

«Использование отечественного САПР
«Компас-3D» в процессах разработки КД и ТПП.
Цели внедрения и достигнутые результаты
в ПАО «ОДК-Сатурн»»

Махолин Д.А.
Главный специалист по системам PLM и САПР

18.04.2025

Продуктовые направления

- ГТД для гражданской и транспортной авиации;
- ГТД для учебно-тренировочных самолетов;
- Промышленные и морские ГТД (и агрегаты).



Рыбинск

- Управление;
- Конструкторское бюро;
- Производственная площадка

Москва

- Представительский офис.

Санкт-Петербург

- Научно-технический центр.

Пермь

- Инженерный центр.

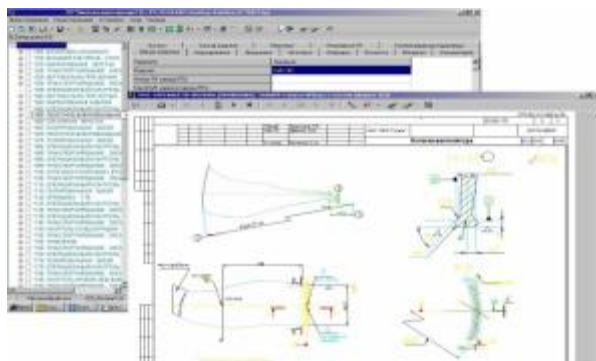
Омск

- Филиал ПАО «ОДК-Сатурн» - ОМКБ.

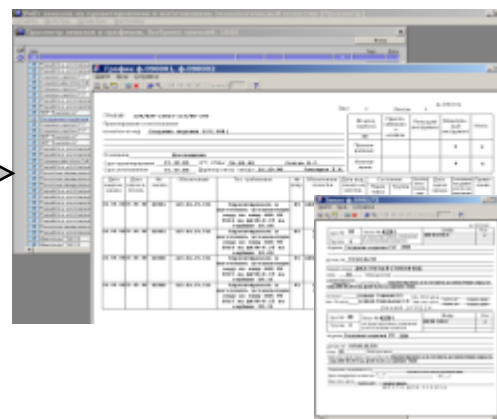
ПАО «ОДК-Сатурн» - двигателестроительная компания, специализирующаяся на разработке, производстве, маркетинге и продажах, послепродажном обслуживании газотурбинных двигателей (ГТД) для авиации, энергогенерирующих и газоперекачивающих установок, судов, морских и приморских промышленных объектов.



СГК → КД



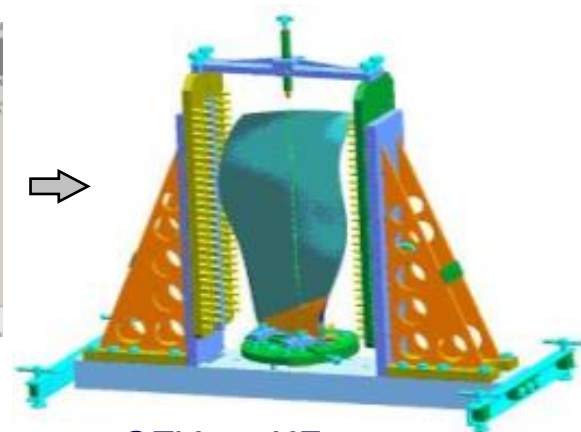
ТО + СГИ → ТП +
заготовка



ТО + СГИ → график ТПП



NXCAM



СГИ → КД на оснастку



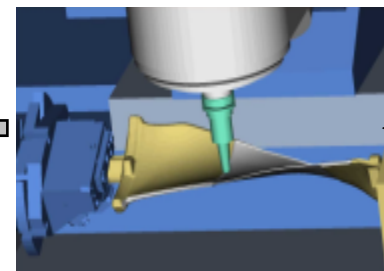
СГИ → отчет ТПП



ТО → акт
внедрения
оснастки



СГИ → внедрение
ТП, УП, оснастки



СГИ → УП
для ЧПУ



Изготовлен
ие оснастки

В настоящее время на предприятии используется иностранное программное обеспечение для решения задач конструкторской и технологической подготовки. Ввиду наличия санкционных ограничений дальнейшее использование данного программного обеспечения влечет риски полной или частичной потери конструкторско-технологической документации в формате САПР, который в свою очередь потребует длительного и трудоемкого процесса восстановления информации. Также есть потребность в развитии и поддержании компетенций персонала в области использования современных САПР, а также обеспечения интеграции данных САПР с существующей аппаратно-программной инфраструктурой предприятия. Создание учебной программы по формированию и поддержке компетенций конструкторско-технологического персонала в рамках дорожной карты стратегии цифровой трансформации подразделений АО «ОДК».

ЦИТАТА



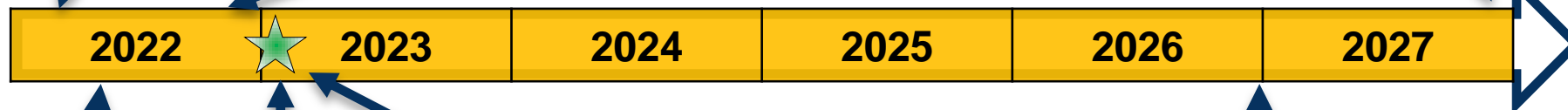
***Руководители госкомпаний
должны понимать,
что в какой-то момент
даже то, чем они
пользуются сегодня,
может быть закрыто.
А если будут не готовы —
понесут
ответственность***

**— Владимир Путин,
президент РФ,
ноябрь 2021 года
(цитата по «РИА Новости»)**

**Указ Президента РФ от
30.03.2022 № 166**
«О мерах по обеспечению
технологической
независимости и
безопасности критической
информационной
инфраструктуры РФ»

Решение о
выборе целевой
отечественной
платформе
PLM\CAD

Тиражирование
отечественной
PLM-платформы



Разработана
концепция проекта
«Импортозамеще
ние программных
продуктов Siemens
NX и Teamcenter»

Старт
проекта

Соглашение о
предоставлении
гранта РФРИТ

Внедрение
отечественной
PLM-
платформы
(4 кв. 2026)

Сетевой вариант установки

- Все программные файлы размещены на сетевом ресурсе
- На ПК пользователя ярлык для запуска
- Изменение конфигурации системы путём изменения файлов на сетевом ресурсе, без вмешательства в ПК пользователя
- У пользователя права на чтение, у администратора – на изменение

Лицензирование

- Сетевая (конкурентная) лицензия
- Отсутствие необходимости выхода в Интернет
- Управление доступом пользователей к видам лицензий
- Возможность временного выделения лицензии на отдельный ПК, не включенный в КВС предприятия

Встраивание в существующую инфраструктуру





- Стабильная работа на ПК под управлением существующих на предприятии ОС
- Интеграция с применяемыми PLM и CAPP решениями.

Как минимум обеспечены:





- Открытие и сохранение КД
- Импорт без использования промежуточных форматов
- Отсутствие искажения геометрии
- Обмен атрибутивной информацией с исключением повторного ввода данных





Сетевой вариант установки

-  Все программные файлы размещены на сетевом ресурсе
-  На ПК пользователя ярлык для запуска
-  Изменение конфигурации системы путём изменения файлов на сетевом ресурсе, без вмешательства в ПК пользователя
-  У пользователя права на чтение, у администратора – на изменение





Лицензирование

-  Сетевая (конкурентная) лицензия
-  Отсутствие необходимости выхода в Интернет
-  Управление доступом пользователей к видам лицензий
-  Возможность временного выделения лицензии на отдельный ПК, не включенный в КВС предприятия

Встраивание в существующую инфраструктуру

-  Стабильная работа на ПК под управлением существующих на предприятии ОС
-  Интеграция с применяемыми PLM и CAPP решениями.

Как минимум обеспечены:

-  Открытие и сохранение КД
-  Импорт без использования промежуточных форматов
-  Отсутствие искажения геометрии
-  Обмен атрибутивной информацией с исключением повторного ввода данных

ПОЛИНОМ:MDM

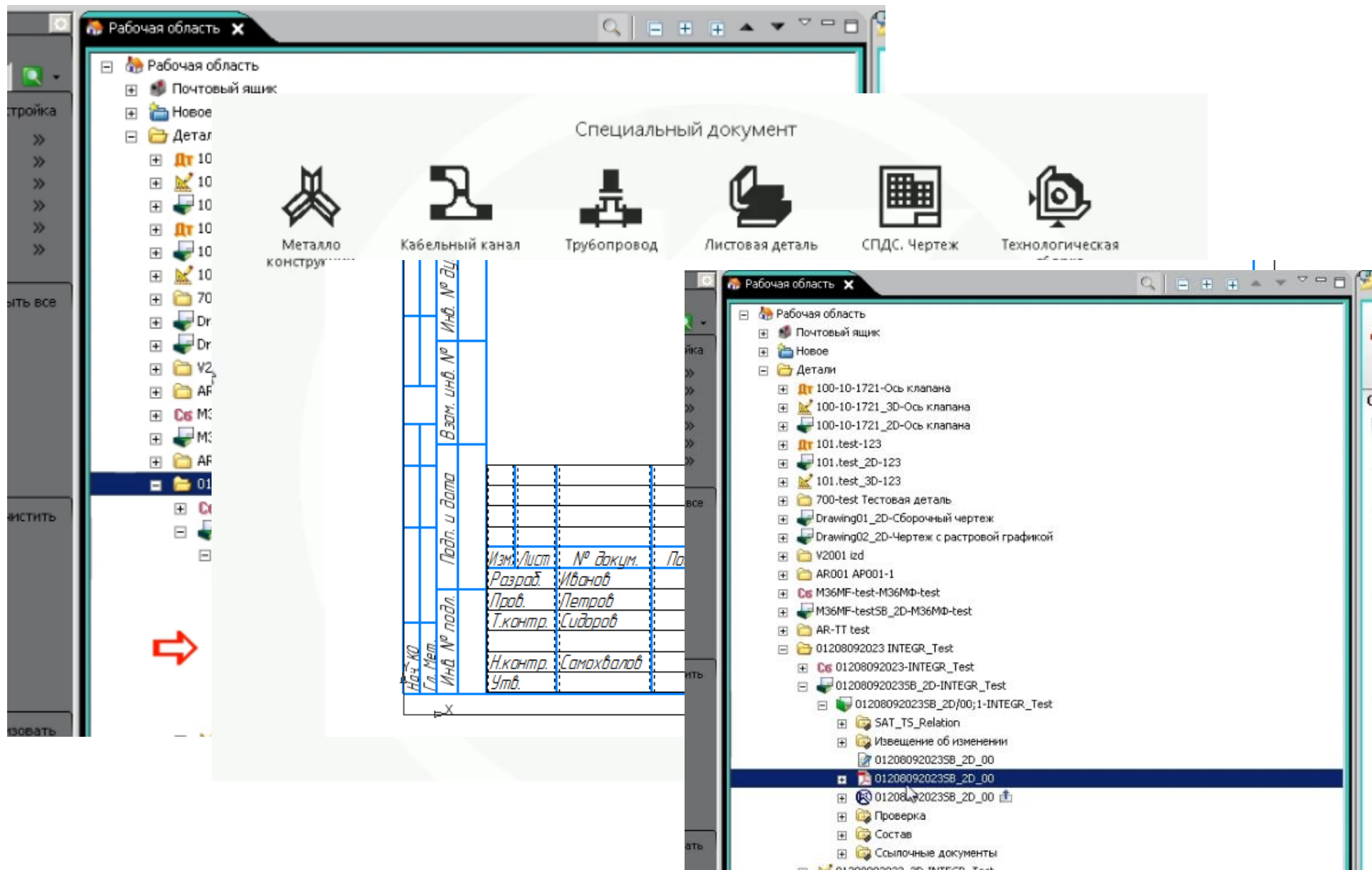


- Client_setup
- macros
- graphic.lyt
- graphic_technol.lyt
- KOMPAS.kit.config
- SAT_lines.als
- SAT_lines.lac
- SAT_symbols.acs
- SAT_symbols.zip
- Sat_technol_drawing.cdt
- Sat_technol_fragment.frt
- SATURN_Naladka.kle
- SATURN_stopping.kle
- SATURN_Tech.kle
- Technol_eskiz.kle



1. Конструкторская конфигурация
2. Технологическая конфигурация
3. Строительная конфигурация
4. Конфигурация конструктор оснастки без интеграции с САПР Техкард»





The image displays three overlapping screenshots of the ODK Saturn CAD software interface, illustrating the integration of the SAPP system.

Leftmost Window: Shows the main project tree. The selected part is "005 Токарная". The tree structure includes:

- Заголовок
- 2612 Сатурн конвертация DWG эскизов МЗ ТП
- 005 Токарная
- 1. Точить по
- Позиция 1
- 2. Точить по
- 3. Точить по
- 1216-6 "ТО
- Балансир
- Собранные
- Группа 1
- 1.4 бутинди
- Основной 1
- РЕЗЕЦ
- Заменитель
- РЕЗЕЦ
- Контролиру
- Сатурн 2712
- 005_1
- 005_2

Middle Window: Shows a detailed view of the part "005 Токарная". The sketch area displays a circular feature. The "Сатун :: импорт эскизов v1.0.0.8" dialog box is open, showing the source and destination paths:

- Источник: D:\IM\TECHCARD\TP\2612 Сатурн конвертация DWG эскизов МЗ ТП
- Приемник: d:\IM\Techcard\TP

Rightmost Window: Shows a list of parts. The selected part is "040 ТЕРМИЧЕСКАЯ". The list includes:

- 001 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ Электрокар
- 002 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ КРАН-БАЛКА
- 005 ФРЕЗЕРНО-ОТРЕЗНАЯ 8Г661
- 010 ФРЕЗЕРНО-ЦЕНТРОВАЛЬНАЯ 2Г942
- 015 ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНАЯ 16К20ПФ1
- 020 ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНАЯ 16К20ПФ1
- 025 СПЕСАРНАЯ 3743.07
- 030 ПРОМЫВКА Машина моечная
- 035 КОНТРОЛЬ Стол ОТК
- 040 ТЕРМИЧЕСКАЯ
- 1. ДЕТАЛЬ НА ТЕРМООБРАБОТКУ ПО...
- 2. РАЗМЕР 1
- 3. РАЗМЕР 2
- 045 КРУГЛОШЛИФОВАЛЬНАЯ 3А151
- 1. УСТАНОВИТЬ И ЗАКРЕПИТЬ ЗАГОТ...
- 2. ШЛИФОВАТЬ ПОВЕРХНОСТЬ 1
- 3. ШЛИФОВАТЬ ПОВЕРХНОСТЬ 2 НА ...
- 4. СНЯТЬ И УЛОЖИТЬ ДЕТАЛЬ В ТАРУ
- 3А151 "Круглошлифовальный станок" (...)
- 050 ПРОМЫВКА Машина моечная
- 055 КОНТРОЛЬ Стол ОТК
- УП:
- 1

ТОЧКА



Модуль дистанционного обучения



КОМПАС-3D



КОМПАС-График



Работа в Компас-График под управлением Teamcenter



Работа в Компас-График под управлением Techcard



Intermech Professional Solutions (IPS)

СОГЛАСОВАНО:
ПАО «ОДК-Сатурн»
Начальник Отдела разработки информационных систем
Завьялов С.В.
«22» _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:
ПАО «ОДК-Сатурн»
Начальник управления информационных систем
Виноградов А.Ю.
«22» _____ 2024 г.

ПРОГРАММА № 350/05-04

обучения работников технологического бюро/отдела производственных подразделений, выполняющих разработку комплекта документов технологического процесса в программном средстве (ПИС) S055 «Компас-3D» (пакет «Компас-График») под управлением ПИС T497 «САПР Теккард» на курсах целевого назначения

по теме: **Базовый курс САПР КОМПАС-График**

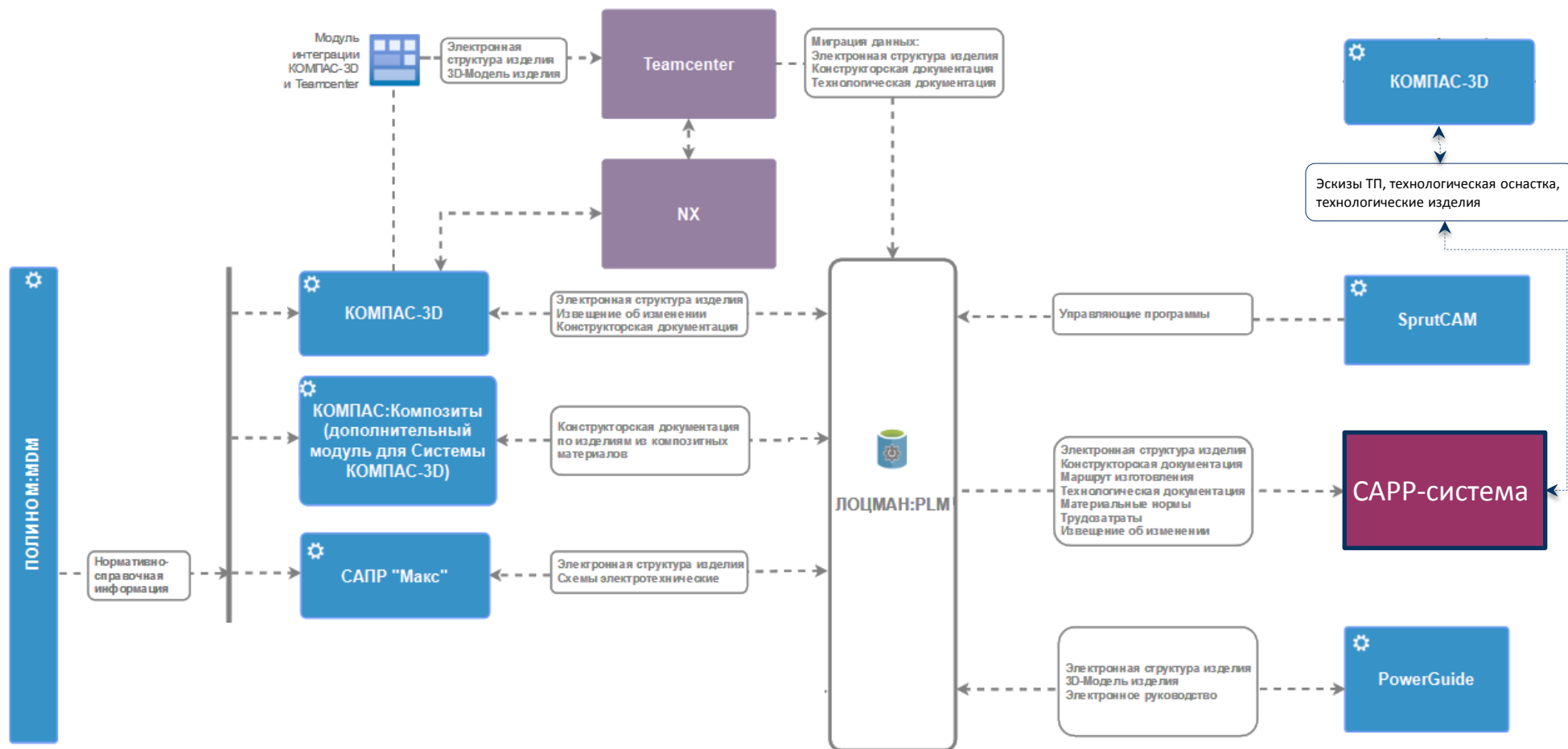
- Цель и область применения программы: Получение теоретических и практических основ применения САПР «КОМПАС-График», при разработке комплекта документов технологического процесса.
- Объем программы: 24 учебных часа.
- Планируемые результаты обучения: Освоение работы в САПР «Компас-График».
- Условия реализации программы: Учебный класс ЦПТ, корп.43Б.
- Оценка результатов освоения программы: присутствие на 80% занятий.
- Учебный план:

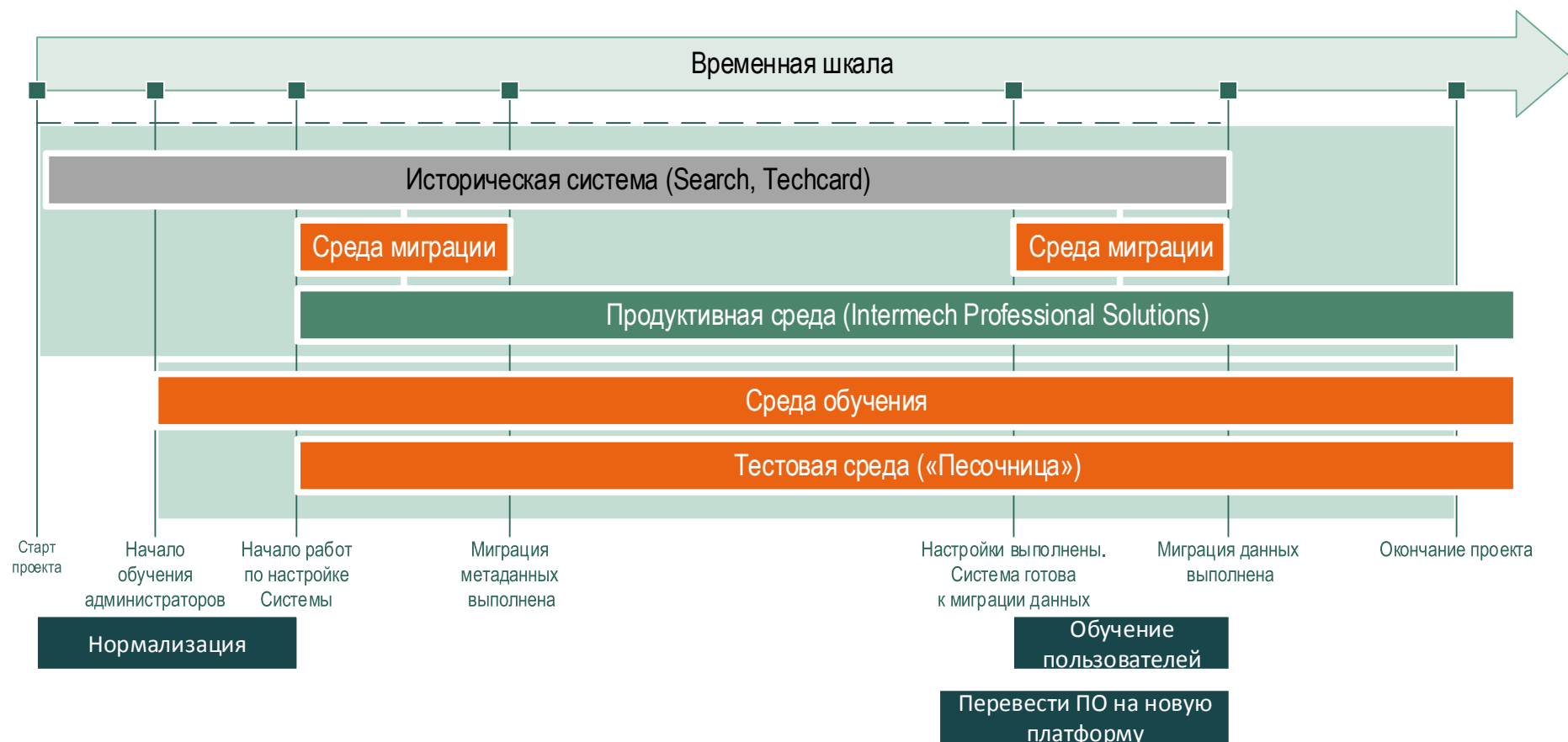
№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Общие сведения о САПР Компас. Структура, функциональные возможности Компас-графика. Интерфейс: системы, типы диалоговых окон, назначение клавиш. Настройка интерфейса. Главное меню. Понятия «Чертеж» и «Фрагмент», способы создания. Подсистема выбора объектов. Изменение свойств объектов, понятие и способы «показывать/скрыть» объекты.	4
2	Создание чертежей, листов, видов, фрагментов. Методы работы с «деревом чертежа». Система координат. Панель быстрого доступа, виды привязок.	4
3	Команды создания примитивов. Меню «Черчение» методы создания эскизов, видов, элементов.	4
4	Команды редактирования примитивов. Меню «Черчение» методы копирования, вставки, поворота, массивы.	4
5	Создание размеров, обозначений и вспомогательных обозначений на чертежах. Меню	4

Разработчик:
Ведущий инженер

Согласовано:
Начальник ПУЦ

М.348 «ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ SIEMENS NX, TEAMCENTER» АРХИТЕКТУРНАЯ СХЕМА





Преимущества:

1. Набор модулей и интерфейс системы максимально приближен к решению Search-Techcard. Пользователям проще освоить систему.
2. Опыт работы с ОДО «Интермех» по внедрению и доработке Search-Techcard. Опыт ОДО «Интермех» по переводу Search-Techcard на линейку IPS
3. Перспектива использования IPS на ОС Linux.

Риски:

1. Изменение модели данных требует трудоемкого и длительного процесс подготовки и миграции данных. Требуется команда до 14 специалистов только со стороны ИТ для сопровождения перехода.
2. Полная переработка ранее разработанной инфраструктуры обмена данными между Search-Techcard и ПС предприятия в связи с использованием своих API IPS.
3. Наличие проекта ОДК М.348 «Импортозамещение программных продуктов Siemens NX, Teamcenter и FiberSIM на АО «ОДК-Авиадвигатель».

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

