемого материала, в том числе задания творческого характера для развития изобретательных способностей учащихся.

##### Состав комплекта:

- Рабочая тетрадь по робототехнике. Часть 2. Базовый уровень – Основное общее образование, 5–9 классы.
- Рабочая тетрадь по робототехнике. Часть 3. Базовый уровень – Среднее общее образование, 10–11 классы.

### УП6290

#### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ (ШКОЛА) + DVD-диск с демонстрационными материалами

Учебно-методическое пособие является помощью специалистам и педагогам образовательных учреждений, ведущим практическую деятельность по реализации образовательных программ в области робототехники. В пособии рассматривается круг вопросов, связанных с использованием образовательной робототехники на занятиях по робототехнике.

Методическое пособие рекомендуется педагогическим работникам, реализующим программы по робототехнике в образовательном учреждении, методистам, руководителям структурных подразделений, курирующим реализацию направления робототехники. Содержит систематизированные методические рекомендации по организации учебных занятий при разных формах обучения в системе непрерывного образования, по обучению в области всех сфер робототехники с использованием игрового моделирования, с использованием компьютера, видеозаписи, анимации и других ТСО.

Пособие поставляется в электронном виде в составе программной оболочки с функциями тестирования и ведения базы данных учащихся, а также в бумажном варианте.

##### Комплект поставки:

- учебно-методическое пособие по робототехнике для преподавателя в электронном виде (DVD-диск);
- ключ защиты (HASP);
- пособие по робототехнике для преподавателя в бумажном виде.



Формат: DVD-диск

В комплект входит: ключ защиты (HASP)

Габариты в бумажном виде: 210 x 297 мм

### УП6294

#### Мультимедийное учебно-методическое пособие «РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ» (1–4 классы)



Мультимедийный диск «Робототехника для школьников» (1–4 классы) включает в себя графический материал, анимации и видеоролики по основам робототехники и предназначен для демонстрации учебных материалов при проведении учебных занятий и лекций в аудиториях.

Формат: DVD-диск

В комплект входит: ключ защиты (HASP)

Габариты: 220 x 150 мм

### УП6291

#### Мультимедийное учебно-методическое пособие «РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ» (5–11 классы)



Мультимедийный диск «Робототехника для школьников» (5–11 классы) включает в себя графический материал, анимации и видеоролики по основам робототехники и предназначен для демонстрации учебных материалов при проведении учебных занятий и лекций в аудиториях.

Формат: DVD-диск

В комплект входит: ключ защиты (HASP)

Габариты: 220 x 150 мм



## УП6284

### Электронное учебно-методическое пособие «РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ ССУЗОВ»

Сетевая версия

Пособие поставляется в электронном виде в составе программной оболочки с функциями тестирования и ведения базы данных учащихся, а также в бумажном варианте.

В электронном виде пособие состоит из двух основных приложений: для ученика и для преподавателя.

#### Основные функции приложения:

- возможность просмотра учебных материалов во встроенном браузере;
- поиск по базе по названию документа или по метке документа;
- отображение документов в режиме презентации;
- формирование списка найденных документов и других информационно-структурных материалов и его редактирование;
- печать результатов тестирования;
- поддержка разных вариантов ответов на вопросы тестирования:
  - одиночный выбор,
  - множественный выбор,
  - «открытый» вопрос,
  - соответствие,
  - упорядоченный список.
- поддержка следующих форматов документов для отображения в медиаприложении:
  - текстовые документы: docx, doc, rtf, txt, pdf;
  - изображения: bmp, jpg, jpeg, gif, tif, tiff, png;
  - видеоматериалы: mpeg1, mpeg2, flv, avi, DVD.



Формат: DVD-диск

В комплект входит: ключ защиты (HASP)

Габариты: 220 x 150 мм



## УП6286

### Виртуальный 3D-симулятор роботов OPTIMA

Симулятор управления и консоль программирования

#### Функции 3D-симулятора:

- наличие моделей 3 виртуальных манипуляторов в программе (Optima-1, -2 и -3);
- симулятор позволяет изучать язык программирования KRL (Kuka Robotic Language), используя данный программный продукт и робот-манипулятор Optima-2;
- наличие в программе библиотеки 3D виртуальных элементов для программирования работы манипулятора с дополнительными объектами взаимодействия;
- наглядная визуализация рабочих зон и наличие функции «Столкновение с препятствиями»;
- возможность моделирования движений узлов и плеч манипулятора;
- возможность записи движений манипулятора и их дальнейшего воспроизведения;
- импортирование 3D-моделей деталей для автономного программирования;
- наличие виртуального пульта управления;
- создание управляющих программ робота на языке KRL (Kuka Robotics Language);
- создание наглядных видеороликов с программируемым движением камеры;
- отображение действующих значений углов, координат, скорости перемещения, усилий по каждому из плеч манипулятора.



Формат: DVD-диск

В комплект входит: ключ защиты (HASP)

Габариты: 220 x 150 мм



## УП6325

### Учебно-методическое пособие ПО РОБОТОТЕХНИКЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ (средние специальные учебные заведения) + DVD-диск с демонстрационными материалами

Настоящая книга является методическим пособием для преподавателя ссуза – как источник учебного материала для преподавания курса робототехники.

Книга написана по материалам переводов статей всемирно известных авторов в сфере робототехники, собранных и структурированных по основным разделам образовательного курса «Робототехника» для студентов технических вузов.

В книге изложены теоретические основы принципов конструирования промышленных, медицинских, строительных, бытовых, боевых и других роботов. Рассмотрены технологические особенности процессов и задачи их роботизации, сформулированы требования к роботизации различных процессов и представлена структурная организация роботов для автоматизации промышленных, бытовых и исследовательских процессов.

Методическое пособие подходит для инженерно-технических работников строительных, проектных и научных организаций, занимающихся вопросами механизации, роботизации и автоматизации в производстве, а также для студентов и преподавателей ссузов.

Пособие поставляется в электронном виде в составе программной оболочки с функциями тестирования и ведения базы данных обучающихся, а также в бумажном варианте.



Формат: DVD-диск

В комплект входит: ключ защиты (HASP)

Габариты в бумажном виде: 210 x 297 мм



## УП6285

### Электронное учебно-методическое пособие «РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ССУЗОВ»

(интерактивные демонстрационные материалы)



Формат: DVD-диск

В комплект входит: ключ защиты (HASP)

Габариты: 220 x 150 мм



## УП6296

### Электронное учебно-методическое пособие «РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ВУЗОВ»

(интерактивные демонстрационные материалы)



Формат: DVD-диск

В комплект входит: ключ защиты (HASP)

Габариты: 220 x 150 мм



Мультимедийный диск «Робототехника для учащихся ссузов» включает в себя графический материал, анимации и видеоролики по основам робототехники и предназначен для демонстрации учебных материалов при проведении учебных занятий и лекций в аудиториях.

Мультимедийный диск «Робототехника для студентов вузов» включает в себя графический материал, анимации и видеоролики по основам робототехники и предназначен для демонстрации учебных материалов при проведении учебных занятий и лекций в аудиториях.



## УП6287

### Виртуальный 3D-конструктор «РОБОТ-МАНИПУЛЯТОР OPTIMA-2»

Виртуальный 3D-конструктор позволяет:

- осуществлять выбор элементов оборудования;
- поворачивать и перемещать трёхмерные модели оборудования и их составных частей во всех плоскостях;
- осуществлять разборку трёхмерных моделей оборудования на сборочные единицы и сборку в единое целое;
- просматривать в динамике процессы правильной сборки и разборки;
- в режиме «Контроль» осуществлять сборку и разборку оборудования на время;
- изучать теоретические материалы в разделе «Библиотека»;
- проходить интерактивное тестирование и просмотреть видеоматериалы по охране труда.

Интуитивно понятный интерфейс прост и удобен в использовании. Данное программное обеспечение может быть использовано на персональном компьютере и на интерактивной доске благодаря интерактивному пользовательскому интерфейсу. Для исключения возможности несанкционированного копирования в комплект поставки входит специализированный ключ защиты.



Формат: DVD-диск

В комплект входит: ключ защиты (HASP)

Габариты: 220 x 150 мм



## УП6324

### Учебно-методическое пособие ПО РОБОТОТЕХНИКЕ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ (высшие учебные заведения)

Настоящая книга является методическим пособием для преподавателя вуза – как источник учебного материала для преподавания курса робототехники.

Книга написана по материалам переводов статей всемирно известных авторов в сфере робототехники, собранных и структурированных по основным разделам образовательного курса «Робототехника» для студентов технических вузов.

В книге изложены теоретические основы принципов конструирования промышленных, медицинских, строительных, бытовых, боевых и других роботов. Рассмотрены технологические особенности процессов и задачи их роботизации, сформулированы требования к роботизации различных процессов и представлена структурная организация роботов для автоматизации промышленных, бытовых и исследовательских процессов.

Описаны манипуляционные системы роботов, алгоритмы решения задач кинематики и динамики манипуляторов и приводы роботов различного назначения. Особое внимание уделено информационно-измерительным системам роботов. Рассмотрены задачи планирования траекторий движений роботов при выполнении различных операций и особенности управления роботами.

Пособие поставляется в электронном виде в составе программной оболочки с функциями тестирования и ведения базы данных обучающихся, а также в бумажном варианте.



Формат: DVD-диск

В комплект входит: ключ защиты (HASP)

Габариты в бумажном виде: 210 x 297 мм



## УП6295

### Электронное учебно-методическое пособие «РОБОТОТЕХНИКА ДЛЯ ВУЗОВ» Сетевая версия

Пособие поставляется в электронном виде в составе программной оболочки с функциями тестирования и ведения базы данных учащихся, а также в бумажном варианте.

Основные функции приложения:

- возможность просмотра учебных материалов во встроенном браузере;
- поиск по базе по названию документа или по метке документа;
- отображение документов в режиме презентации;
- формирование списка найденных документов и других информационных материалов и его редактирование;
- печать результатов тестирования;
- поддержка разных вариантов ответов на вопросы тестирования:
  - одиночный выбор,
  - множественный выбор,
  - «открытый» вопрос,
  - соответствие,
  - упорядоченный список.
- поддержка следующих форматов документов для отображения в медиаприложении:
  - текстовые документы: docx, doc, rtf, txt, pdf;
  - изображения: bmp, jpg, jpeg, gif, tif, tiff, png;
  - видеоматериалы: mpeg1, mpeg2, flv, avi, DVD.



Формат: DVD-диск

В комплект входит: ключ защиты (HASP)

Габариты: 220 x 150 мм



## УП6148

### Виртуальный 3D-конструктор «ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРС-1.01»

Представляет собой виртуальный полигон для изучения устройства, принципов действия, а также порядка сборки-разборки промышленной роботизированной системы ПРС-1.01. Включает общий вид оборудования, обеспечивает возможность разбивки на составные и крепёжные элементы.

Виртуальный 3D-конструктор позволяет:

- осуществлять выбор оборудования;
- поворачивать и перемещать трёхмерные модели оборудования и их составных частей во всех плоскостях;
- осуществлять разборку трёхмерных моделей оборудования на сборочные единицы и сборку в единое целое;
- просматривать в динамике процессы правильной сборки и разборки;
- в режиме «Контроль» осуществлять сборку и разборку оборудования на время;
- изучать теоретические материалы в разделе «Библиотека»;
- пройти интерактивное тестирование и просмотреть видеоматериалы по охране труда.

Интуитивно понятный интерфейс прост и удобен в использовании. Данное программное обеспечение может быть использовано на персональном компьютере и на интерактивной доске благодаря интерактивному пользовательскому интерфейсу. Для исключения возможности несанкционированного копирования в комплект поставки входит специализированный ключ защиты.



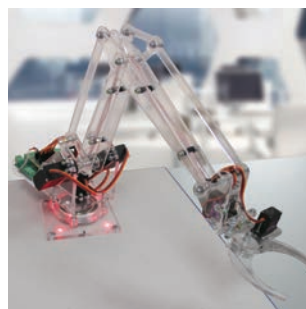
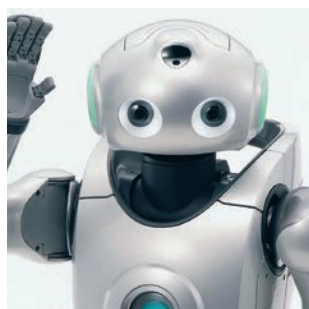
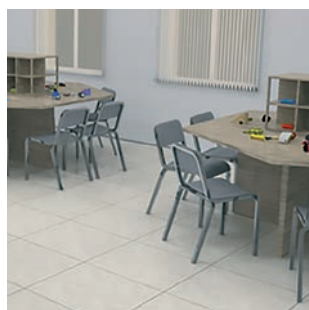
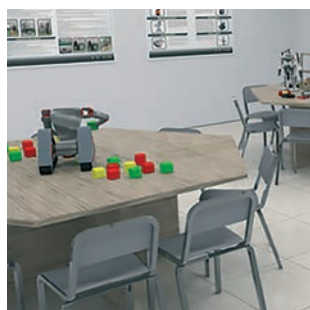
Формат: DVD-диск

В комплект входит: ключ защиты (HASP)

Габариты: 220 x 150 мм







## НАМ ДОВЕРЯЮТ

- Доступная система обучения
- Высокая функциональность
- Безопасность
- Надежность