Инновационный научнообразовательной центр профессиональной инженерно-технологической подготовки студентов

Научно-образовательной центр фотоники и оптоэлектроники (НОЦ ФОЭ)

Разработка выполнена в рамках Приоритетного национального проекта «Образование» по «Инновационной образовательной программе ВлГУ «Региональная технопарковая зона/технопарк на базе ВлГУ как площадка для внедрения инновационных образовательных программ»» в 2007-2008 гг. по заказу Федерального агентства по образованию Российской Федерации.

Организация-исполнитель - ГОУ ВПО «Владимирский государственный университет», организации-соисполнители - Федеральное казенное предприятие "Государственный лазерный полигон "Радуга" ЗАТО г. Радужный.

Территориально удаленный объект-площадка ВлГУ ЗАТО г.Радужный

Научно-производственная и учебно-производственная деятельность

Наука и ориентированная подготовка специалистов: курсовые и дипломные работы, магистратура, аспирантура, докторантура

Материально-техническая база, лаборатории, стенды.

Федеральное казенное предприятие "Государственный лазерный полигон "Радуга"

Наука, производство, бизнес сообщество

ГОУ ВПО Владимирский государственный университет (ВлГУ) г.Владимир

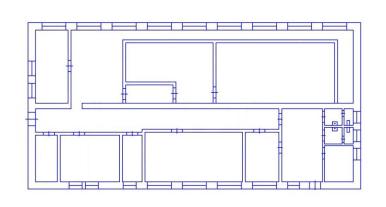
Учебно-научный центр лазерных и лазерно-информационных технологий

Наука и фундаментальная подготовка специалистов: специальности, бакалавриат, магистратура, аспирантура, докторантура, дополнительное образование

Обучение, лабораторные практикумы, обучение в удаленном доступе

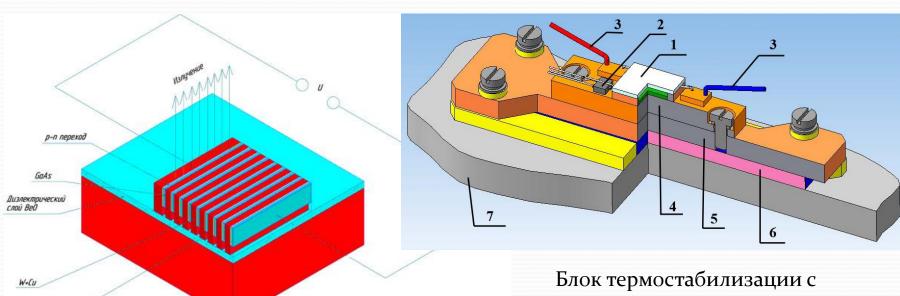
- Реализации гибких траекторий организации учебного процесса в ВлГУ при подготовке инженеров, бакалавров и магистров.
- Направления обучения, связанные с отработкой технологических процессов производства высокоэффективных, компактных твердотельных лазеров нового поколения, микро- и нанотехнологий.
- Совмещение процесса обучения студентов с организацией научных исследований и решением производственных задач
- Вовлечение студентов в профессиональную инженерно-технологическую деятельность

НОЦ ФОЭ основан на трехстороннем соглашении между ВлГУ, ФКП "ГЛП "Радуга"и Администрацией ЗАТО г. Радужный. Разработано положение, определяющее цели и задачи центра. Для организации деятельности центра в оперативное управление университету передано здание, ранее входящее в муниципальную собственность г. Радужный.





Учебно-научно-производственная база НОЦ ФОЭ в составе современного технологического оборудования, предназначена для изготовления матриц лазерных диодов (МЛД) накачки, устройств термостабилизации изделий и источников питания.



Матрица лазерных диодов на основе кристалла GaAs

Основание Си

термоэлектрическим модулем.

- 1. МЛД. 2. Датчик температуры.
- 3. Токоподводы. 4. Основание матрицы.
 - 5. Внутренний теплоотвод.
 - 6. Термоэлектрический модуль.
 - 7. Внешний теплоотвод.

Структура НОЦ ФОЭ:

- Участок 1 сборки МЛД. Класс чистоты 10000 (ИСО-7), локально на рабочих местах класс чистоты 100 (ИСО-5);
- Участок 2 измерения и испытания МЛД. Класс чистоты 10000 (ИСО-7).
 - Участки 1 и 2 размещаются в отдельной чистой комнате с поддержанием микроклимата. В здании смонтирована специальная система технологической подготовки воздуха.
- Участок 3 монтажа печатных плат, сборки изделий, контроля и наладки. Класс чистоты 100000 (ИСО-8);
- Участок 4 испытания изделий. Класс чистоты 100000 (ИСО-8);
- Вспомогательные помещения класс чистоты 100000 (ИСО-8).
 Часть помещений укомплектовано сменной одеждой для перехода в лаборатории повышенной чистоты.

Площадь производственных участков научно образовательного центра составляет - 314,4 м², в т.ч. площадь помещений с микроклиматом (участки 1 и 2) - 87,0 м².

Участок 1 - сборки МЛД

- 1. Вакуумная установка предназначена для нанесения материала (припоя) на теплоотводящие основания. Имеет форвакуумный и турбомолекулярный насосы с автоматизированной системой вакуумной откачки рабочего объема. Автоматизированная система распыления материалов. Автоматическое определение толщины слоя на поверхности теплоотвода. Управление установкой при помощи персонального компьютера. Основные технические характеристики:
- •остаточное давление не хуже $1,3*10^{-4}$ Па ($1,0*10^{-6}$ ммHg);
- •количество испарителей 2;
- •неравномерность толщины на ∅ 100 мм не более 1%;
- •размер высоковакуумного объема 50 л.



2. Установка бесфлюсовой пайки для монтажа кристаллов на подложку (теплоотвод) и пайки в инертновосстановительной атмосфере без использования флюса. Оптическая система визуального наблюдения.





3. Пост микроконтроля для визуального контроля качества исходных материалов и результатов выполнения производственных операций. Микроскоп с увеличением – 50х, 100х, 200х, 500х, 1000х, цифровая видеокамера и персональный компьютер.

- 4. Установка для термозвуковой сварки контактов и присоединения проволочных выводов из золотой проволоки диаметром 0,025-0,040 мм методом «шарикклин». Основные технические характеристики:
- •размер рабочего поля не менее 15х15 мм;
- •длительность времени оплавления о-50 мс;
- •выходная мощность акустической системы плавки регулируется (0,01-6,3) Вт ± 10%;
- •максимальная температура нагрева 250°C.





5. **Микроскоп** металлографический, микроскоп стереоскопический для оперативного визуального контроля качества исходных материалов и результатов выполнения производственных операций.

6. Прецизионные весы с точностью о.ооо1 грамм.

Участок 2 – измерения и испытания МЛД.

Производственный участок, содержащий современные средства измерения характеристик и диагностики МЛД. В состав входят комплексы оборудования с системой автоматизации процесса замеров указанных параметров:

- •измерения электрических и оптических параметров МЛД;
- •измерения спектральных характеристик МЛД;
- •измерения ближних полей МЛД (определения интенсивности излучения каждого дискретного излучателя, в составе МЛД, и определения равномерности свечения по всей длине);
- •диагностика и деградационные долговременные испытания оптико- электронных термостабилизированных систем (определения надежности и срока их службы)





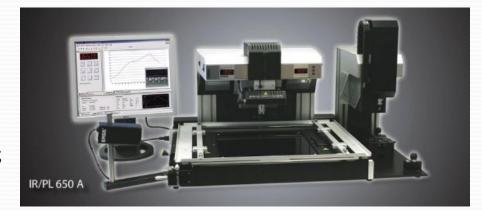
Участок 3 - монтажа печатных плат и сборки изделий

1. Полуавтоматический ремонтный центр, предназначенный для изготовления и ремонта печатных плат с поверхностным монтажом элементов и высокой плотностью монтажа компонентов (в том числе с *BGA-корпусами*). Представляет собой комплекс, состоящий из станции инфракрасной пайки и манипулятора для установки/снятия микросхем:

•программирование термопрофиля заданием температурно-временных

интервалов;

- •визуальный контроль пайки;
- •контроль температуры в зоне пайки;
- •точность позиционирования 10 мкм;
- •габаритные размеры ПП 460х560 мм;
- •максимальный габарит ИМС 60х60 мм;
- •минимальный габарит ИМС 5х5 мм;
- •точность позиционирования 10мкм.



2. **Многофункциональная паяльная станция** для ручной пайки (термофен) выводных и планарных электро-, радио-элементов.



Все рабочие места оснащены:

- •антистатической защитой;
- •системой для удаления паяльного дыма с рабочего места монтажника;
- •увеличительными линзами с подсветкой;
- •шкафами для хранения элементов в сухой среде.

Участок 4 - испытания изделий

1. **Виброустановка** для испытания изделий и компонентов на механические воздействия и исследования воздействия вибрации и удара на рабочие характеристики изделий и материалов. Управление осуществляется персональным компьютером и системой K2Sprint.



Виды воздействий: синусоидальное в диапазоне от 5 до 3000 Гц; ударное; широкополосное случайное; воздействия по заданному образу, записанному ранее, например, с помощью микрофона; поиск резонансных частот испытываемого изделия; комбинация вышеприведенных воздействий.

- •Максимальное ускорение 100 g.
- •Максимальная статическая нагрузка 200 кг.
- •Выталкивающее усилие при синусоидальном воздействии 5880 Н.
- •Диаметр установочного стола 200мм.

2. **Климатическая камера** предназначена для проведения испытания готовых изделий и компонентов, а также исследования изделий на воздействие температуры и влажности в диапазоне изменения температуры от $-70 \, ^{\circ}\text{C}$ до $+150 \, ^{\circ}$ С и диапазоне изменения влажности от о до 100%.

Процесс изменения температуры и влажности автоматизирован и задается специальной программой.

- •Точность поддержания температуры и влажности ± 0.3 °C (от -70 до+100°C), ± 0.5 °C (от -100,1 до+150°C);
- •Максимальное отклонение температуры и влажности по объёму от установленных значений ±0,5°C (от -70 до+100°C), ±0,75°C (от -100,1 до+150°C)
- •Скорость нагрева от -70 до +150°С за 50 мин; охлаждения от +20 до -75°С за 75 мин;
- •Материал камеры листовая нержавеющая сталь 18-8 Cr-Ni, полировка;
- •объем камеры 1000х1000х800 мм.































11-й Всероссийский форум «ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА-2009»

ΜΟΛΠΝΣ

НАГРАЖДАЕТСЯ

ГОУ ВПО «Владимирский государственный университет»

за проект «Инновационный научно-образовательный центр профессиональной инженерно-технологической подготовки студентов»

Творческий конкурс научных разработок, инновационных решений и программ в области высшего профессионального образования

Руководитель Федерального агентства по образованию



Н.И.Булаев

29 сентября - 2 октября Москва, Всероссийский выставочный центр

На базе научно-образовательного центра реализуются программы, подготовки и повышения квалификации специалистов по направлениям фотоника и оптоинформатика, оптотехника, электроника и наноэлектроника, инжиринг электронных средств, нанотехнологии и микросистемная техника.