

# УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

**ЭТО НАША ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА**

**Здесь сосредоточено современное оборудование:**

- для сборки печатных узлов;**
- для контроля качества;**
- для испытаний на внешние воздействия**

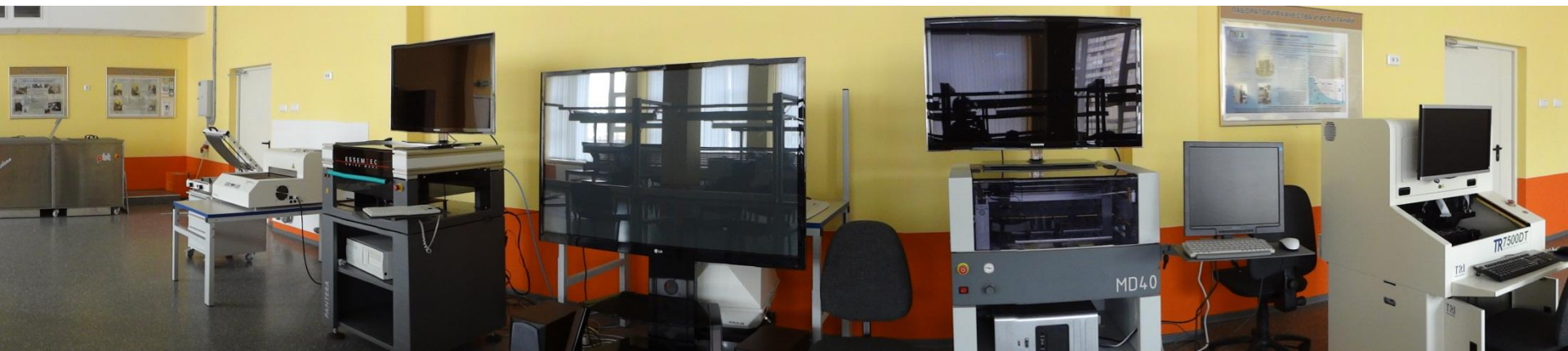


Учебно-производственный центр нацелен на обучение, повышение квалификации, переподготовку специалистов в области сборки печатных узлов изделий приборостроения и радиоэлектроники, контроль качества сборки и испытаний на внешние воздействия.

В помещении смонтирована линия поверхностного монтажа для мелкосерийного и опытного производства, на базе которой развернуты рабочие места пооперационного и финишного контроля качества печатных узлов.

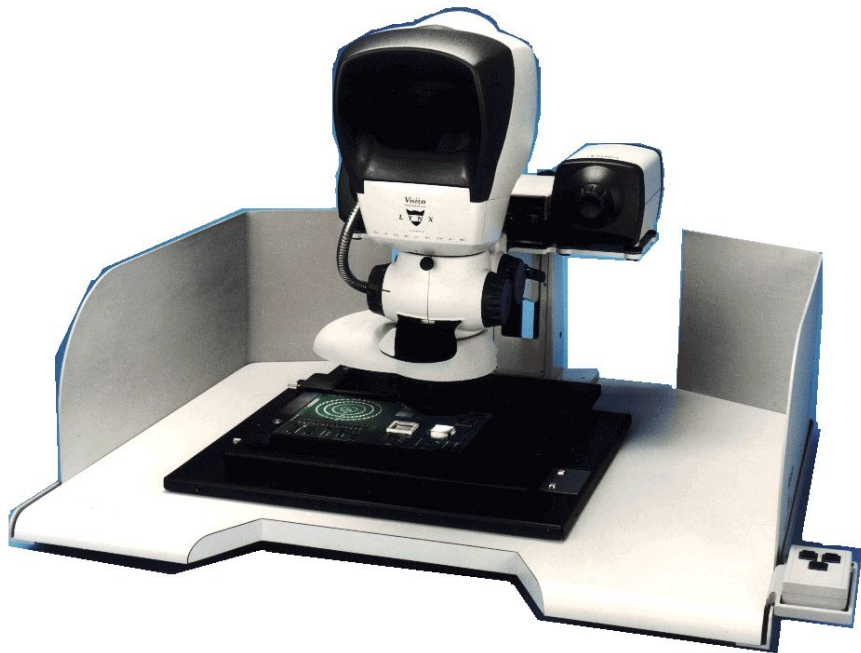


Линия поверхностного монтажа выполнена таким образом, чтобы была возможность максимально эффективно донести до студентов принципы технологического процесса.



## Основной вид контроля качества сборки печатных узлов – это оптический контроль.

Рабочее место визуального контроля VS8 специально разработано для контроля качества сборки печатных узлов с компонентами поверхностного монтажа и может использоваться:



- ✓ для обнаружения дефектов на этапе приемки комплектующих (печатные платы, собранные узлы, электронные компоненты);
- ✓ для обнаружения дефектов в процессе сборки электронных модулей на всех этапах производства;
- ✓ для обнаружения дефектов после пайки изделия;
- ✓ для обнаружения дефектов видимых только под углом (например, металлизация переходных отверстий, микротрещины и прочее)

# Система автоматической оптической инспекции

Система предназначена для автоматического визуального контроля правильности расположения элементов на изготовленной печатной плате. Либо по источнику в виде файла CAD, либо по заранее сформированному визуальному представлению платы – система определяет малейшие отклонения методом сравнения.

Итогом автоматической оптической инспекции печатной платы служит надпись FAIL – в случае несоответствия или PASS – в случае полного соответствия.

В случае несоответствия, на экране монитора будут видны все элементы, чье положение некорректно, для упрощения поиска на печатной плате.



От качества пайки зависит качество и долговечность работы печатного узла. Поэтому прежде, чем устанавливать элементы на печатную плату необходимо убедиться в их хорошей паяемости



Система MUST SYSTEM 3 предназначена для определения смачиваемости поверхности припоем.

Припой может иметь разную скорость растекания по поверхности, а также силу натяжения между каплей припоя и поверхностью.

Это определяется материалом припоя и свойствами поверхности (тонкие пленки оксида, жира или органики могут снизить паяемость поверхностей)..

Испытательное оборудование представлено:

- Электродинамической виброустановкой IMV m030 (Япония), которая позволяет испытывать печатные узлы на синусоидальную вибрацию и удар;



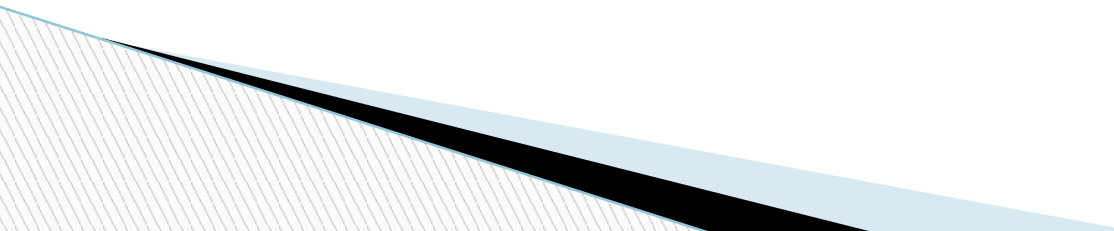
## - Климатической камерой Termotron SE-300 (США).

- Камера позволяет точно моделировать агрессивное воздействие окружающей среды. Испытания в ней проводят для проверки работоспособности и сохранения внешнего вида печатных плат и оборудования в течение и после воздействия климатических факторов.
- Испытательная камера способна обеспечивать максимальную температуру  $+180\text{ }^{\circ}\text{C}$  и минимальную температуру  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а также обеспечивает относительную влажность от 10% до 98%.





# ОСНАЩЕНИЕ УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦЕНТРА:

- ❑ Ручной трафаретный принтер SP002-M фирмы Essemtec
  - ❑ Автоматическая дозирующая система MD-40 фирмы Mechatronika
  - ❑ Автоматическая система для поверхностного монтажа CSM-PANTERA фирмы Essemtec
  - ❑ Конвекционная кварцевая печь RO06 фирмы Essemtec
  - ❑ Система комплексной очистки печатных плат MiniClean CJ090054 фирмы PBT
  - ❑ Система визуального контроля VS8 фирмы Vision Engineering
  - ❑ Система проверки паяемости печатных плат и элементов MUST SYSTEM 3
  - ❑ Система автоматической оптической инспекции TR7500DT фирмы TRI
- 

- ❑ Климатическая камера SE-300 фирмы Termotron
- ❑ Электродинамическая виброустановка M030 фирмы IMV
- ❑ Система оптического контроля Mantis
- ❑ Система оптического контроля с возможностью фотосъемки Linx
- ❑ Система функционального контроля качества печатных узлов на базе Elvis II фирмы National Instruments
- ❑ Система электрического контроля качества монтажа печатных узлов на базе модульной системы PXI фирмы National Instruments
- ❑ Контроль работы теплонагруженных устройств с помощью тепловизора Ti20 фирмы Fluke
- ❑ Контроль качества воздушной среды рабочего помещения Fluke

# Ручной трафаретный принтер



Печатная плата устанавливается на поверхности посредством двух направляющих брусков.

После закрепления печатной платы на поверхности принтера, сверху опускается крышка с закрепленным в ней трафаретом.

При достижении полного соответствия контактных площадок отверстиям в трафарете, поверх трафарета наносится паяльная паста посредством ракеля.

После нанесения пасты, крышка с трафаретом открывается, готовое изделие передается на станок автоматической установки SMD элементов, а внутрь помещается очередная печатная плата.

# Автоматический дозирующая система



Система предназначена для нанесения паяльной пасты на печатную плату в виде отдельных точек в соответствии с заранее заданной программой.

Система не требует изготовления дорогостоящих трафаретов, следовательно она очень выгодна при мелкосерийном и опытном производстве.

Программное обеспечение позволяет напрямую переносить информацию о будущем изделии из систем автоматизированного проектирования CAD.

# Автоматическая система для установки компонентов поверхностного монтажа



Система служит для автоматизированной установки элементов на печатную плату.

Программное обеспечение CSM7000 дает возможность пользователю сформировать файл-описание расположения элементов на печатной плате, наблюдать процесс установки компонентов в виртуальном режиме, производить корректировку файла в интерактивном режиме (переориентировать установленные компоненты, удалить ошибочно размещенные).

В течение размещения компонентов на печатную плату, монитор в режиме реального времени отображает важнейшие производственные данные, например скорость установки, положение компонента, возможные причины ошибок.

# Конвекционная кварцевая печь

Печь RO-06 была разработана для использования в мелкосерийном и опытном производстве. Данная система предлагает все функции больших конвекционных печей оплавления и обеспечивает современный процесс управления.

Камера нагрева с микропроцессорным управлением комбинаций предварительного нагрева, активации флюса и оплавления припоя соответствует нормам, гарантирующим полный контроль над процессами пайки и сушки клея. Комбинация конвекции горячего воздуха и кварцевых эмиттеров обеспечивает точность температурного профиля.



# Система комплексной очистки печатных плат



Установленные модули:

- Струйная отмывка в воздухе, отмывка по MPC<sup>R</sup> технологии подогревом и фильтрацией промывочной жидкости;
- Отмывка в проточной воде;
- Отмывка в деионизированной воде;
- Сушка горячим воздухом

# Система функционального контроля качества печатных узлов

NI ELVIS II - это образовательная платформа для проектирования и создания прототипов систем различного направления, реализованная на базе среды графического программирования NI LabVIEW. Студенты получают опыт по созданию контрольно-тестовых систем реального времени, включающих в себя измерительное оборудование: 12 приборов, в том числе генератор функций, цифровой мультиметр и осциллограф с полосой 100 МГц.





# Система электрического контроля качества печатных плат и монтажа



Модульная платформа PXI предназначена для создания многофункциональных и высокопроизводительных контрольно-измерительных систем.

В ее состав входят различные модули, среди которых цифровые мультиметры, источники питания, радиоизмерительные приборы, приборы для измерения физических величин, интерфейсные модули, коммутаторы и реле, а также модули ввода/вывода цифровых и аналоговых сигналов.

# Приборы производства фирмы Fluke



Тепловизоры и цифровые термометры предназначены для диагностики неисправностей электрических систем и печатных плат. Они помогают анализировать состояние элементов на печатной плате, выполнять диагностику и ремонтировать платы.

Пониженное качество воздуха в помещениях влияет на производительность персонала и вызывает нарушения процессов в стерильных помещениях. Прибор Fluke обеспечивает студентов полным набором прецизионных средств измерений для диагностики и поддержания качества воздуха в помещениях.



Студентам, прошедшим практику в учебно-производственном центре, присваиваются следующие рабочие профессии:

- ❑ Контролер качества радиоэлектронной аппаратуры и приборов
- ❑ Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов
- ❑ Оператор автоматической линии подготовки и пайки электрорадиоэлементов на печатных платах
- ❑ Здесь же проходят повышение квалификации и переподготовку сотрудники предприятий города

Учебно-производственный центр  
– наша инновационная  
площадка, где реализуются  
инвестиции работодателей в  
подготовку кадров.

