



# Научно-образовательный центр «Авиастроение»

(Инновационное реформирование  
подготовки специалистов в области  
Авиастроения)

## Взлет разрешен

**Кафедра летательных аппаратов** Технологического института Южного федерального университета в Таганроге начинает программу сотрудничества с московским представительством конструкторского центра фирмы “Боинг”. Недавно подписаны соответствующие соглашения. **Основная цель** предстоящего взаимодействия - **повышение качества подготовки студентов** и переподготовки выпускников для работы в конструкторском центре компании “Боинг” в Москве. Как известно, к будущим сотрудникам этой корпорации предъявляются повышенные требования. В частности, они должны овладеть современными программами конструирования. Для этого **в учебные планы специальностей “Самолето- и вертолетостроение” и “Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей”** включены **дополнительные дисциплины**.

Кроме того, предусмотрены **проведение повышения квалификации и стажировок преподавателей** института, организация конкурсов студенческих разработок и олимпиад по тематике фирмы, а также направление студентов на производственную практику в компанию.

*Михаил Гарнов*

- Современные изделия обладают высокой сложностью и **ИННОВАЦИОННОСТЬЮ**;

- Подготовка высококвалифицированных специалистов новой формации, конкурентоспособных на мировом уровне, требует реализации **ИННОВАЦИОННЫХ** образовательных программ.



# Подготовка специалистов для авиастроительных предприятий г.Новосибирска

## Наиболее востребованные специальности:

- Самолёто- и вертолётостроение
- Системы жизнеобеспечения оборудования летательных аппаратов
- Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
- Технология машиностроения
- Металлообрабатывающие станки и комплексы
- Автоматизация технологических процессов и производств
- Информационные системы и технологии
- Управление качеством



# Взаимодействие НГТУ и НАПО

- Целевая подготовка специалистов ( 40-65 чел. в год)
- Инновация образовательных программ
- Работа студентов с 3-4 курсов на инженерных должностях завода
- Дипломное проектирование по актуальной тематике завода
- Создание корпоративной лабораторно-практической базы целевой подготовки

# Основные проблемы подготовки специалистов

- Необходимость «доучивания» выпускников на производстве продолжительностью до 2-х лет
- Необходимость перманентного обновления образовательных программ, учитывающих прогресс технологий, конструкций и материалов
- Необходимость обновления учебно-материальной базы до соответствия техническому уровню предприятия-заказчика
- Недостаточность производственного опыта у преподавателей

**Изучение проектирования,  
производства и эксплуатации  
изделия с использованием  
информационных технологий  
является сутью инновационного  
реформирования технологических  
дисциплин и учебных планов  
подготовки инженеров  
авиастроения**

# ИЗМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ САМОЛЕТА



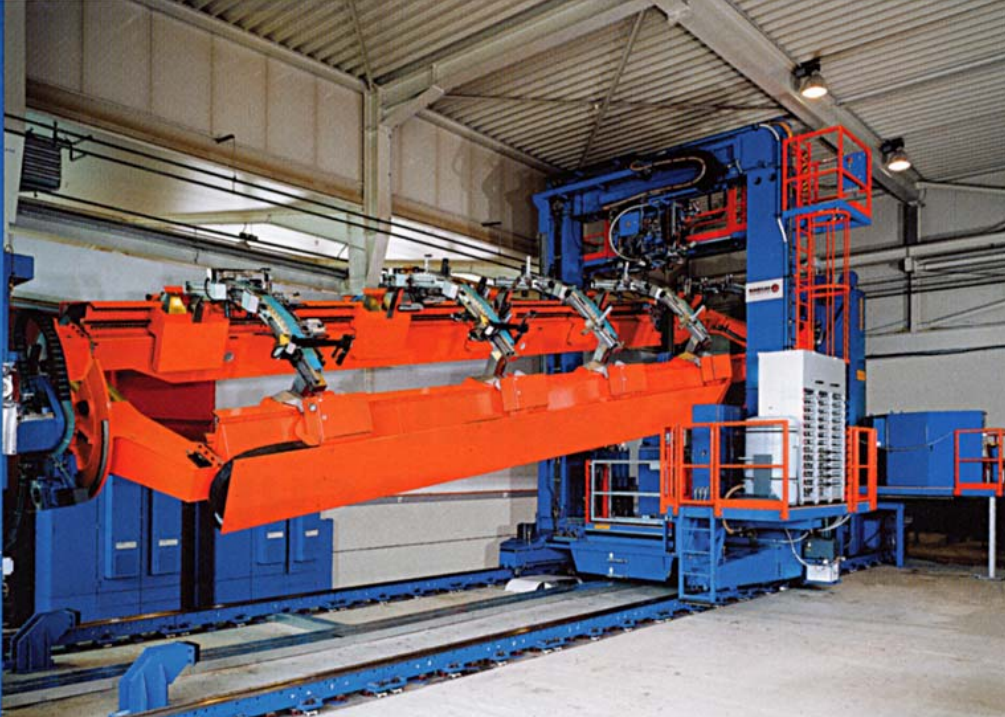




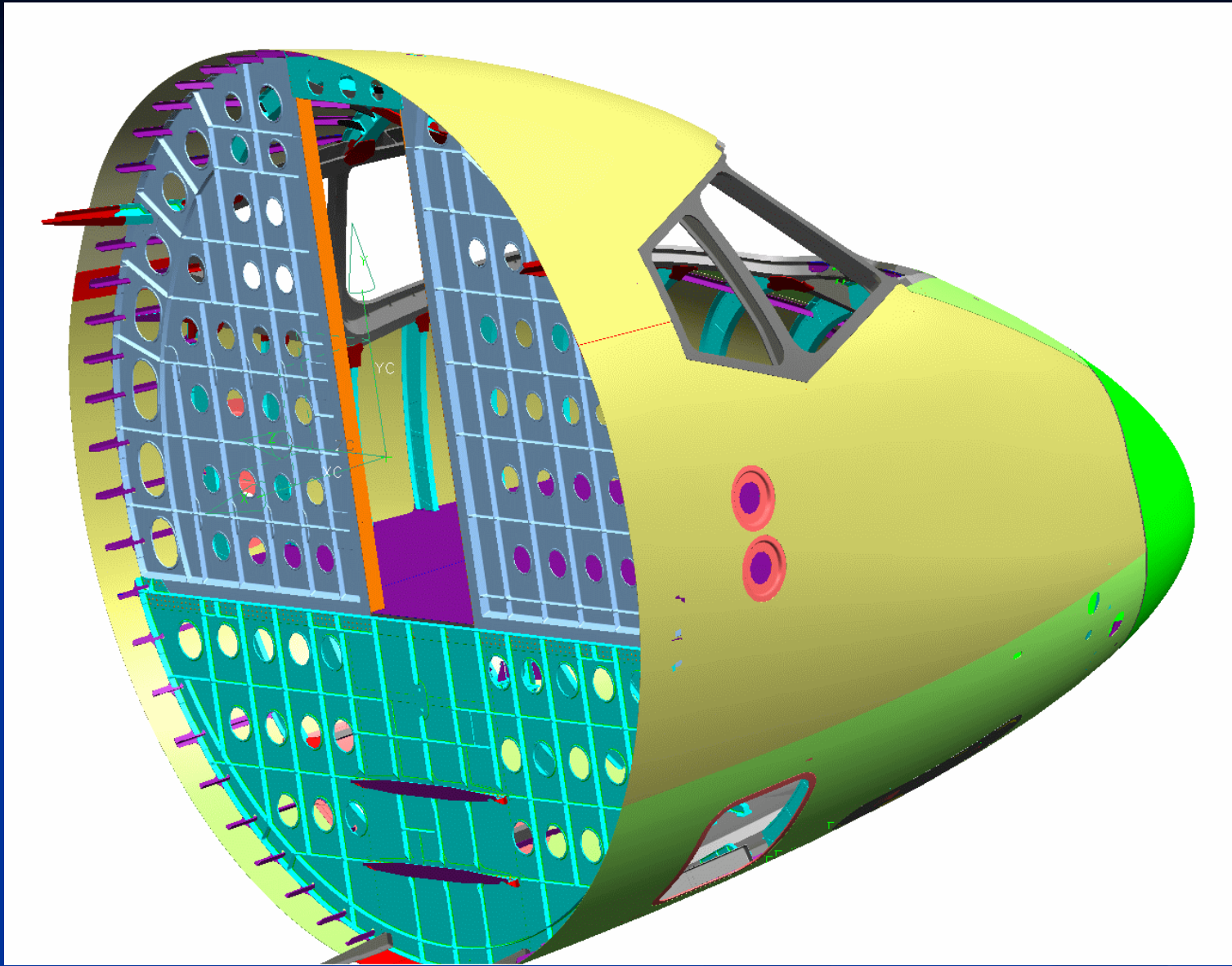
# Монолитный элемент шпангоута















# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО МАКЕТА КОНСТРУКЦИИ **В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПОЗВОЛЯЕТ****

**Выполнять электронные лабораторные работы по планированию и **изготовлению деталей ЛА** в производственных комплексах: технологической подготовки, ОМД, ХОМР, неметаллов и композитов, спец.видов обработки**

**Выполнять электронные лабораторные работы по **сборке и монтажу ЛА**, в т.ч. с использованием возможностей ассоциативной связи между деталями ЛА**

**Выполнять курсовые работы и проекты с использованием **реальных** конструкций гражданских ЛА (SSJ-100)**

**Выполнять **реальные** дипломные проекты с проведением конструкторских и технологических работ для существующих изделий в производстве НАПО им. В.П.Чкалова**

# СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Переработка планов  
и программ обучения

Переподготовка  
преподавателей

Библиотеки и  
базы данных

Программное  
обеспечение

Электронный архив

Аппаратное обеспечение



# **Задача 1: Создание материальной базы образовательного центра информационного обеспечения авиационного производства**

- **Аппаратное обеспечение** осуществляется путем приобретения компьютерного оборудования и организации материально-технической учебной базы на площадях
  - I. ФЛА НГТУ**
  - и**
  - II. НАПО им. В.П. Чкалова**
- На НАПО им. В.П. Чкалова **Базы данных электронных архивов** из локальной сети могут устанавливаться на компьютерах учебного класса с использованием **электронных макетов конструкций** гражданских изделий, с дальнейшей локальной связью с PDM-системой и единым информационным пространством (ЕИП) предприятия (гражданских изделий)



**- Программное обеспечение для классов на территории ФЛА НГТУ осуществляется путем приобретения учебных версий CAD/CAM/CAE/PDM-систем по соглашениям НГТУ с фирмами разработчиками, например, Siemens и Dassault Systemes**

**- Программное обеспечение** для классов на территории НАПО им. В.П. Чкалова планируется осуществлять путем приобретения лицензионных версий программных продуктов, например, Siemens и Dassault Systemes, по договорам авиастроительного холдинга «Сухой»

## **Задача 2: Формирование кадрового потенциала для обеспечения подготовки высококвалифицированных специалистов новой формации в области авиастроения**

**- Переподготовка преподавателей** путем обучения с помощью Российских представительств Siemens, Dassault Systemes, других зарубежных компаний, а также с помощью отечественных разработчиков

**- Стажировка преподавателей** кафедры СВС в на авиастроительных предприятиях России (ОАО «ОКБ Сухого», ЗАО «ГСС», НАПО, КнААПО, «Иркут»), ближнего (АНТК им. Антонова) и дальнего зарубежья (Airbus, Boeing)

**Задача 3: Переработка учебных программ  
технологических дисциплин производства  
авиационной техники на основе применения  
электронных моделей изделия и использования  
единого информационного пространства  
авиационного предприятия**



# **ВВЕДЕНИЕ НОВЫХ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**в учебный план подготовки специалистов  
по специальности 160201 - самолето- и  
вертолетостроение :**

- 1.** «Информационное обеспечение авиационного производства»
- 2.** «Автоматизированные системы авиационного производства»

# **ИЗМЕНЕНИЯ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ПО ДИСЦИПЛИНАМ:**

- Механообработка в производстве ЛА;**
- Технология заготовительно-штамповочных работ;**
- Проектирование технологического оснащения;**
- Технология сборки и монтажа летательных аппаратов;**
- Технология производства летательных аппаратов**

# ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ:

- 1. Создание цикла лабораторных работ по изучению CAD/CAM/CAE/PDM систем на базе ФЛА НГТУ**
- 2. Создание циклов электронных лабораторных работ по планированию и изготовлению деталей ЛА в производственных комплексах: - технологической подготовки, -ОМД, -ХОМР, - неметаллов и композитов, -спец.видов обработки с использованием баз данных электронных архивов и электронных макетов конструкций гражданских изделий из локальной сети НАПО им. В.П. Чкалова**
- 3. Создание цикла электронных лабораторных работ по сборке и монтажу ЛА с использованием баз данных и электронных макетов конструкций гражданских изделий НАПО им. В.П. Чкалова, в т.ч. с использованием возможностей ассоциативной связи между деталями ЛА в PDM-системе**

# **КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**Выполнение курсовых работ и проектов по дисциплинам:**

- Механообработка в производстве летательных аппаратов;
- Технология заготовительно-штамповочных работ;
- Проектирование технологического оснащения;
- Технология сборки и монтажа летательных аппаратов;
- Технология производства летательных аппаратов

**с использованием реальных конструкций гражданских ЛА (SSJ-100, Ан-38) в CAD/CAM/CAE/PDM-системах на базе НАПО им. В.П. Чкалова**

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Выполнение заданий CAD/CAM/CAE/PDM-системах  
НАПО им. В.П. Чкалова для технологических процессов  
реального производства: механообрабатывающего,  
заготовительно-штамповочного, сварочного, агрегатно-  
сборочного, изготовления деталей из неметаллов и  
композитов, технологической подготовки производства

## ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА И ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Выполнение реальных дипломных проектов с проведением  
конструкторских и технологических работ в  
CAD/CAM/CAE/PDM-системах для реальных изделий в  
производстве НАПО им. В.П. Чкалова



# **Разработка методического обеспечения (с привлечением специалистов авиационных предприятий)**

- Разработка методических указаний по выполнению лабораторных работ и курсовых проектов по вновь вводимым и перерабатываемым учебным дисциплинам**
- Создание серии учебных пособий в издательском цикле «Учебники НГТУ» по специальности 160201 – самолето- и вертолетостроение «Использование информационной поддержки изделий в технологии самолето- и вертолетостроения»**

# Государственно-корпоративное партнерство

## Обл. Администрация НСО:

- Участие в **создании учебно-производственных Центров**;
- Участие в финансировании;
- Реструктуризация сети образовательных учреждений ;
- Мониторинг рынка труда;
- Формирование заказов на подготовку рабочих и специалистов.

## Авиастроительные предприятия г. Новосибирска:

- Участие в **создании учебно-производственных Центров**;
- Участие в финансировании;
- Участие в формировании планов сквозной подготовки;
- Выплата стипендий предприятия;
- Трудоустройство выпускников;
- Материальное стимулирование профессорско-преподавательского состава целевой подготовки;
- Материально техническое обеспечение целевой подготовки.

## Учреждения образования (ФЛА НГТУ, НАТК, ТУ №1, ТУ №20):

- **Создание учебно-производственных и научно-образовательных Центров ;**
- Формировании планов сквозной подготовки;
- Разработка образовательных программ;
- Методическое обеспечение;
- Подготовка и переподготовка кадров.

# Интеграция образовательных учреждений ВПО, СПО и НПО для целевой подготовки

## Создает условия для:

1. оперативного изменения специальностей и специализаций;
2. оперативного введения в учебные планы новых дисциплин и спецкурсов;
3. определения стратегии развития содержания и структуры изучаемых дисциплин;
4. модернизации учебно-материальной базы;
5. своевременной переподготовки преподавателей соответствующего профиля.

# Создание системы сквозной непрерывной целевой подготовки специалистов уровней НПО, СПО и ВПО по авиастроительным специальностям

## Характеристика

- Система подготовки базируется на более эффективных траекториях подготовки специалистов, знающих практически предметную область, современные технологии и владеющих навыками работы в едином информационном пространстве предприятий

■ **Подготовленный специалист осваивает практически и владеет:**

- компьютерным проектированием деталей и их сборкой с выпуском необходимой технической документации;
- автоматизированным проектированием оптимальных технологических маршрутов изготовления деталей с необходимыми расчетами режимов обработки и нормированием;
- автоматизированным формированием и выпуском технологической документации;
- средствами инженерного анализа формообразования заготовок штамповкой, средств автоматизированного раскроя;
- моделированием работы современного оборудования с ЧПУ, разработки и верификации управляющих программ и постпроцессоров;
- контролем геометрии детали по 3D модели.



## Получаемые результаты

- Подготовка специалистов - технологов, владеющих системными знаниями по использованию ИПИ-технологий в стадиях подготовки производства и производственного процесса, способных решать проблемы современных предприятий авиастроения.
- Новая методология взаимодействия предприятий авиационной промышленности с высшей школой по всем ступеням образования (НПО, СПО и ВПО).
- **Создание научно-образовательного центра в области авиастроения** для разработки инновационных образовательных программ, совершенствования и интеграции подготовки и переподготовки кадров для авиационного производства.

# **ПЕРСПЕКТИВЫ ОТКРЫТИЯ НОВОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**220305 - новая специальность, прописанная  
в образовательном стандарте,**

**"Автоматизированное управление  
жизненным циклом продукции"**

**(со специализациями по отраслям  
промышленности)**

**открыта в СГАУ, МГТУ им. Баумана,  
МИФИ, МАТИ, СТАНКИНе**



# Разработка методологии подготовки и переподготовки специалистов по новой специальности

## Характеристика

- Подготовка по этой специальности требует переосмысления многих существующих подходов, создание новых методик, применения различных программных продуктов, экономических моделей и новых знаний на стыке специальностей
- Для повышения эффективности современного производства необходимо управлять предприятием как бизнес-системой, т.е. принятие всех решений должно проводиться на основе моделирования любой производственной ситуации. Основой такого моделирования является совместное использование линейки интегрированных программных продуктов, позволяющих анализировать технические, организационные и экономические ситуации совместно



## Ожидаемые результаты

- **Комплект документов новой специальности (ГОС, учебный план, программы новых курсов, комплект методических пособий по базовым дисциплинам на стыке специальностей).**
- **Методика внедрения программных продуктов по экономическому моделированию и программы для интеграции данных из технических и организационных модулей.**
- **Базы данных современного производства на аэрокосмических предприятиях.**
- **Комплект методических разработок для трехуровневой системы повышения квалификации работников авиационных предприятий по новой специальности.**
- **Постановка комплекса лабораторных работ по моделированию современного производства на предприятиях авиационного профиля.**
- **Создание научно-образовательных центров, как интегрирующих структур для ВПО, СПО, НПО и переподготовки кадров, по отраслевым специализациям создаваемой специальности.**

# ВЫВОДЫ

- Требуется комплексная поддержка реформирования учебного процесса на технологических кафедрах и в подразделениях учреждений ВПО, СПО и НПО, которая должна включать участие государственных органов управления, участие промышленных предприятий, а также заинтересованное участие фирм разработчиков программного обеспечения и, особенно, их Российских представительств
- Требуется обязательная заинтересованность самих технологических кафедр, факультетов и подразделений учреждений ВПО, СПО и НПО в скорейшем переходе к инновационным учебным планам и программам, к открытию новых специальностей, подобных «Автоматизированному управлению ЖЦИ» (по различным отраслям промышленности)
- Создание научно-образовательных центров, как интегрирующих структур образовательного процесса, должно тиражироваться для подготовки и переподготовки специалистов для различных отраслей промышленности

**спасибо за внимание!**