



ИТОГИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ИОП ПО ПРОЕКТУ «РАЗВИТИЕ В УНИВЕРСИТЕТЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ НАУЧНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ МИРОВОГО УРОВНЯ»



Агранович Б.Л.



**Цель
проекта:**

**Повышение эффективности
инновационной научно-
образовательной деятельности за
счет применения современных
информационно-
коммуникационных технологий.**

ЗАДАЧИ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ В РАМКАХ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

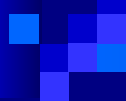
1. Развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры университета.
2. Развитие информационной среды инновационного университета на основе корпоративного портала и единой информационной базы.
3. Развитие общеуниверситетской образовательной среды электронного обучения (e-learning) на базе современных систем управления электронным обучением (LMS – Learning Management System) и систем организации электронных лабораторных практикумов (e-LLT – e-Learning Labs Technologies).
4. Развитие библиотечно-информационных ресурсов для обеспечения инновационного образовательного процесса и фундаментальных научных исследований.
5. Развитие системы повышения квалификации, ориентированной на внедрение научно-образовательной инновационной среды и инновационных способов обучения.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ ПО ЗАДАЧАМ ПРОЕКТА

№ задачи	Наименование задач	Финансирование, млн. руб.	
		государственные субсидии	софинансирование
8.1	Развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры университета	78.1	21.7
8.2	Развитие информационной среды инновационного университета на основе корпоративного портала и единой информационной базы	3,25	-
8.3	Развитие общеуниверситетской образовательной среды электронного обучения	7.25	2,9
8.4	Развитие библиотечно-информационных ресурсов	7.9	6.8
8.5	Развитие системы повышения квалификации, ориентированной на внедрение современной научно- образовательной информационной среды и инновационных технологий обучения	13.98	11.8
ИТОГО		118.6	34.5

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ РАСХОДОВАНИЯ СРЕДСТВ ПРОЕКТА

№	Направления расходования средств	Финансирование, млн. руб.	
		государствен- ные субсидии	софинан- сирование
1	Лабораторное оборудование	87.5	10.2
2	Программное и методическое обеспечение	16	3
3	Модернизация аудиторного фонда	-	9
4	Повышение квалификации и профессиональная переподготовка ППС и другого персонала	13.98	11.8
ИТОГО		117.5	34



**Интегрированная научно-образовательная
информационная среда это единая платформа
принципов, стандартов,
общесистемных
требований, а также
информационно-программных,
компьютерных и телекоммуникационных
средств, организационного и методического
обеспечения, предназначенная для
проектирования прикладных решений по всем
направлениям инновационной образовательной
программы подготовки элитных специалистов и
команд профессионалов мирового уровня**

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

РАЗВИТИЕ В УНИВЕРСИТЕТЕ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПОДГОТОВКИ ЭЛИТНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ И КОМАНД ПРОФЕССИОНАЛОВ МИРОВОГО УРОВНЯ ПО ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИКИ

СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПОДГОТОВКИ ЭЛИТНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ И КОМАНД ПРОФЕССИОНАЛОВ МИРОВОГО УРОВНЯ
ЦЕНТРЫ ПРЕВОСХОДСТВА

ПРОЕКТ

РАЗВИТИЕ
В УНИВЕРСИТЕТЕ
НАУЧНО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ИНФОРМАЦИОННОЙ
СРЕДЫ
МИРОВОГО
УРОВНЯ

Центр материаловедения, наноматериалов
и нанотехнологий

3

Центр атомной энергетики, ядерного топливного цикла,
безопасного обращения с радиоактивными отходами,
отработанным ядерным топливом, обеспечения
безопасности и противодействия терроризму

3

8

Центр водородной энергетики, возобновленных
источников энергии и энергосбережения

10

13

Центр рационального природопользования,
экологически безопасных технологий разработки
месторождений, транспортировки, переработки
нефти и газа

6

Центр информационно-коммуникационных
систем и технологий

4

Центр неразрушающего контроля

1

Центр сильноточной электроники, электроразрядных
и плазменно-пучковых технологий

8

1

35

ЕДИНАЯ
ИННОВАЦИОННАЯ
НАУЧНО-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПЛАТФОРМА
«ИССЛЕДОВАТЕЛЬ-
СКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИННОВАЦИОННОГО
ТИПА»

3

- номер в перечне приоритетных направлений
развития науки и техники в Российской Федерации

8

- номер в перечне критических технологий
в Российской Федерации

Центры превосходства созданы на единой инновационной научно-образовательной платформе, которая системно может быть представлена исследовательским университетом инновационного типа, реализуемым на принципах:

1. Новой миссии университета как вуза инновационного типа и важнейшей составляющей национальной инновационной системы страны
2. Развития системы инновационного образования и опережающей подготовки специалистов на основе реальной интеграции образовательной, научной, инновационной деятельности и интернационализации образования
3. Развития взаимодействия университета с внешней средой, формирование стратегического партнерства с отечественными и зарубежными вузами, научными организациями, промышленностью, бизнесом



4. Сохранения академических традиций и обеспечения становления и развития инновационной корпоративной культуры университета
5. Диверсификации источников финансирования университета и активного фандрайзинга
6. Развития в университете процессов самоуправления, самоанализа и самооценки, проектного менеджмента, стратегического управления, маркетинговых исследований профильных рынков, систем менеджмента качества, сопровождения карьеры выпускников
7. Создания адаптивной системы управления университетом как «обучающейся» организации



Системные конкурентные преимущества специалистов, подготовленных в центрах превосходства

- Способность использовать основы и методы самоменеджмента для профессионального и личностного роста, развития своего таланта
- Способность работать в междисциплинарной сетевой команде над проектами, взаимодействовать с экспертами в различных предметных областях, в том числе с использованием телекоммуникационных средств
- Владение методологией и средствами автоматизированного коллективного проектирования сложных систем на всех этапах их жизненного цикла (CALS – технологии)
- Обладание сформированным развитым инновационным мышлением и высокой креативностью
- Способность комплексно сочетать исследовательскую, проектировочную, предпринимательскую деятельность и оценивать последствия принимаемых решений
- Владение системно-интегрированными междисциплинарными знаниями и нелинейными методами, многокритериальной постановкой и поиском множества вариантов решений сложных проблем

Системные конкурентные преимущества специалистов, подготовленных в центрах превосходства

- Владение практическим опытом разработки и принятия исследовательских, конструкторских, экономических, экологических и других решений, научными основами и методами трансфера технологий
- Свободное владение английским языком для общения в профессиональной среде
- Возможность получения двух дипломов: Томского политехнического университета и университета стратегического партнера

Системные конкурентные преимущества выпускников обеспечат молодым специалистам принимать решения и действовать в конкурентных условиях, как правило, значительно продуктивнее, эффективнее специалистов, уже работающих на предприятии



МОДЕРНИЗАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- Закуплено 2300 компьютера. В том числе
 - Тонких клиентов - 108
 - Ноутбуков – 280
 - Серверов - 40

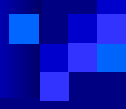
Это позволило обновить парк компьютерной техники на 60%, обеспечить высокопроизводительную базу для современного программного обеспечения

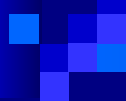
ОБЕСПЕЧЕН ПЕРЕХОД НАУЧНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА УНИВЕРСИТЕТА НА БАЗОВОЕ ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

15 млн.руб.

- Общесистемное программное обеспечение Microsoft : 16 комплектов MSDN, 1400 индивидуальных лицензий MS Windows Vista, Более 2000 индивидуальных лицензий MS Office 2007.

Закупка такого количества лицензий позволило обеспечить 100% лицензионную чистоту по продуктам Microsoft как учебного процесса (MSDN), так и других направлений деятельности университета (инд. лицензии)

- 
- Серверное программное обеспечение ORACLE
 - Более чем на 1 млн. рублей общесистемное программное обеспечение, в том числе антивирусы, почтовые сервера и клиенты.
 - Более чем на 10 млн. рублей закуплено специализированного программного обеспечения для проведения учебного процесса и научной деятельности. В том числе таких производителей как 1С, АBBYY, Adobe, Autodesk, Borland, Cisco, Corel, ElectronicsWorkbench, PTC, WolframResearch, Mathworks, Microsoft, StatSoft, VMware, Dassault Systemes, SolidWorks, Macromedia, Golden Software



Обновленная инфраструктура компьютерного и коммуникационного оборудования и переход на лицензионное программное обеспечение позволили существенно модернизировать корпоративную сеть университета

Расширена полоса подключения к интернет

- 2006 год – 4Мб/с (до ИОП)
- 2007 год – 12Мб/с
- 2008 год – 34Мб/с

Увеличение полосы в 8 раз обеспечила качественный доступ преподавателей и студентов к мировым информационным ресурсам для научно-образовательной работы

Разработан и введен в эксплуатацию Корпоративный портал ТПУ в среде Oracle AS Portal 10g (<http://portal.tpu.ru/>) :

- Разработан программный комплекс по созданию типовых сайтов подразделений и персональных сайтов сотрудников.
- Разработано организационно-методическое обеспечение создания и поддержки сайтов подразделений и персональных сайтов сотрудников
- Из 607 подразделений ТПУ в портале созданы сайты для 222 подразделений, включая все институты, факультеты и кафедры
- В портале разработаны общеуниверситетские сайты:
 - «Студент ТПУ» «Сотрудник ТПУ» «Сектор масс-медиа»
 - On-line версия журнала «Известия ТПУ».
 - Конференция «Современные техника и технологии»

В КОРПОРАТИВНОМ ПОРТАЛЕ РЕАЛИЗОВАНА ВОЗМОЖНОСТЬ:

- Обеспечить персонализированный доступ к ресурсам и сервисам портала и ЕИС.
- Создавать персональные сайты сотрудников и студентов
- Отображать информацию из общеуниверситетских БД.

ОБУЧЕНИЕ СОТРУДНИКОВ УНИВЕРСИТЕТА РАБОТЕ В ПОРТАЛЬНОЙ СРЕДЕ:

- Организованы курсы повышения квалификации по обучению основам работы в среде корпоративного портала ТПУ
- Технологиям портала обучено **67** сотрудников университета (ЕНМФ, ИГНД, АВТФ, ФТФ, ЭЛТИ, ЭФФ, ТЭФ, МСФ, ИДО)
- **12** преподавателей создали свои персональные страницы в портале
- **35** подразделений самостоятельно поддерживают свои сайты в портале.

Повышение квалификации сотрудников, участвующих в разработке IT-проектов

Направление обучения (авторизованные курсы)	2007		2008	
	Количество курсов	Количество обучившихся сотрудников	Количество курсов	Количество обучившихся сотрудников
Oracle	11	14	14	24
Microsoft	-	-	5	5
Sun Microsystems (Java EE)	5	10	1	2
Macromedia Flash	1	1	-	-
Adobe	2	2	-	-
Прочие курсы (Разработка и дизайн веб-сайтов)	1	1	-	-
Всего:	20	28	20	31

Освоение современных инструментальных средств способствует реализации инновационного подхода в развитии информационной среды университета, повышению эффективности разработки IT-проектов информационной системы ТПУ.

Развитие информационной среды инновационного университета на основе корпоративного портала и единой информационной базы

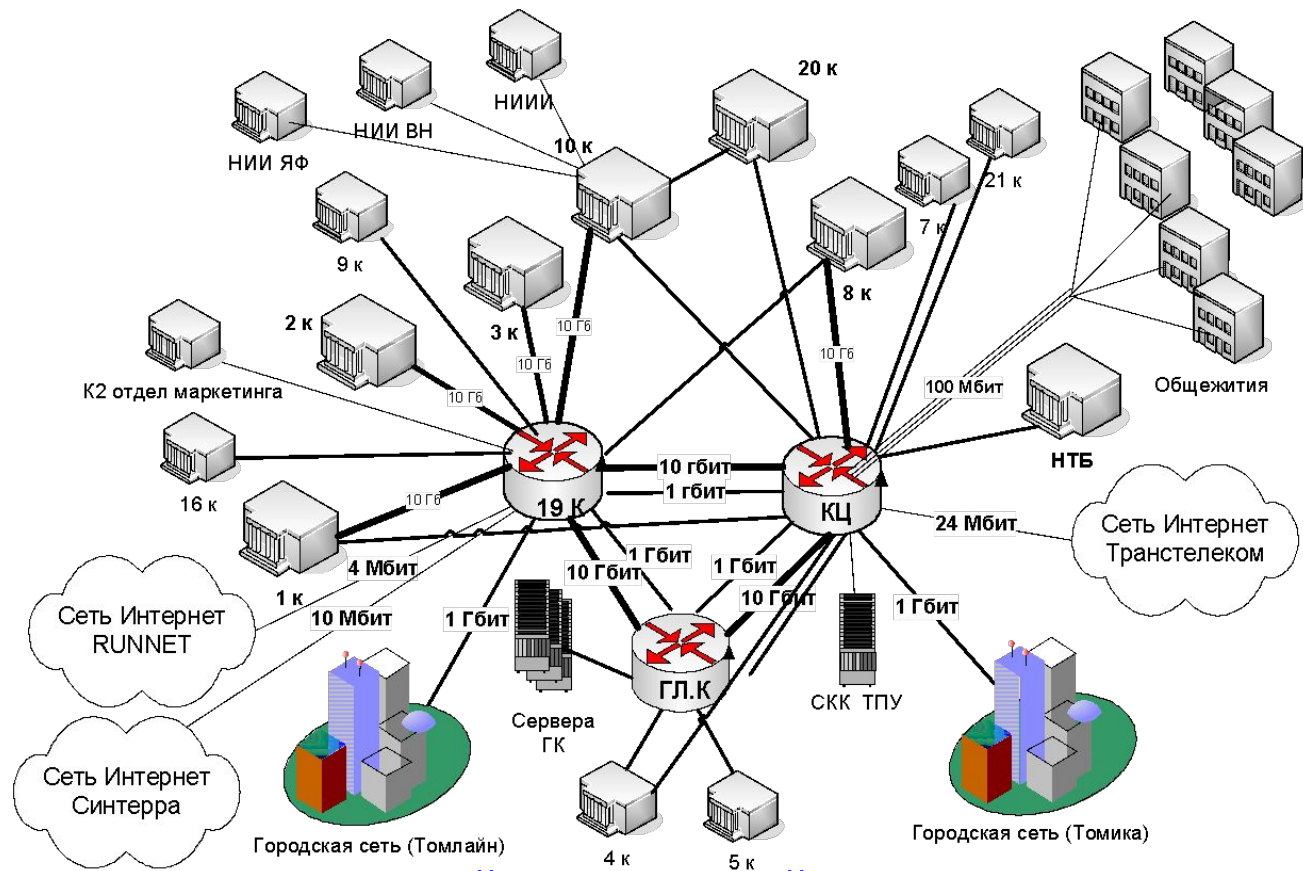
Информационно-программные комплексы	Выполняемые функции
Мониторинг зданий и помещений	Ведение БД Здания и помещения. Создана БД по 60 зданиям (в т.ч. 23 учебно-производственных с 2355 помещениями, со схемами этажей, фотографиями зданий, этажей и помещений).
Формирование приказов	Сопровождение процесса от формирования приказов от проекта до ввода в действие.
Универсальные средства обработки баз данных единой информационной среды (ЕИС) ТПУ	Ведение системного описания БД ЕИС (сформированы описания таблиц по объектам типа Личность - 35, Студент – 4, Документы – 5, Классификаторы – 48) Осуществление актуализации любых таблиц - в соответствии с системным описанием
Управление информационными ресурсами	Учет в БД <i>Документы</i> информационных ресурсов и обеспечение доступа к ним (проведены испытания для учебно-методических изданий и отчетов по повышению квалификации)
Формирование учебного плана специальности	Формирование учебного плана направления (специальности) для асинхронной организации учебного процесса
Формирование индивидуального учебного плана студента	Формирование индивидуального учебного плана студента для асинхронной организации учебного процесса

СЕТЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

- Произведена серьезная модернизация кабельной сетевой инфраструктуры в корпусах – Главном, 1,2,3,4,5,6,8,19,20, МКЦ,НТБ, КЦ, северное крыло 10 корпуса, НИИ ВН. (более 10 млн. руб. – более 2100 информационных портов)
- Заменено активное оборудование ядра сети и локальных сетей корпусов.
- Создан аппаратно-программный комплекс по управлению доступом и качеством обслуживания по пользователям.

СЕТЕВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

- Осуществлен перевод магистрали сети на 10 Гб (было 1 Гб),
- Перевод подключения всех корпусов на 1 и 10 Гб (было 100 мб)
- Создан аппаратно-программного комплекс по управлению доступом и качеством обслуживания по пользователям.
- Запущен проект IP телефонии на 150 пользователей.
- Создано несколько WiFi зон в корпусах университета с единым управлением (более 100 точек доступа)



Для достижения высокой отказоустойчивости сделано дублирование узлов и каналов – как внутренних, так и внешних.

- Создание мощной транспортной сети позволило начать развертывание наложенных сервисов, таких как IP телефонии, IP ТВ, охранная сигнализация (в том числе и видео), а также обеспечило инфраструктуру для крупных учебных проектов таких как **“Научно-образовательная среда мирового уровня на основе концепции «виртуального предприятия» “**

УЧЕБНОЕ ВИРТУАЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ТПУ

Созданная в ТПУ в результате реализации ИОП мощная инфраструктура позволила реализовать концепцию коллективного взаимодействия в рамках учебного виртуального предприятия университета.

Виртуальное предприятие университета создано на основе интеграции организационных, технических и информационных ресурсов различных подразделений ТПУ в гибкую и динамическую структуру, приспособленную для высокопроизводительной разработки новой продукции и ее оперативной поставки на рынок.

Виртуальное предприятие Томского политехнического университета

Роботоцентр
 Catia
 SolidWorks
 Autodesk
 Delcam
 ProEngineer
 Inventor




Автоматизированный склад




Корпус 16а, МСФ ТПУ

Лаборатория 3D-моделирования




T-Flex/Анализ
 T-Flex/ЧПУ
 T-Flex/DOCs
 T-Flex CAD 2D, 3D
 T-Flex/Технология

WinMashine
 SolidWorks
 Ansys



Корпус 11а, ЭФФ ТПУ

Лаборатория инженерного анализа



WinMashine
 Ansys
 MatLab



Корпус 8, ЭЛТИ ТПУ

Лаборатория трехмерной визуализации



Корпус 20, ИГНД ТПУ


Лаборатория трехмерного прототипирования



Корпус 10, CALS-центр

Лаборатория ERP-систем

Обще-университетский сервер Ахарт 4.0

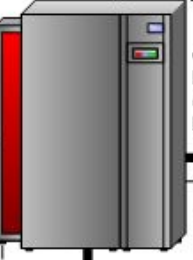


Корпус 10, CALS-центр

Лаборатория PLM-систем

Сервер PLM-системы (Общезуниверситетское PLM-хранилище)

CALS-портал



Catia
 SmartTeam
 SolidWorks
 Inventor

Корпус 10, CALS-центр

Кибернетический центр

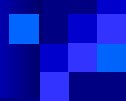
Кластерная Супер-ЭВМ



Лаборатория MES- и SCADA-систем



Корпус 10, CALS-центр



Создание такой единой научно-образовательной среды, объединяющей различные научные коллективы, кафедры и факультеты вокруг процессов, осуществляемых на этапах жизненного цикла изделия, приводит к тому, что границы между взаимодействующими подразделениями университета становятся прозрачными и подвижными.

Это позволяет готовить специалистов мирового уровня обладающих уникальными навыками, такими как работа в многопрофильной команде, углубленные знания смежных областей научной и производственной сфер деятельности, междисциплинарная интеграция.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

- ERP-система Microsoft Dynamics AX 4.0
- PLM-система Enovia SmarTeam
- PDM-система SWR-PDM
- CAD-система DS CATIA
- CAD-система SolidWorks Education
- CAE-система SWR-Электроника
- CAE-система ANSYS
- CAE-система SIMULIA EDUCATION
- Система создания интерактивной технической документации 3DVia Composer

Использование современных информационных систем мировых лидеров в ERP и PLM направлениях стало возможно благодаря современному компьютерному оборудованию, приобретенному в рамках ИОП.

ОБОРУДОВАНИЕ

В результате реализации ИОП было приобретено уникальное оборудование и программное обеспечение, позволяющее студенческим междисциплинарным коллективам полностью реализовать этапы жизненного цикла изделия от маркетинга до изготовления прототипов и образцов будущей продукции.



- Графические рабочие станции HP хw8400
- Графические станции Intel на базе процессора Core 2 Quad
- Высокопроизводительные сервера HP Proliant DL380G5
- Система трехмерного прототипирования ZPrinter® 310 Plus
- Портативный 3D-сканером ZScannerTM 800

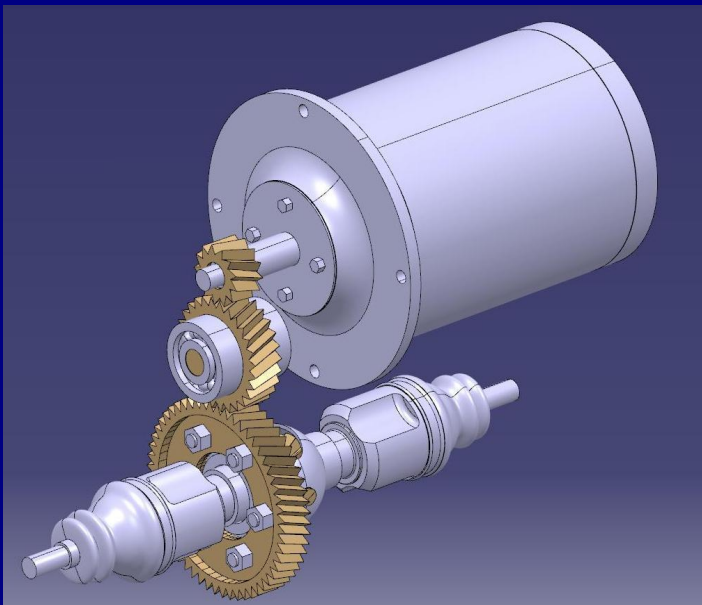
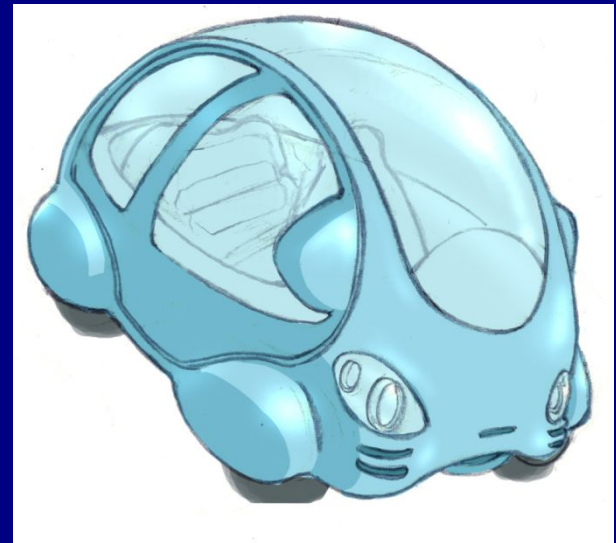


В настоящее время в рамках виртуального предприятия на основе междисциплинарной кооперации студентов и сотрудников ТПУ выполняются научно-технические проекты по различным направлениям.



Особо следует отметить **Международный проект по созданию электромобиля совместно со студентами Версальского технического университета (Франция).**

Целью проекта является разработка электромобиля. Студентами версальского университета разработан дизайн будущего электрокара,



а студента ТПУ – трансмиссия и двигатель.

Проектные работы были выполнены в среде Catia V5R18.
На основе 3D-модели были изготовлены прототипы
основных узлов изделия.



МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Модернизированны и оснащены современным мультимедийным оборудованием 30 учебных аудиторий. В аудитории 234 Главного корпуса создан мощный аудиторный комплекс состоящий из:
 - Система «Сеть передачи данных» на 100 портов.
 - Компьютерный класс на 80 рабочих мест
 - Конгресс-система в составе подсистем : 1) Дискуссионная 2) технологического телевидения; 3) "Синхроперевод"; 4) Голосования
 - Система «Видеоконференция» :
 - Система управления.

Мультимедийное оборудование позволило использовать инновационные образовательные технологии для повышения качества обучения

Аудиторный комплекс 234 ГК

Вид сверху



КОМПЬЮТЕРНЫЕ КЛАССЫ

- Кроме 234 ГК, в библиотеке ТПУ создан класс курсового проектирования на 70 компьютеров, а также центр компьютерного тестирования на 32 места

Создание таких классов позволило расширить доступ обучающихся к образовательным ресурсам для самостоятельной работы




Типография



Закуплено и смонтировано:

- Цифровая монохромная система промышленной печати
- Цифровая полноцветная система промышленной печати
- Комплекс оборудования для постпечатной обработки

Закупленное оборудование позволит обеспечить качественную печать с низкой себестоимостью как для больших, так и для малых тиражей.



На базе разветвленной сетевой инфраструктуры создана **учебная лабораторная станция виртуальных приборов** (кафедра КИСМ ЭФФ)

ЕДИНАЯ ПЛАТФОРМА NI ELVIS (УЧЕБНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ СТАНЦИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ)



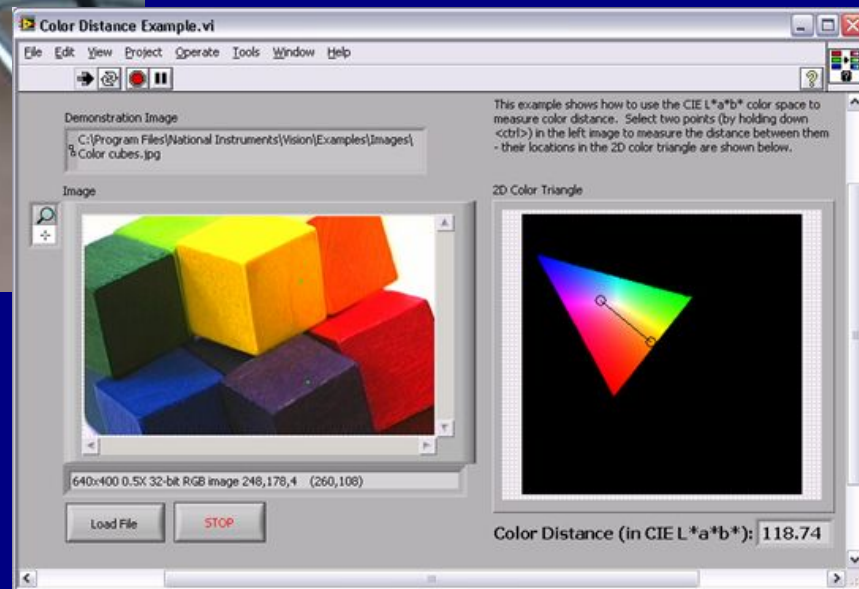
Платформы PXI, SCXI и CompactRIO



Система 3D визуального контроля Vision



- 2 камеры Basler с ПЗС матрицей 656 x 491
- Специализированная плата ввода данных с двух видеокамер со скоростью до 800 Mbps



Прецизионный мультиметр Agilent 3458A



Осциллограф двухканальный LeCroy WaveSurfer 62Xs












Прецизионный калибратор Fluke 5520



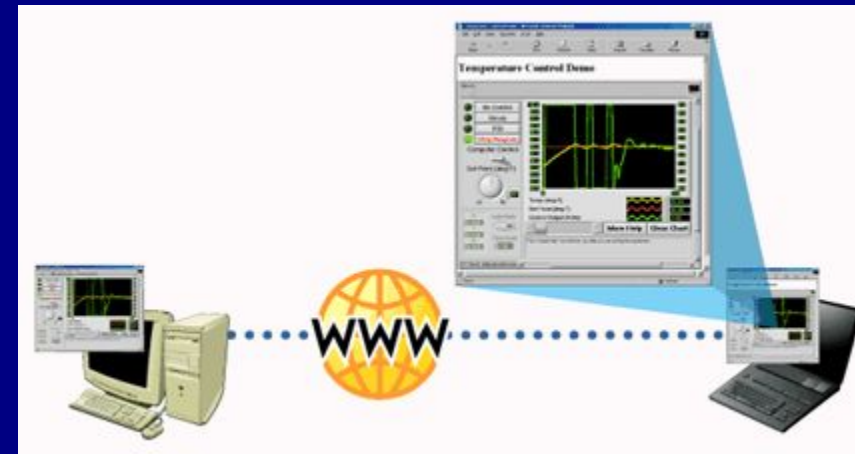
В результате обучения с использованием приобретенного оборудования и программного обеспечения студенты ТПУ будут владеть **виртуальной технологией создания электронных средств измерений, контроля, испытательных стендов, включая этапы моделирования, макетирования, разводки печатной платы, настройки и проверки готового изделия.**

Примеры изучаемых дисциплин:

-  Измерительные информационные системы
-  Сбор и обработка данных
-  Методы и средства измерений испытаний и контроля
-  Электроника
-  Электротехника
-  Микропроцессоры и микроконтроллеры
-  Обработка изображений
-  Технические измерения и метрология
-  Организация научного эксперимента...

УДАЛЕННЫЙ ДОСТУП И ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Установленный комплекс LabVIEW предоставляет студентам и научным сотрудникам круглосуточный доступ к уникальному оборудованию



Созданная телекоммуникационная инфраструктура, программное обеспечение и разработанные и закупленные информационные ресурсы, а также комфортные, эргономичные рабочие места создали в **НТБ ТПУ** условия для информационного обеспечения подготовки специалистов мирового уровня и оперативного доступа к мировым информационным ресурсам.



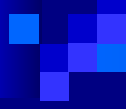
Обеспечен доступ к мировым электронным научно-образовательным ресурсам :

- Elsevir,
- SCOPUS,
- электронные книги издательства Springer,
- Cambridge University Press и др.

Доступ к журналам открыт на одной платформе — **ScienceDirect.**

В распоряжении ученых, преподавателей и студентов находится более 1 800 наиболее престижных полнотекстовых научных журналов в области фундаментальных наук и техники, что дает возможность осуществить интеграцию в мировое образовательное пространство, выход на международный рынок образовательных услуг.

Количество обращений сотрудников и студентов ТПУ к журналам издательства составило **15 504** (2007-2008г.). Прочитано и сохранено **21 814** полных текстов статей, востребовано статей на сумму **654 420 USD**.



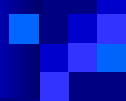
Проведена закупка научной литературы по приоритетным направлениям университета: нанотехнологии, биотехнологии, микроэлектроника, энергосбережение, спектроскопия, медицинская техника.

Приобретено **111** изданий на русском языке российских издательств, специализирующихся на научной литературе и **778** изданий на английском и немецких языках ведущих зарубежных издательств, таких как: **Springer, Elsevier, ASNT, Taylor&Francis Books, Willey.**

В НТБ функционирует зал курсового и дипломного проектирования (к.210) на 70 посадочных мест, предназначенный для предоставления студентам университета различных источников информации на всех видах носителей – бумажных, CD, электронных (50 тыс. документов). Обеспечен доступ через сеть Интернет к необходимым БД по нормативно-технической (26 тыс. документов) и патентной документации (2 млн. 312 тыс. патентов). Современное оборудование (компьютеры, плоттер, сканеры) для подготовки и распечатки чертежей позволит студентам на высоком качественном уровне готовить свои курсовые и дипломные проекты.

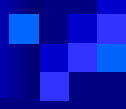
Зал разделен на зоны, в которых размещаются компьютеры разной мощности, стеллажи с книгами, рабочие места для сотрудников зала. В зале оборудовано **40 индивидуальных автоматизированных мест** для работы с образовательными ресурсами в сети Интернет и работы с терминал-сервером НТБ, и 3 рабочих комнаты для групповой проектной работы студентов, каждая из которых имеет 10 компьютеров для работы с CAD пакетами (Mathcad, Matlab, Adobe, Corel, Invent) и места для выполнения и обсуждения работы.





Для обучения студентов работе с локальными и удаленными образовательными электронными ресурсами (электронный каталог НТБ, базы данных нормативно-технической и патентной документации, полнотекстовые и библиографические БД иностранных журналов и т.д.) дополнительно оборудована аудитория на 20 рабочих мест, с мультимедийным проектором и экраном.

В течение 2008- 2009 учебного года в аудиториях для групповой проектной работы студентов преподавателями различных факультетов проводятся занятия: по расписанию проведено 401 занятие, на которых присутствовало 4 076 студентов.



Созданная в университете интегрированная научно-образовательная информационная среда отвечает базовым требованиям мирового уровня и создает условия для опережающей подготовки элитных специалистов и команд профессионалов, способных принимать решения и действовать в конкурентных условиях, как правило, значительно продуктивнее, эффективнее специалистов, уже работающих на предприятии.



Спасибо за внимание !