



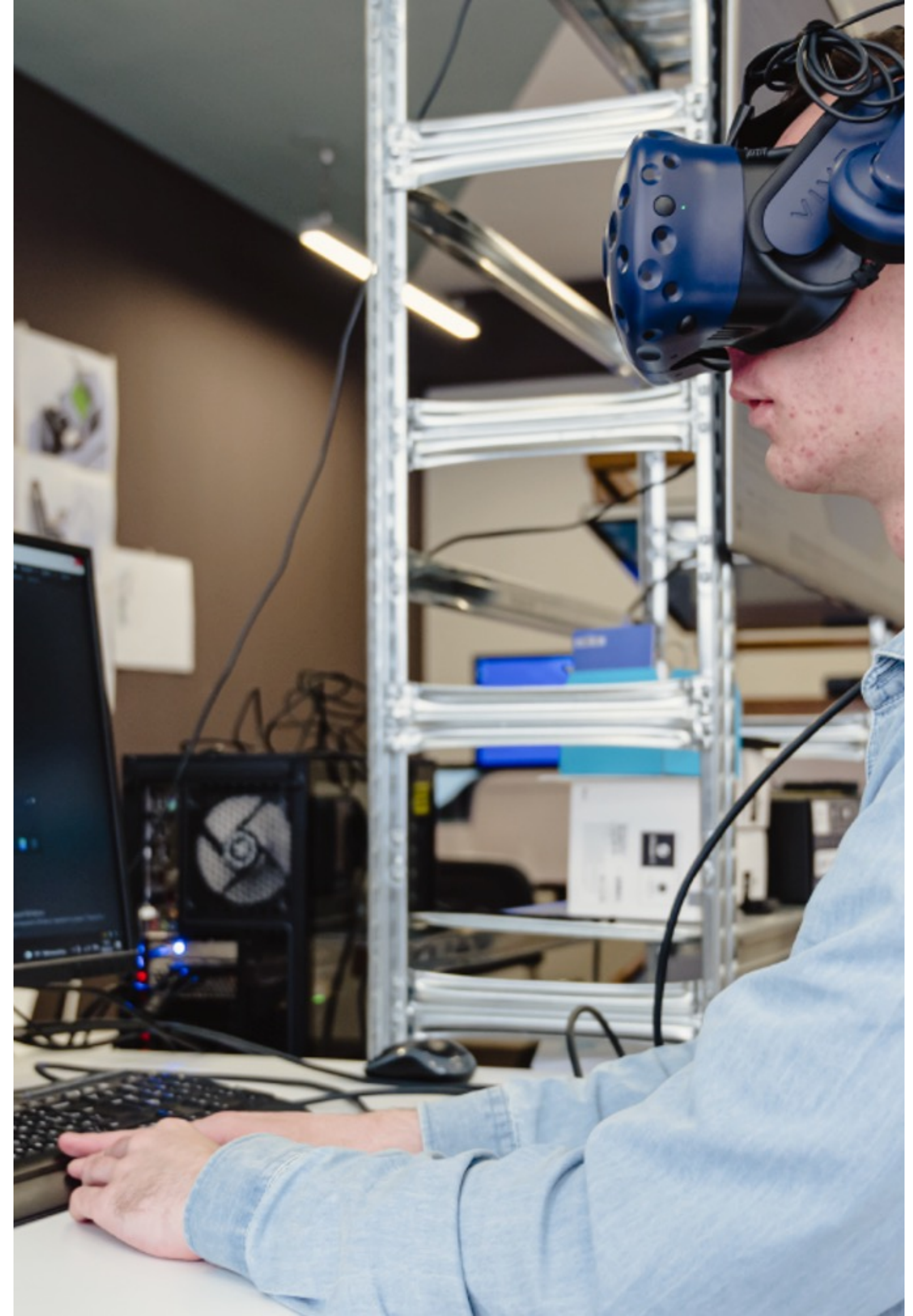
# **МОДУЛЬНОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ НА БАЗЕ КАДРОВОГО ПРОГНОЗА**





# ИНЖЕНЕР БУДУЩЕГО = КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖЕНЕР

- Понимает **жизненный цикл изделий** аэрокосмической отрасли
- Ставит **инженерные задачи**, запускает и управляет технологическими проектами
- **Успешно внедряет новые технологии** в серийное производство
- Эффективно **работает в цифровой среде**
- Управляет **междисциплинарной командой**
- Обладает знаниями и навыками в выбранном технологическом профиле
- Нацелен на развитие и стремится стать частью профессионального сообщества **инженеров мирового уровня**
- **Имеет реальный опыт работы** и интегрирован в деятельность предприятий-партнёров

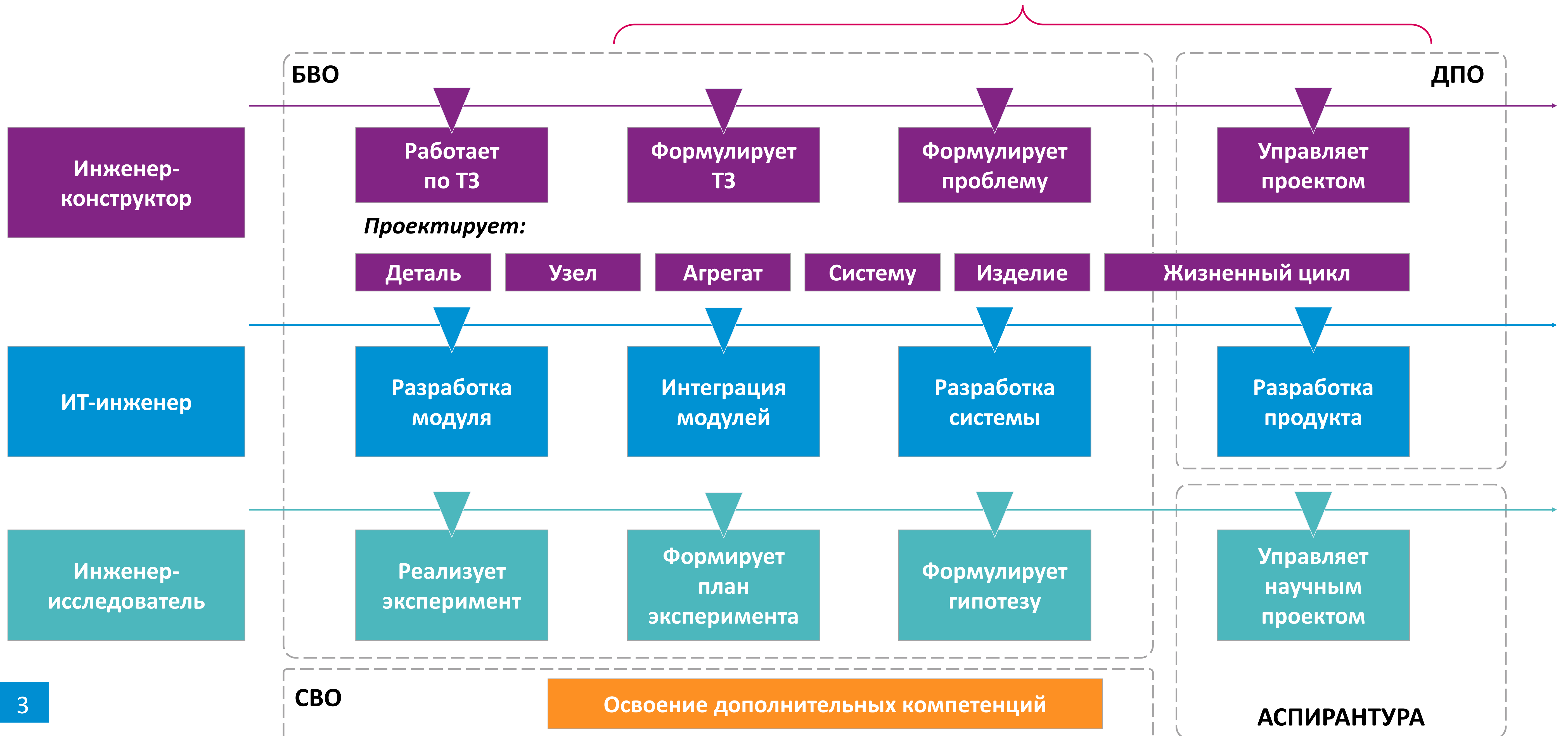






# ТРАЕКТОРИИ И УРОВНИ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ

*ранее осваивалось на рабочих местах*





# СТРУКТУРА КАДРОВОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

## ОПЕРАТИВНЫЙ ПРОГНОЗ

(по типам бизнес-процессов)

- Маркетинг и продажи
- Проектирование
- Испытания и сертификация
- Производство
- Эксплуатация и сервис
- Кадры
- Финансы

- ✓ Планирование численности персонала под текущие задачи
- ✓ Дефицит персонала, текучесть персонала
- ✓ Планы ежегодного приема
- ✓ Анализ трудоустройства, уровня ЗП выпускников, необходимых и полученных компетенций
- ✓ Анализ рабочих мест и условий труда

## СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ

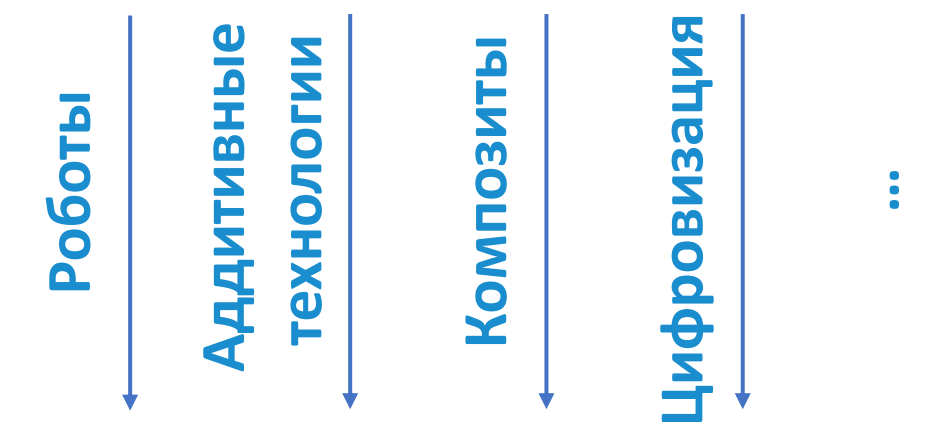
(по этапам жизненного цикла программы)

Исследования	Концепция	Проект	Испытания	Выход в серию	Серия, сервис
			Охотник Ил-114 МС-21	Су-57 Ил-76	Су-35 SSJ-100
спс	Грузовой БПЛА	SSJ-new ШФДМС Ил-75			

- ✓ Необходимость приема персонала для реализации новых программ и проектов
- ✓ В какой момент, по какому направлению, какие кадры, в каком количестве и на какой срок нужны?

## ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПРОГНОЗ

(по технологическим трендам)



- ✓ Разработка профилей ключевых компетенций под будущие рабочие места

ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНЦИЯМ СТУДЕНТОВ (ИОТ)

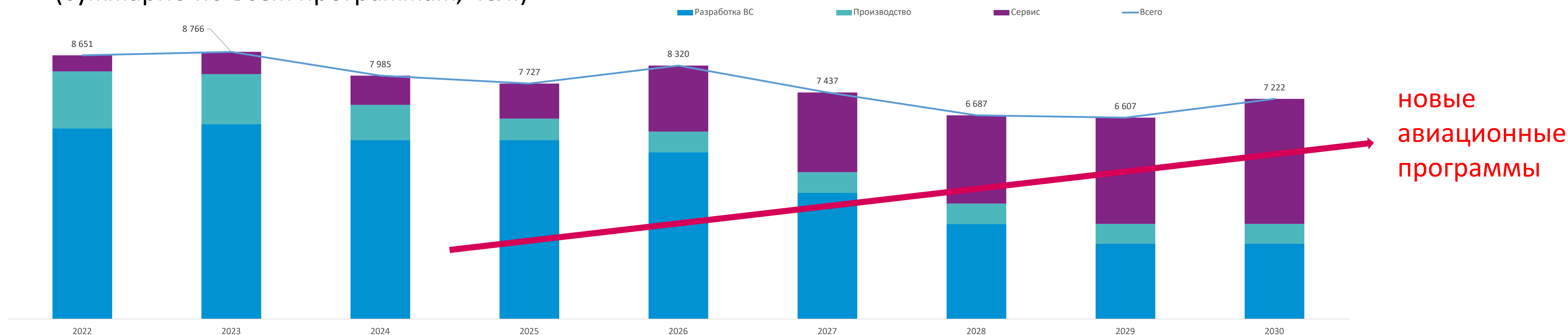
ЗАПРОС НА НОВЫХ СОТРУДНИКОВ (ВАКАНСИИ)

ЗАПРОС НА ОБУЧЕНИЕ СОТРУДНИКОВ (ПРОГРАММЫ ДПО)



# ОБЩАЯ КАДРОВАЯ ПОТРЕБНОСТЬ ПО ГРАЖДАНСКИМ АВИАЦИОННЫМ ПРОГРАММАМ

Потребная численность инженерных кадров по гражданским программам\*  
(суммарно по всем программам, чел.)



## ВЫВОДЫ И РЕШЕНИЯ В ЧАСТИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ:

- Необходимость подготовки в области систем сервиса и ППО
- Необходимость гибкого реагирования системы высшего образования на изменения запроса индустрии
- Высшее образование должно закладывать основу для новых перспективных проектов (сверхзвук, электрический самолет, новые аэродинамические схемы)

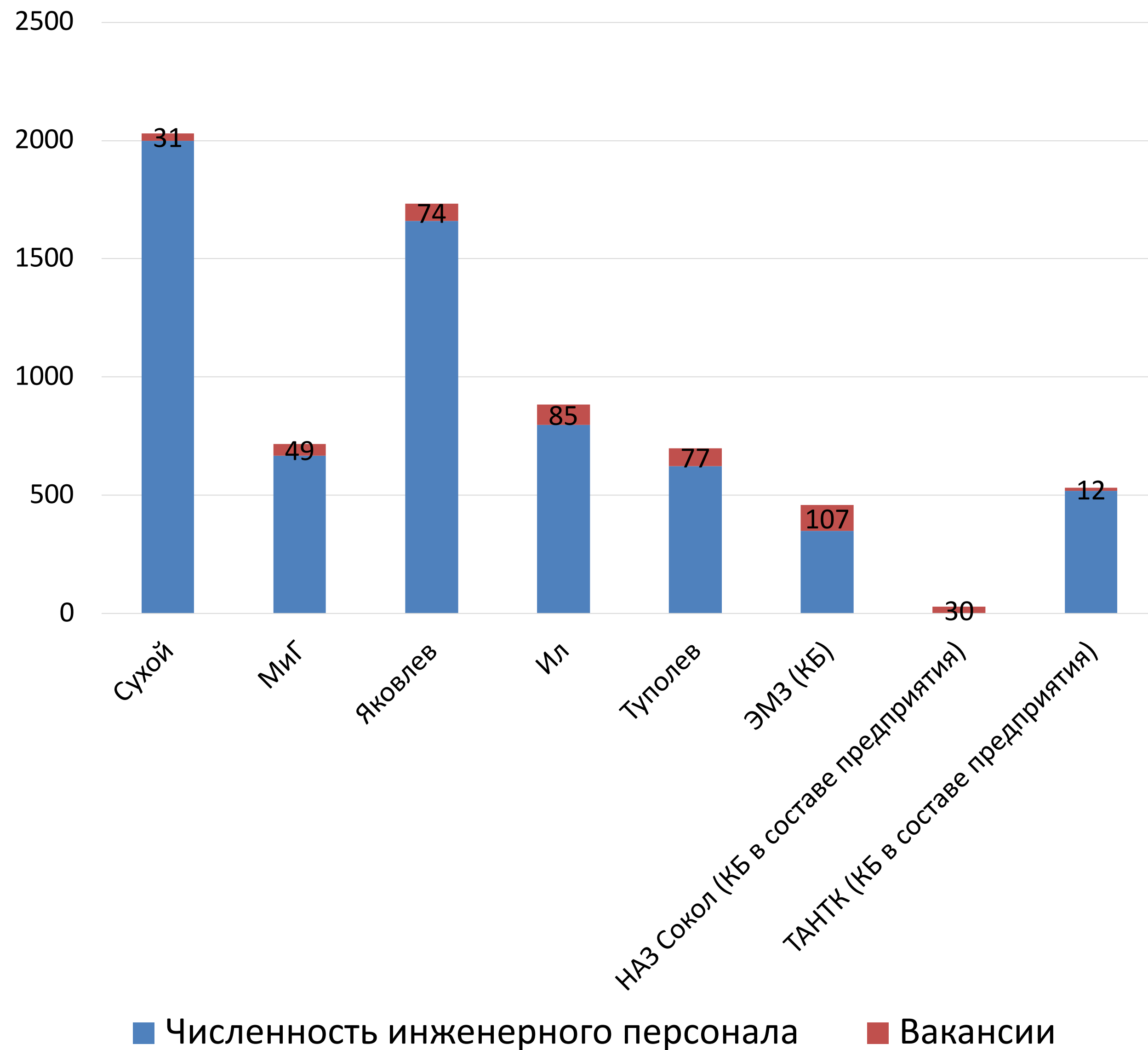
## ВЫВОДЫ И РЕШЕНИЯ В ЧАСТИ ПРОГРАММ ДПО:

- Обучение в области управления поставщиками и сертификации для своевременного выпуска АТ
- Наличие карьерных и образовательных траекторий для инженеров КБ (сервис, управление поставщиками, БАС)
- Появление КБ в авиакомпаниях и сервисных организациях

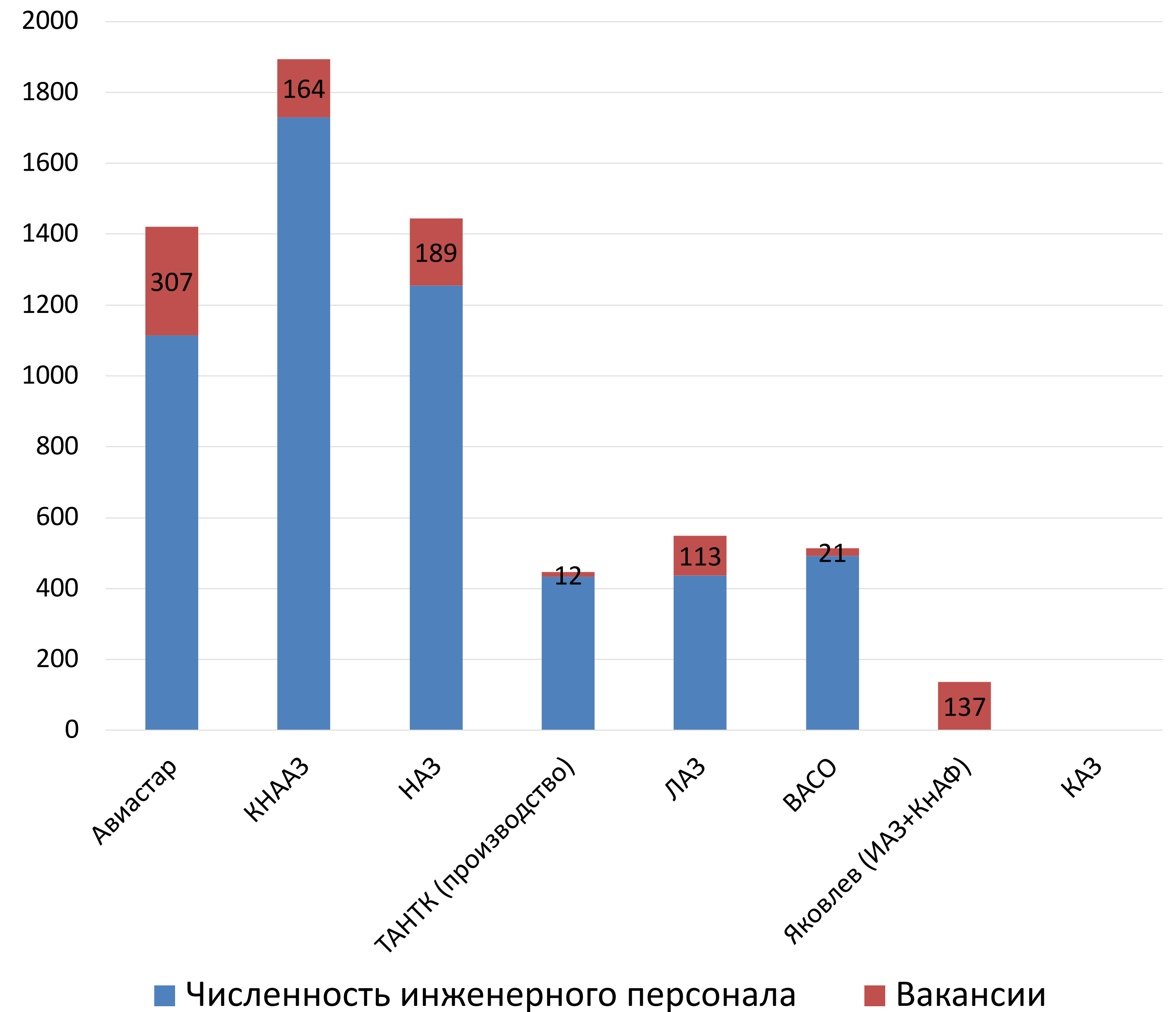


# ПОТРЕБНОСТЬ В ИНЖЕНЕРНОМ ПЕРСОНАЛЕ ПАО «ОАК»

## Обеспеченность КБ инженерными кадрами



## Обеспеченность заводов инженерными кадрами







# ТИПЫ ВЫПУСКНИКОВ И ПРОФИЛИ ПРОГРАММ (на базе анализа типовой структуры КБ)

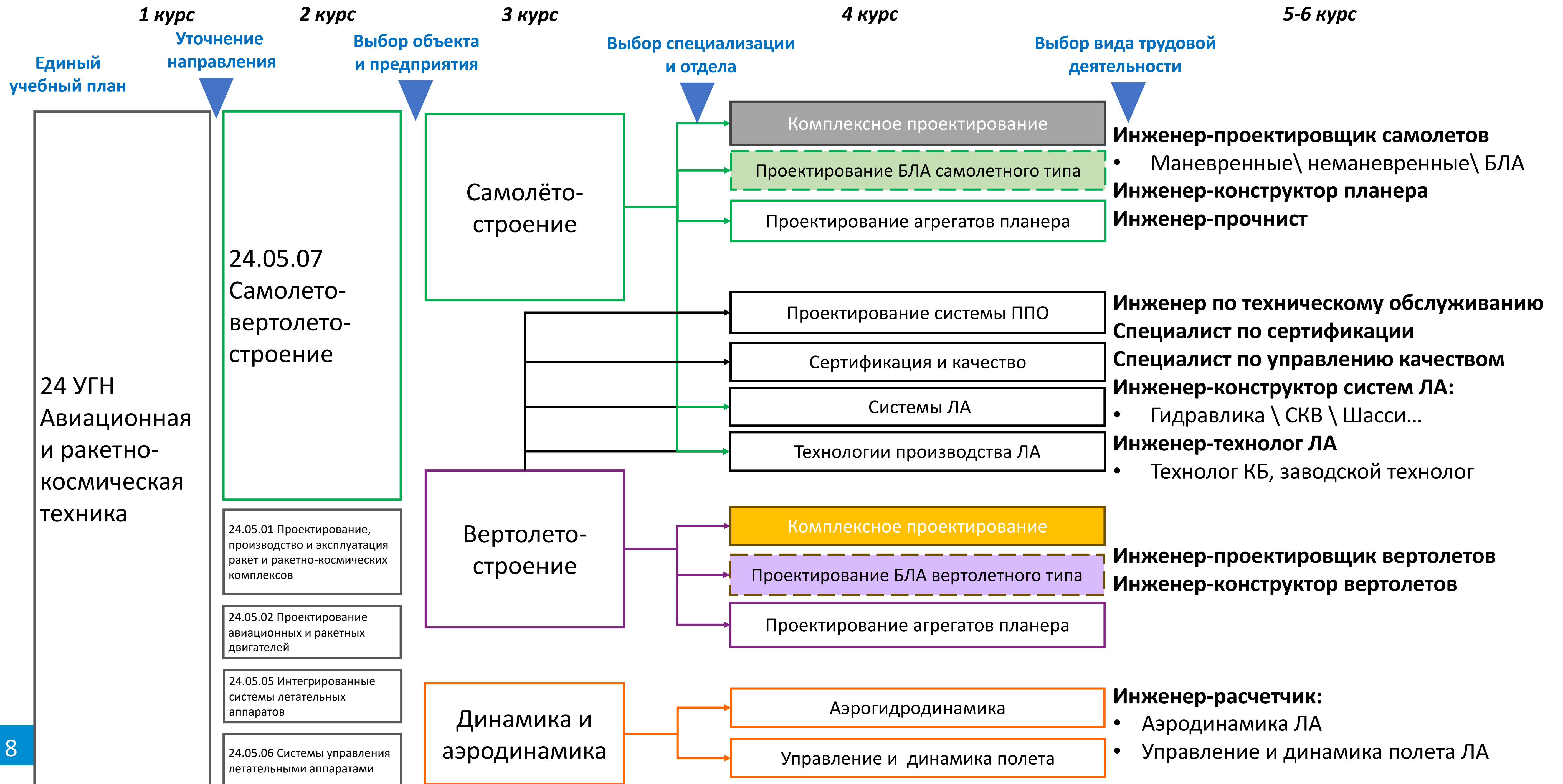
<b>ИНЖЕНЕР ПО ОБЩЕМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ САМОЛЕТОВ</b> <i>Отделы общего проектирования, управления проектированием, эскизного проектирования</i>	Самолетостроение ≈ 55 чел.  - новые профили	<b>24.05.07</b> <b>«Самолето- и вертолетостроение»</b>
<b>ИНЖЕНЕР ПО КАРКАСУ И ПЛАНЕРУ</b> <i>Отделы каркасных конструкций, конструкции планера</i>		
<b>ИНЖЕНЕР ПО БЕСПИЛОТНЫМ АППАРАТАМ</b> <i>Беспилотные КБ</i>		
<b>ИНЖЕНЕР ПО СИСТЕМАМ ППО</b> <i>Отделы ППО</i>		
<b>ИНЖЕНЕР ПО СИСТЕМАМ</b> <i>Отделы взлетно-посадочных средств, высотного, гидравлического и защитного, десантно-транспортного, аварийно-спасательного, наземного оборудования оборудования, интерьера</i>	Системы жизнеобеспечения и оборудование ЛА ≈ 30 чел.	
<b>ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ</b> <i>Технологические отделы</i>	Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолётов и вертолётов ≈ 10 чел.	
<b>ИНЖЕНЕР ПО ОБЩЕМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ВЕРТОЛЕТОВ</b> <i>НЦВ, У-УАЗ</i>	Вертолетостроение ≈ 50 чел. <i>НЦВ, У-УАЗ</i>	
<b>ИНЖЕНЕР-ПРОГРАММИСТ</b> <i>Отделы разработки ПО</i>	Интегрированные системы летательных аппаратов ≈ 15 чел.	<b>24.05.05</b> <b>«Интегрированные системы летательных аппаратов»</b>
<b>ИНЖЕНЕР ПО БРЭО</b> <i>Отделы БРЭО</i>		

Существующие профили

Новые профили



# ТРАЕКТОРИИ СТУДЕНТА НАПРАВЛЕНИЯ «САМОЛЁТО- И ВЕРТОЛЁТОСТРОЕНИЕ»







# СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ: ДЕФИЦИТНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ КБ

## ПО ИТОГАМ РАБОТЫ С ЭКСПЕРТАМИ КБ:

### МОДЕЛИРОВАНИЕ

- Цифровые испытания авиационной техники
- Сертификация авиационной техники с цифровыми системами управления
- Математическое моделирование, модельно-ориентированное проектирование
- Программирование в средах C, C++, Python и т.д.

### НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

- Проектирование и сертификация конструкций из композиционных материалов
- Эксплуатация и ремонт конструкций из композиционных материалов
- Проектирование и сертификация конструкций, произведенных аддитивными технологиями

### Для ФРС ПАО «Яковлев» – взлетно-посадочные устройства:

- Сертификация и конструкция агрегатов и систем
- Сопровождение ЖЦ и эксплуатации систем
- Комплексование, состав и функционирование систем

### Для КБ «Ил» – системы БРЭО:

- Интеграция и сертификация бортового оборудования
- Цифровые системы авиационные связи
- Электромагнитная совместимость и защита бортовых комплексов
- Современное пилотажно-навигационное оборудование

## ПО ИТОГАМ ПРОГНОЗА МАИ:

### УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

- Управление жизненным циклом и управление проектами
- Системная инженерия, управление требованиями, параллельный инжиниринг
- Управление персоналом и формирование команд
- Надежность, ремонтпригодность и отказобезопасность

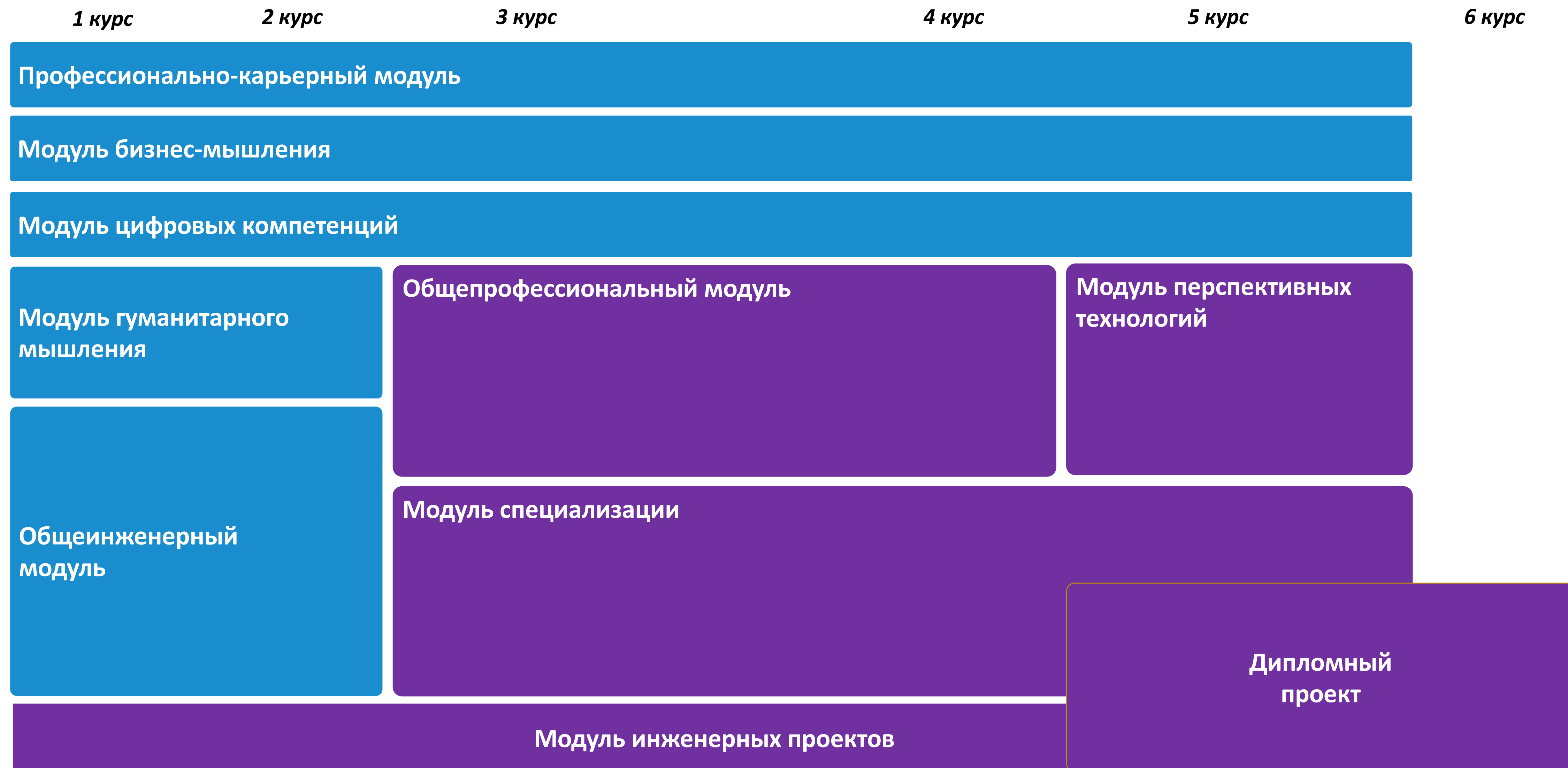
### ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПОДХОДЫ

- Применение искусственного интеллекта и машинного обучения в проектировании
- Более электрический самолет, перспективные силовые установки
- Перспективные аэродинамические схемы



# МОДУЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ БВО ПО 24 УГН

## Универсальные модули







# МОДЕЛЬ БАЗОВОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В МАИ: УЧАСТИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПАРТНЕРОВ





# КОМПЛЕКСНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ИНДУСТРИАЛЬНЫМ ПАРТНЕРОМ НА ПРИМЕРЕ ПАО «ОАК»

## Кадровый прогноз

ОАК – 100% предприятий  
Комплексный проект на базе  
кадрового прогноза

## Создание программ

3 новых программы  
1 сетевая программа  
Более 20 программ ДПО

## Набор, целевые

Набор >100 человек, т.ч.  
• Крылья – 20 чел.  
• целевики – 60 чел.  
• ученические – 40 чел.

## Практики

10 регионов  
>100 человек

## Трудоустройство

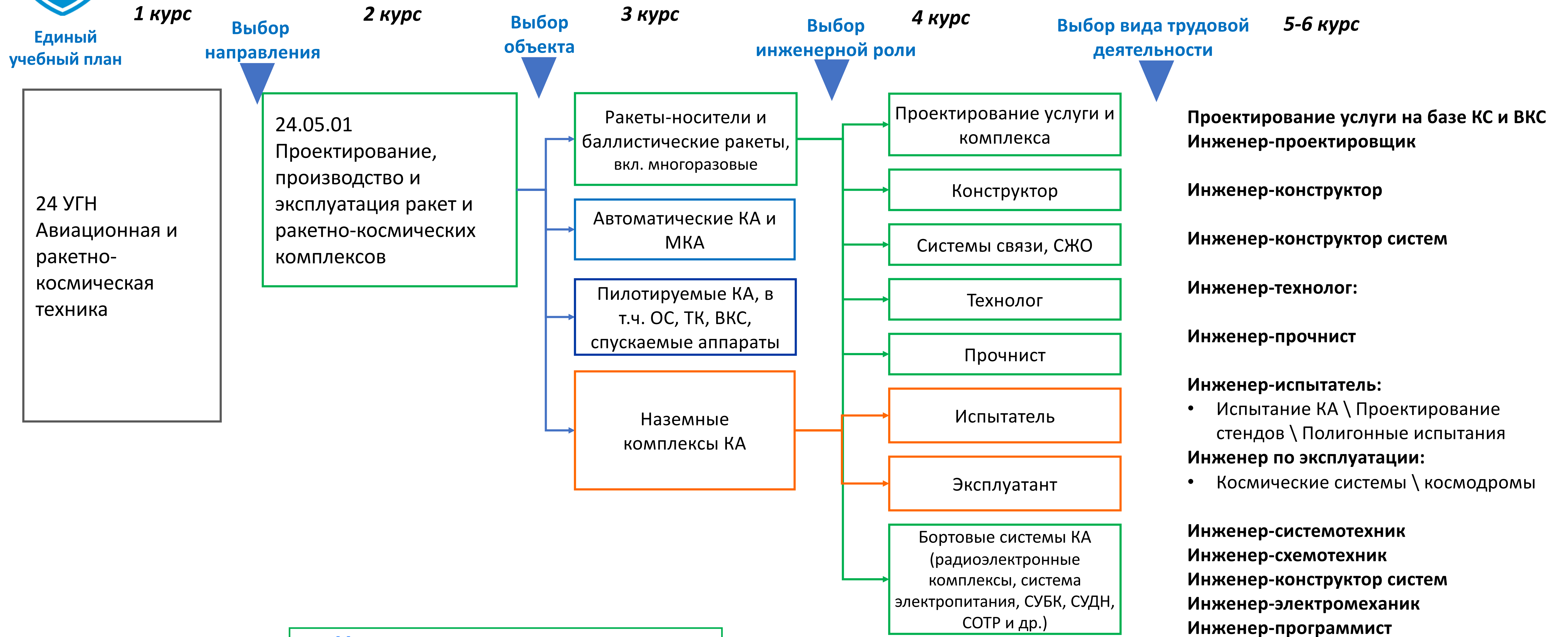
Трудоустроено целевиков (09.2023):  
• выпуск 2023 - 100%  
• выпуск 2024 - 80%







# ТРАЕКТОРИИ СТУДЕНТА НАПРАВЛЕНИЯ «РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА»



- Универсальные компетенции:**
- Виртуальные испытания
  - Надежность
  - Нормативная документация разработки КТ
  - Проектное управление КТ
  - Электромагнитная совместимость