



Московский
авиационный
институт

национальный
исследовательский
университет

Опыт МАИ по разработке и новой модульной структуры программ БВО и СпецВО

По направлениям подготовки и специальностям в области авиастроение

Терешонков В.А.

Руководитель проектов

2025 



Комплексные работы в области авиационных систем

МС-21

ШФДМС

SJ-100



Импортозамещение:
гидравлическая система, система
контроля перекося механизации
крыла

Задачи в части прочности, ресурса,
ремонта конструкций из ПКМ

Методики снижения уровня шума в
салоне

Су-57



Стенд отработки и испытания
агрегатов топливной системы

Задачи в части конструкций из ПКМ
и ремонта

ТВРС-44

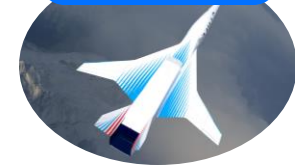


Организация серийного
производства

Задачи сертификации с
использованием
мат. моделирования

Стенды полунатурного
моделирования

Сверхзвуковой
самолет



Искусственный интеллект и
безопасность полетов

Связанные задачи:
аэродинамика, звуковой удар,
прочности

Методика оценки загрязнения в
зоне аэропорта

Управление программами

Цифровая трансформация



ОБЪЕДИНЕННАЯ
АВИАСТРОИТЕЛЬНАЯ
КОРПОРАЦИЯ



ОБЪЕДИНЕННАЯ
АВИАСТРОИТЕЛЬНАЯ
КОРПОРАЦИЯ



НИИ
ИНСТИТУТ ИМЕНИ
Н.Е. ЖУКОВСКОГО

40+ комплексных договоров по разработке и внедрению систем и агрегатов

Эффекты для индустрии

Создание комплексной цифровой среды и импортозамещение систем и агрегатов

4

- сокращение циклов испытаний за счет использования методов математического моделирования
- создание информационной среды для обеспечения сертификации

1,5-2 раза
сокращение стоимости и
сроков обработки

20%
сокращение стоимости
тех. обслуживания в
части ремонта ПКМ



Комплексный подход к формированию услуг на основе БАС

Разработка 15+ комплексов БАС

Сельское хозяйство

«АгроСкаут»

мониторинг с/х полей

«Агродрон»

авиационно-химические работы

Мониторинг объектов

«Контур»

мониторинг периметра на основе ИИ

«Дефектоскоп»

промышленная дефектоскопия на основе ИИ

Специальное назначение

«Кречет»

противодействие беспилотным средствам

«Ланцет-Р»

специальная полезная нагрузка

Импортозамещение

Полетный контроллер с вычислителем

Регулятор оборотов электродвигателя

Станция внешнего пилота с ПО

Симулятор для обучения

Сертификация и испытания



Концерн ВКО
Алмаз - Антей

Разработка массива динамических параметров БПЛА по зоне применения



AEROMAX
АВИАЦИЯ БУДУЩЕГО

Испытания и доработка технологии создания БЛА самолетного, коптерного и вертолетного типов



Испытания экспериментальных образцов БАС и бортовых радиолокационных комплексов



Участие в проектировании создания регионального центра БАС в городе Белгород совместно с БГТУ им. Шухова

ФОНД НТИ

Сопровождение выполнения испытательных полетов в рамках технологического конкурса «Аэрологистика»



Проектирование концепции создания Федерального центра БАС в Руднево и проведение НИОКР

300+

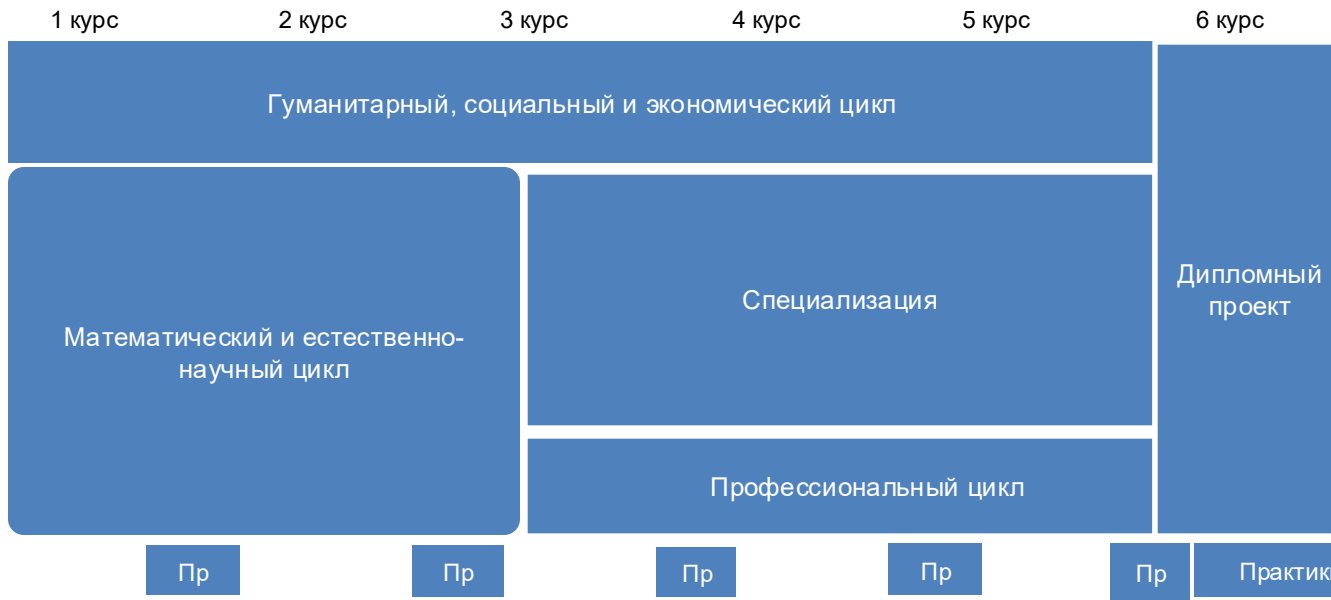
млн руб. объем НИОКР в рамках реализации проектов в области БАС

▲ 4 раза (с 2020 г.)



Было

Зачисление на специализацию

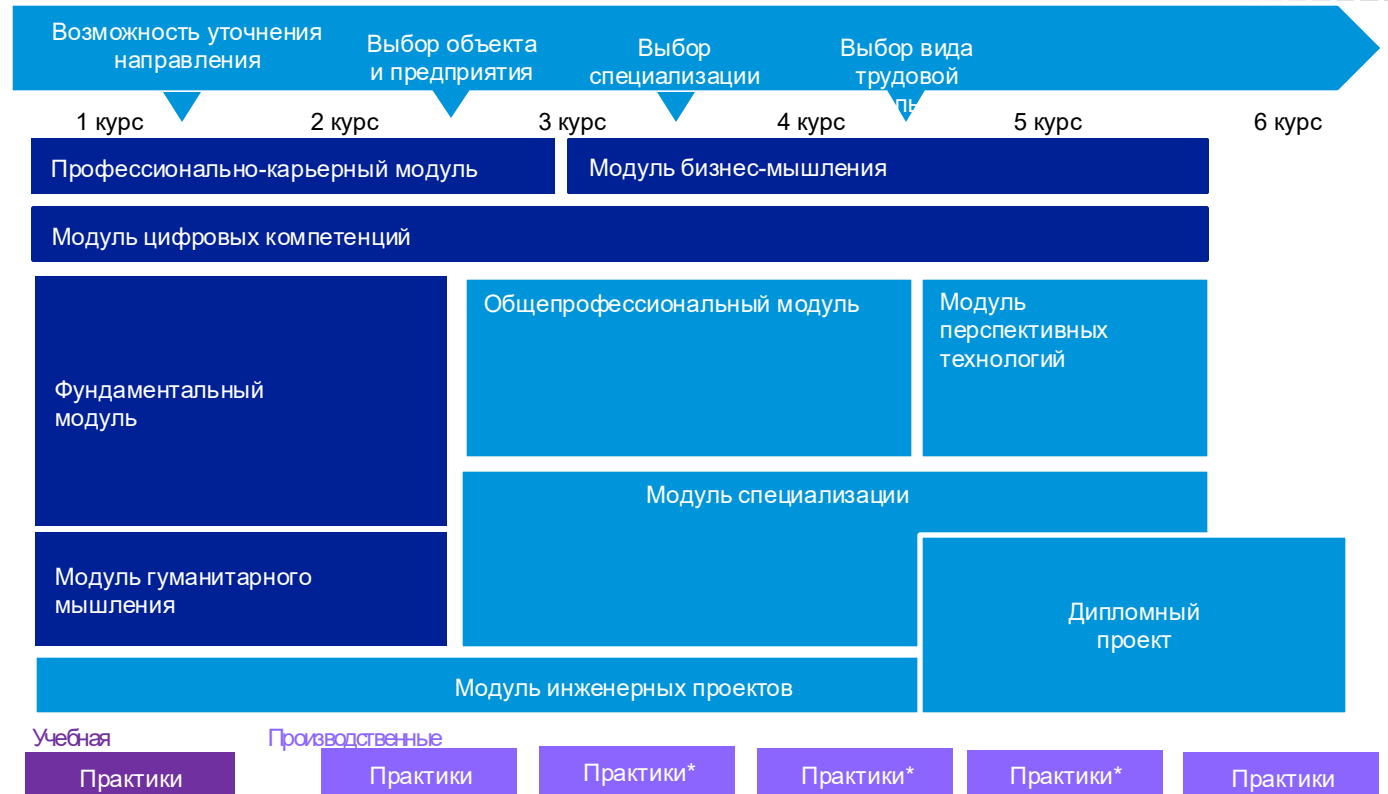


Трансформация образования

1. Зачисление на конкретную специальность
2. Дублирование направлений Специалитета и Бакалавриата
3. Отсутствует связка между дисциплинами одного цикла
4. Отсутствие связки циклов между собой
5. Дублирование содержания
6. Проектирование образовательной программы сразу на 5 лет без дальнейшей корректировки
7. Реализация дисциплин что умеем, то читаем
8. Позднее начала работы с дипломом

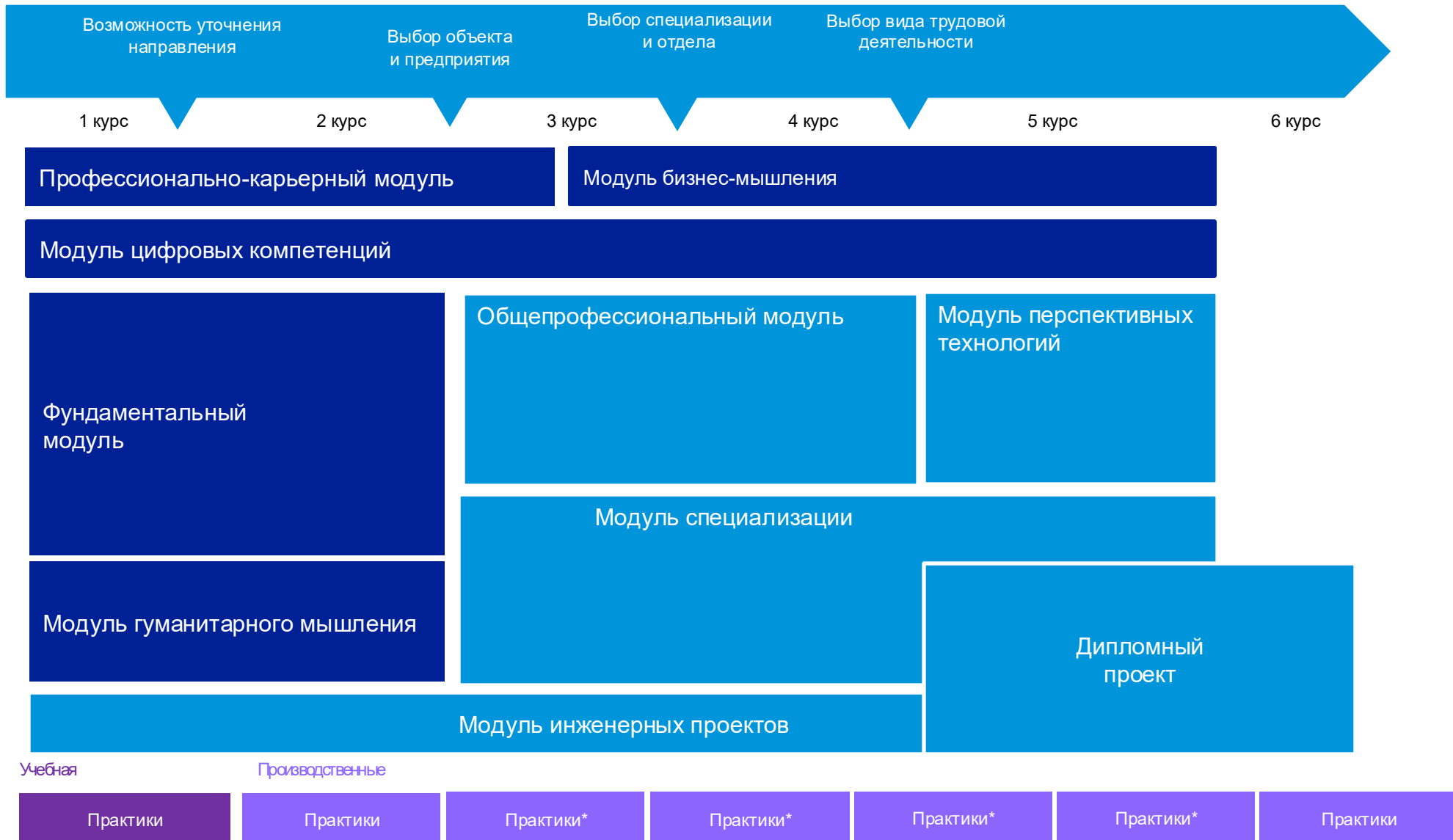
Стало

1. Поэтапное уточнение специальности и трудовой функции
2. Выстраивание требований к каждому модулю и связи между модулями
3. Унифицированное содержание и место дисциплин
4. Выделение отдельных модулей
5. Проектирование и корректировка программ на старших курсах под запрос промышленности
6. Реализация дисциплин что нужно отрасли
7. Начала работы с дипломом с 5 курса



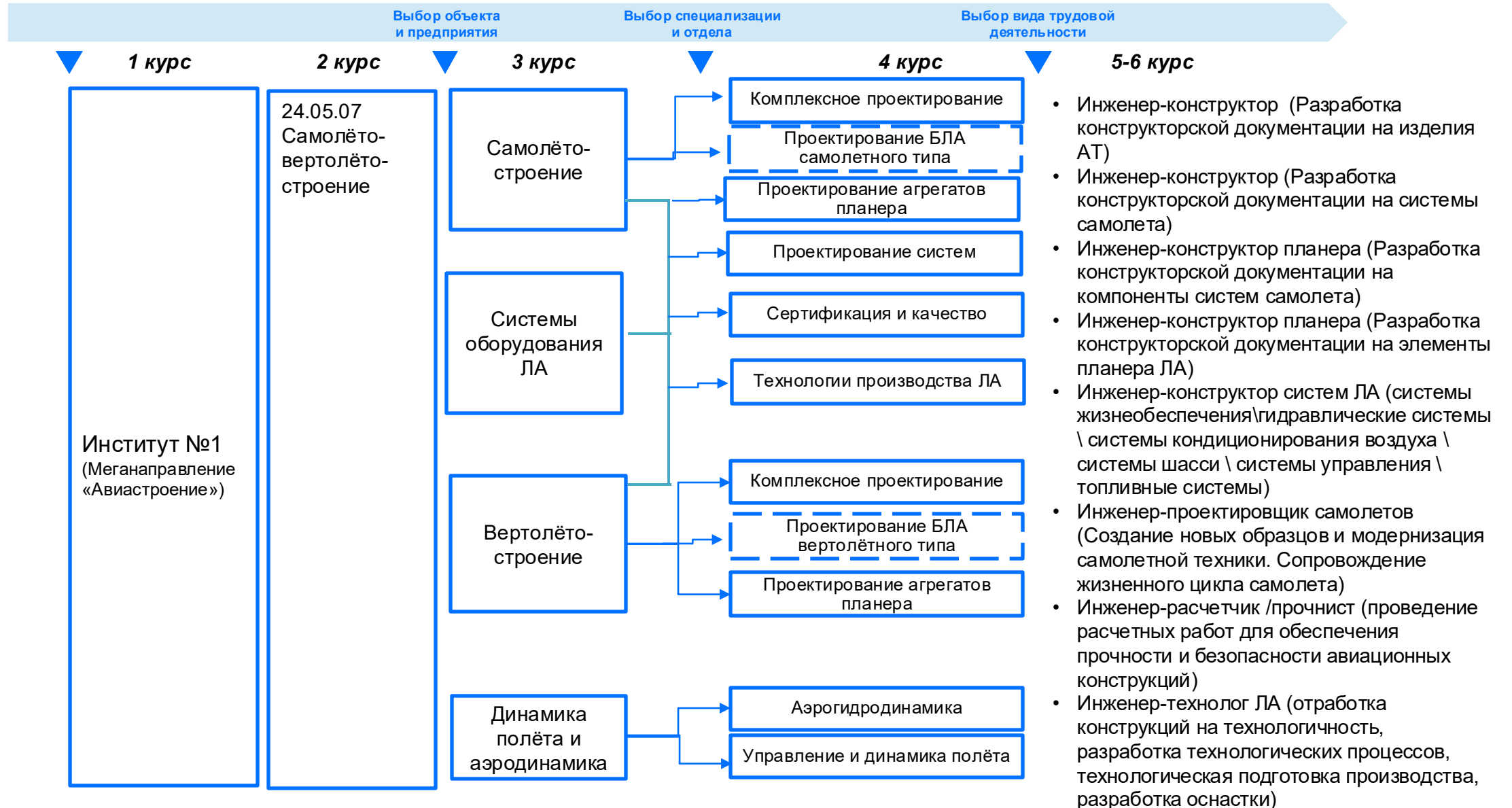


Модульная структура программы БВО 5,5 лет





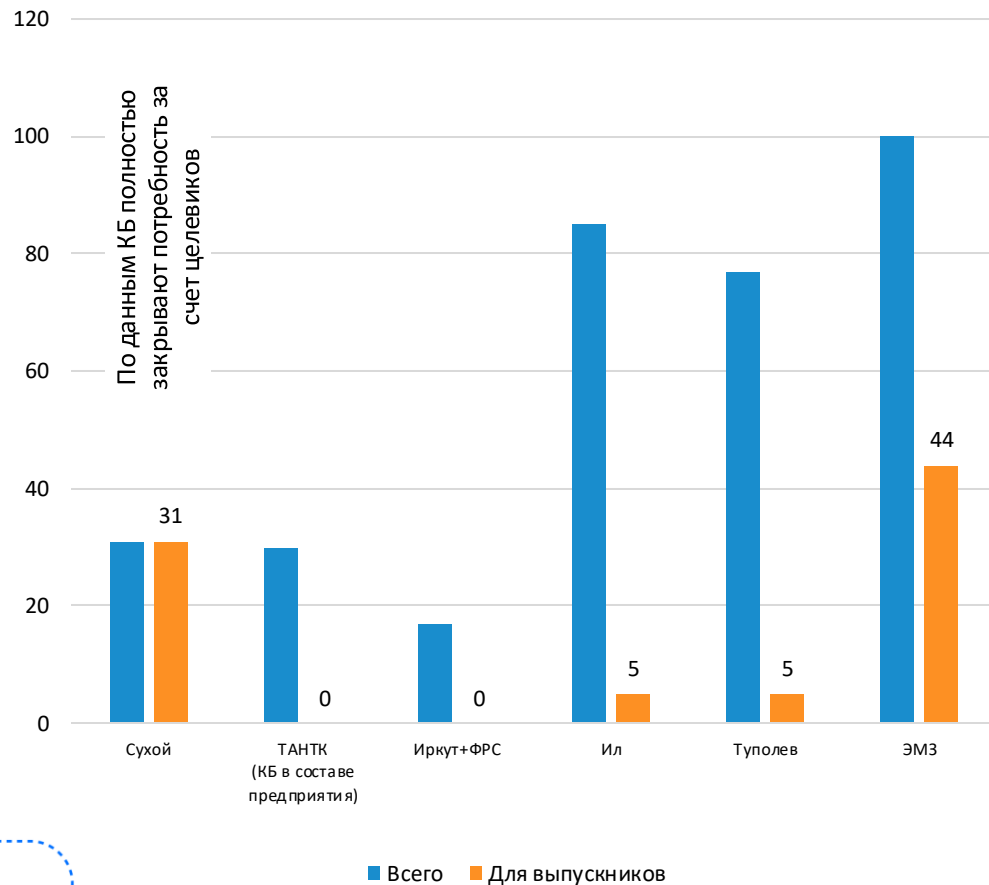
Траектории направления 24.05.07 «Самолёто- и вертолётостроение»





ПРЕДПРИЯТИЯ ОАК: ПОТРЕБНОСТЬ КБ В ВЫПУСКНИКАХ ПРОГРАММ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Вакансии в КБ (Москва)



Ориентировочная потребность в выпускниках в КБ ОАК: (на базе анализа типовой структуры КБ)

24.05.07 Самолетостроение ≈ 55 чел.

Отделы общего проектирования, управления проектированием, эскизного проектирования, каркасных конструкций, конструкции планера

Системы жизнеобеспечения и оборудование ЛА ≈ 30 чел.

Отделы взлетно-посадочных средств, высотного, гидравлического и защитного, десантно-транспортного, аварийно-спасательного, наземного оборудования оборудования, интерьера и санитарно-бытовых систем

Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолётов и вертолётов ≈ 10 чел.

Технологические отделы

Нормирование летной годности и сертификация авиационной техники – 5 чел.

Отделы сертификации

Управление качеством в жизненном цикле авиационной техники – 5

Отделы нормоконтроля

24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов ≈ 15 чел.

+ МиГ, НЦВ «Миль и Камов», УЗГА, Беспилотные КБ и т.д.



Модульная структура программы БВО 5,5 лет

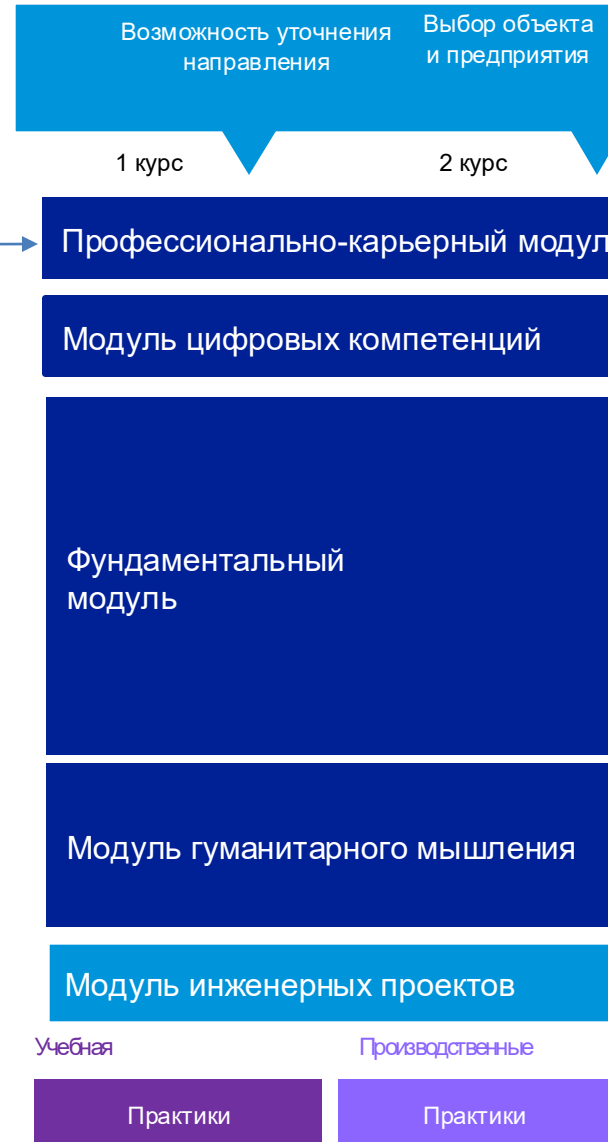
Знакомство с промышленностью на младших курсах через элективные лабораторные работы по ВВАиРКТ.

Подготовка студентов к осознанному выбору специализации

Трековая подготовка: классические, управленческие и исследовательские треки, реализуемые в дисциплинах

Унифицированное ВВАИРКТ: общие лекции и лабораторные работы в 1 сем., элективные лабораторные работы по предприятиям во 2 сем.

Создания возможности **выбора у студента индивидуальной траектории образования**



Применение **отечественного ПО** и технологий в рамках курса.

Программирование в 2 семестра с **выбором языка студентами** (адаптация под требования отрасли).

Введение дисциплин в **связке с дисциплинами специализации** для лучшего понимания применения технологий в конкретных областях.

Связь содержания дисциплин и тематик.

Формирование модуля на основе **требований** от последующих модулей

Уровневая адаптация подготовки с учетом сложности дисциплин и этапов обучения.

Решение реальных задач на основе конкретных примеров из индустрии, что позволит улучшить качество осваивания дисциплин.

Поиск **новых форм контактной работы** со студентам



Модульная структура программы БВО 5,5 лет

Унификация общей части дисциплин для всех специализаций.

Обновление содержания дисциплин в зависимости от требований промышленности и дальнейшего применения в модуле специализации.

Привлечение большего числа **ППС практиков** для реализации дисциплин.

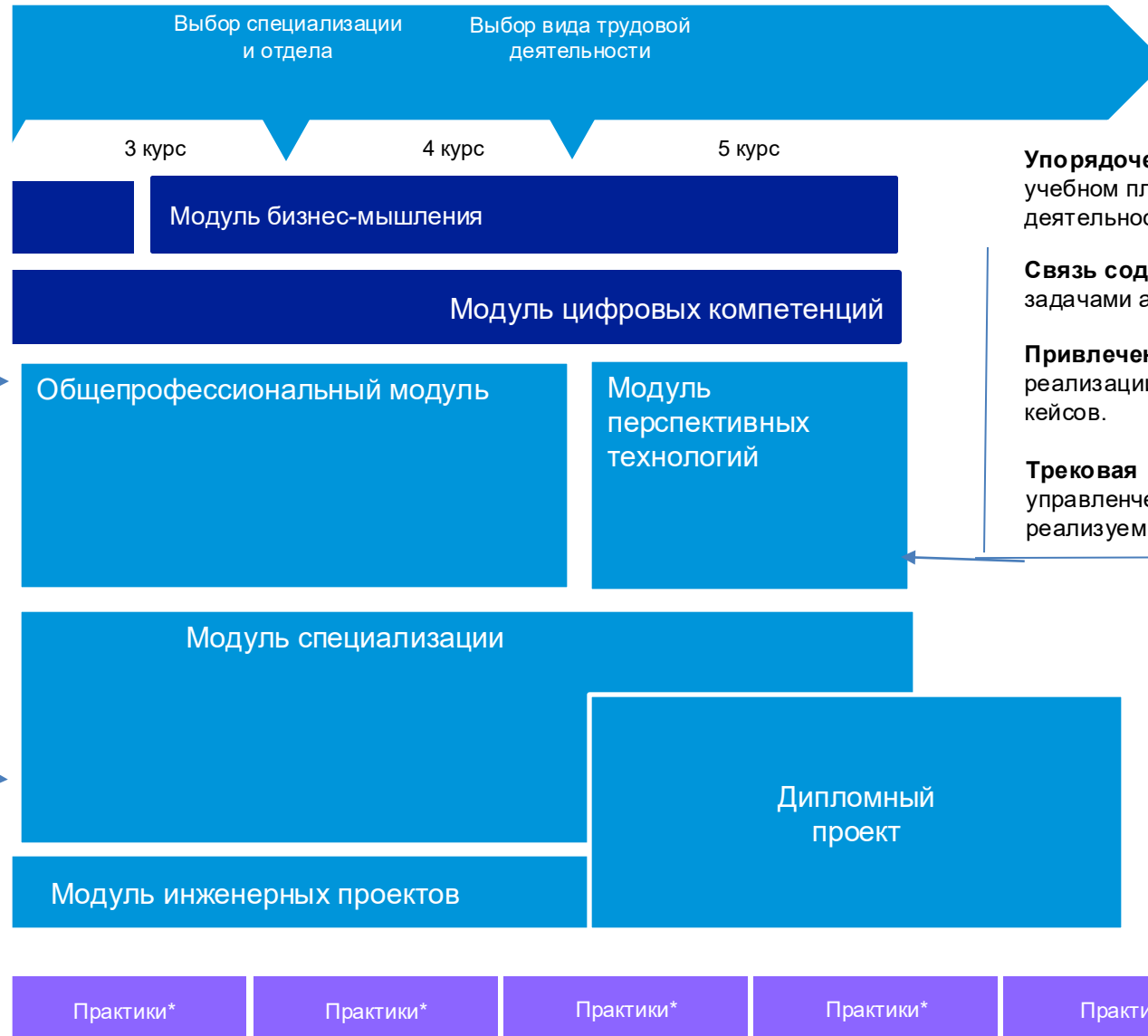
Появление **новых форматов** реализации

Перечень специализаций формируется с учетом **кадрового прогноза** работодателей и численности на них.

Введение **вариативности** в цепочки изучаемых дисциплин.

Повышение составляющей дисциплин и привлечение промышленной практики для обучения.

Сокращение направления специализаций и интеграция с **будущей профессиональной деятельностью** студентов.



Упорядоченное положение дисциплин в учебном плане для связи с инженерной деятельностью и производственными проектами.

Связь содержания дисциплин с практическими задачами авиационно-ракетной отрасли.

Привлечение практиков из индустрии для реализации дисциплин и анализа реальных кейсов.

Трековая подготовка: классические, управленческие и исследовательские треки, реализуемые в дисциплинах

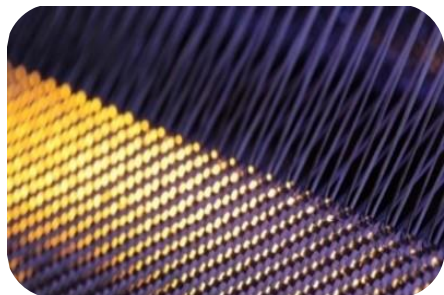
Расширение контингента прохождения практики за счет распределенной практики на протяжении всего учебного года.

Увеличение **сроков практики**, формирования заданий с учетом теоретических и практических знаний студентов.

Гибкость графиков практик для студентов и предприятий.



Математическое моделирование



Композиционные материалы



Космические системы



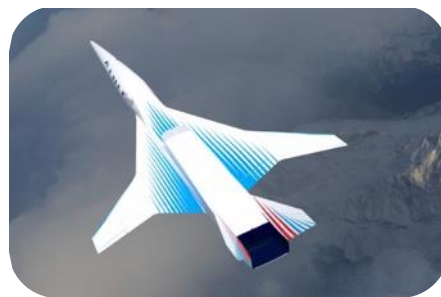
Энергетические системы



Беспилотные летательные аппараты



Вертолётостроение



Сверхзвук



Авионика





AR/VR/XR



Интеллектуальный
анализ Big Data



Цифровое
производство



Компьютерное зрение
и машинное обучение



Предиктивное
моделирование



Digital media &
Digital art



Кибербезопасность

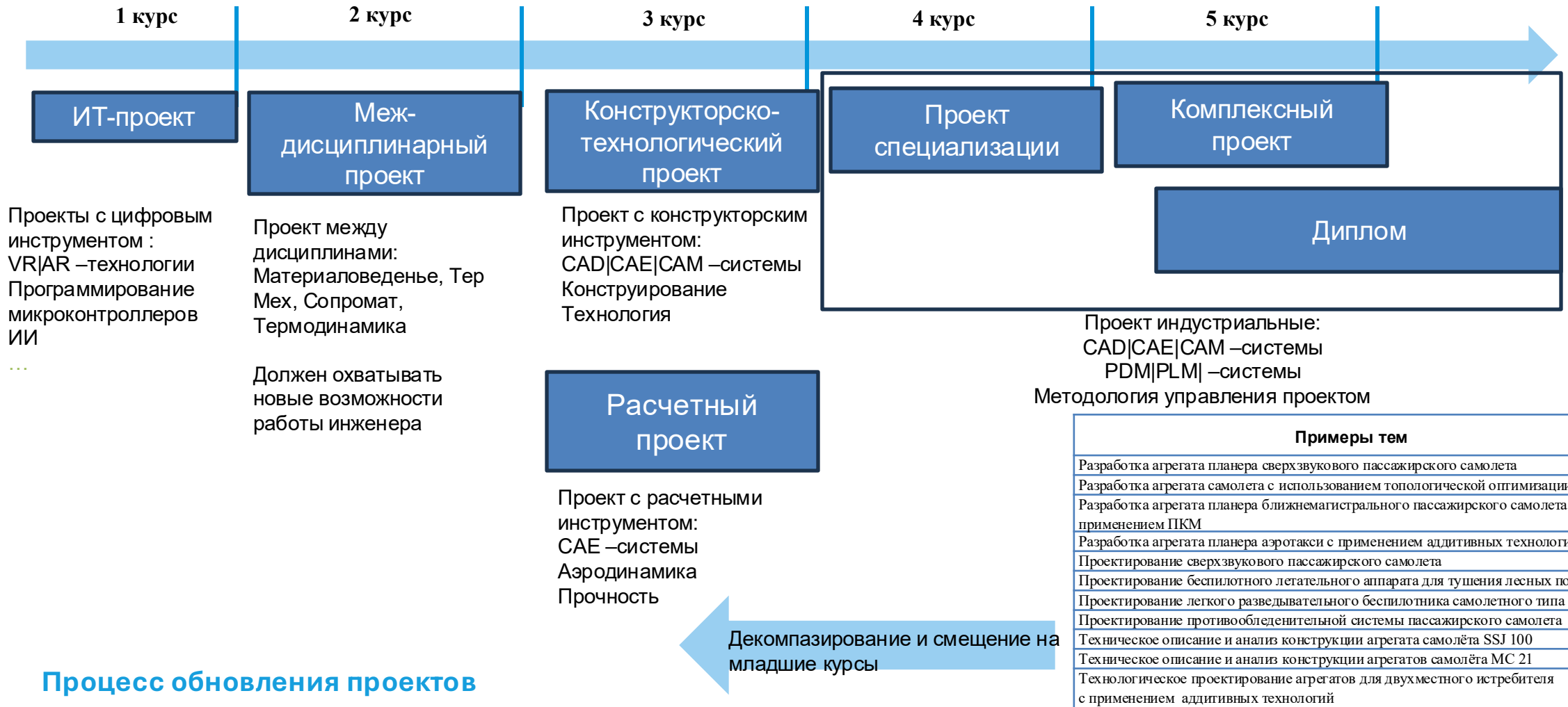


Искусственный
интеллект

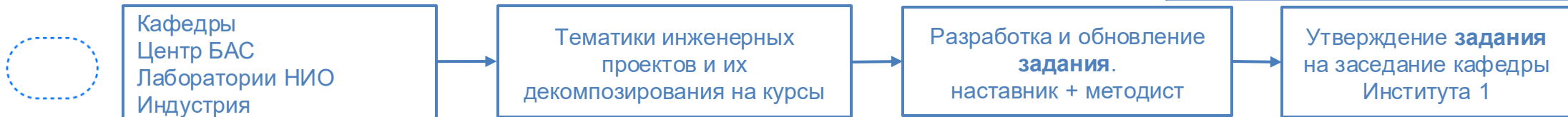




Проектный модуль



Процесс обновления проектов





Инженерия будущего: инновационные образовательные практики и партнерство с промышленностью

Институт № 14
«Передовая инженерная школа»

2025

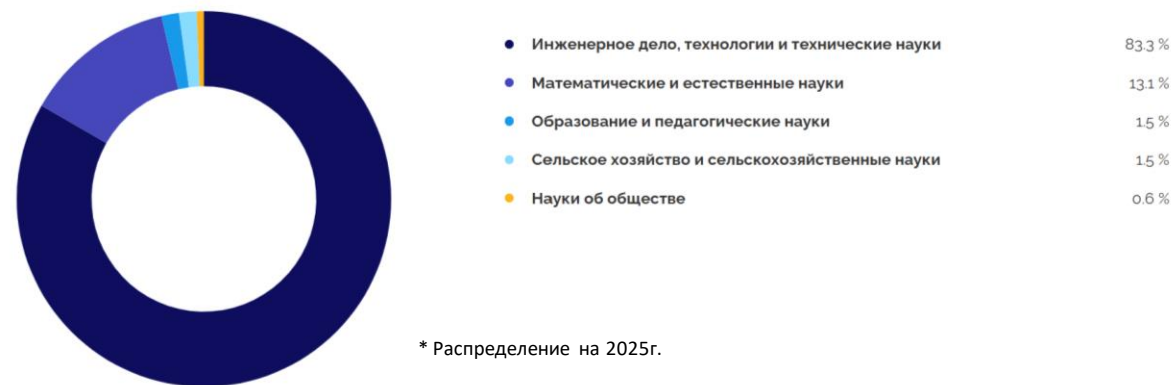
Несколько слов о проекте Передовых инженерных школ

Передовые инженерные школы

Цель проекта — обеспечить высокопроизводительные экспортно ориентированные секторы экономики страны высококвалифицированными кадрами для достижения технологической независимости. Создавать новейшие виды высокотехнологичной продукции в партнерстве с высокотехнологичными компаниями Российской Федерации.

В 2025г. ведут свою деятельность 50 Передовых инженерных школ в партнерстве с высокотехнологичными кампаниями на базе ведущих университетов страны.

Распределение образовательных программ по направлениям подготовки



1200+ программ опережающей подготовки инженерных кадров:

- Авиационная и ракетно-космическая техника
- Биология и биотехнологии
- Технологии материалов
- Искусственный интеллект и цифровые технологии и др.
- Пищевая промышленность

Подробнее на официальном сайте: <https://engineers2030.ru/>

Концепция ПИШ МАИ



Концепция ПИШ:
формирование инженеров — лидеров изменений, создающих новый облик российской промышленности

Фокус ПИШ МАИ:
комплексное проектирование и управление программами

Выпускник – комплексный инженер, готовый к позициям

- Руководитель программы
- Руководитель проекта
- Лидер технологического стартапа

Программы ДПО под задачи бизнеса

программа одногодичного специализированного образования по управлению цепями поставок

6 программ двухгодичного специализированного высшего образования по научным тематикам лабораторий

Базовое высшее образование ПИШ МАИ – комплексное проектирование жизненного цикла изделия

Другие инженерные направления: авиастроение, космос, двигатели, ИТ, электроника...



Учебный план образовательной программы СпецВО

Бизнес-модуль

- Научный семинар по экономике и управлению
- Методы антикризисного управления
- Управление трудовыми ресурсами
- Ценообразование в закупочной деятельности
- Управленческая аналитика и автоматизация отчетности в закупочной деятельности

Модуль цифровых компетенций

- Технологии искусственного интеллекта

Модуль проектной деятельности

- Управление проектами в высокотехнологичной промышленности

Модуль профессиональной специализации

- Организация закупочной деятельности в высокотехнологичной промышленности
- Организация производства в авиастроении
- Управление поставщиками в высокотехнологичной промышленности
- Организация переговоров с поставщиками
- Управление качеством поставок и послепродажным обслуживанием в закупочной деятельности
- Управление цепями поставок
- Управление внешней логистикой

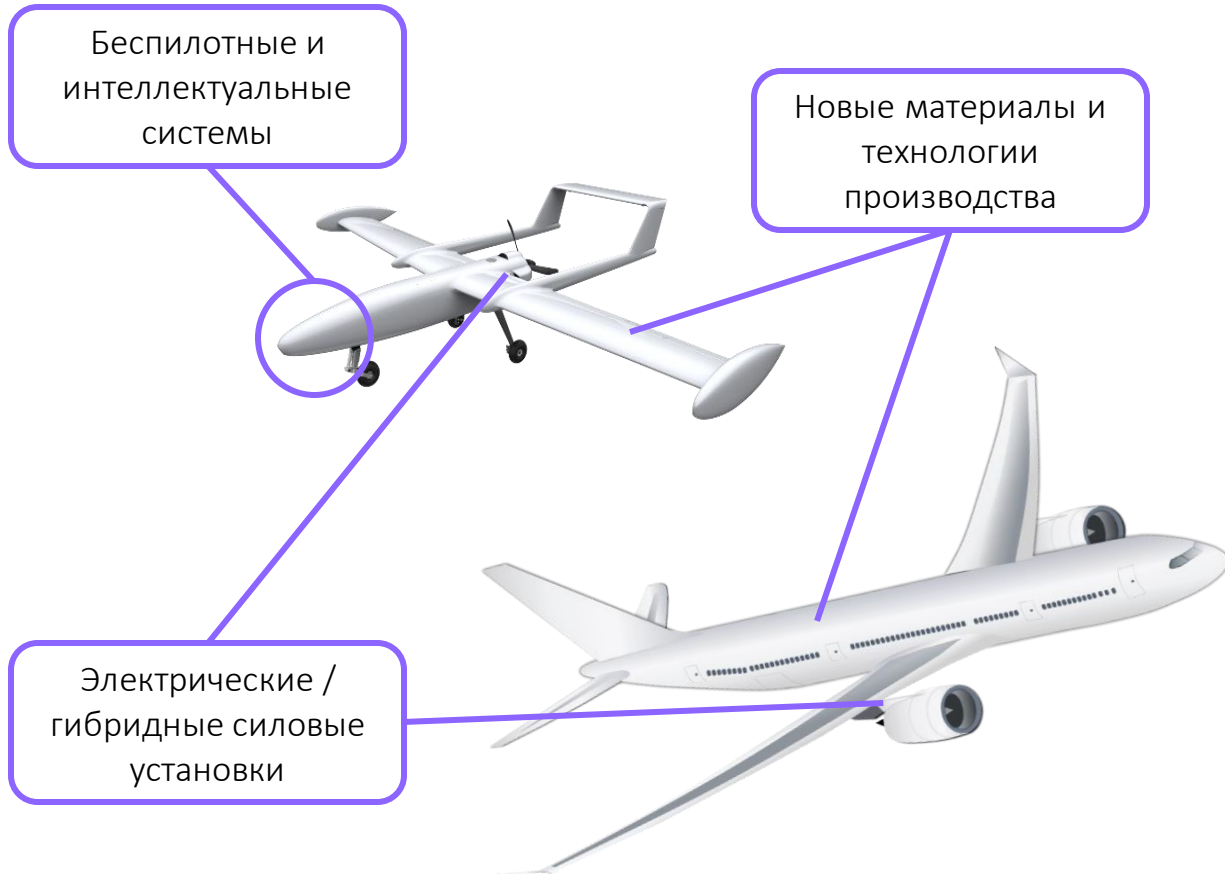
Практическая подготовка

Дипломный проект

Диплом

Передовая инженерная школа МАИ (Институт №14)

Миссия: формирование инженеров — лидеров изменений, создающих новый облик российской промышленности



Программы специализированного высшего образования – магистратуры, 2 года

24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов»

- Конструкция и проектирование гибридных силовых установок

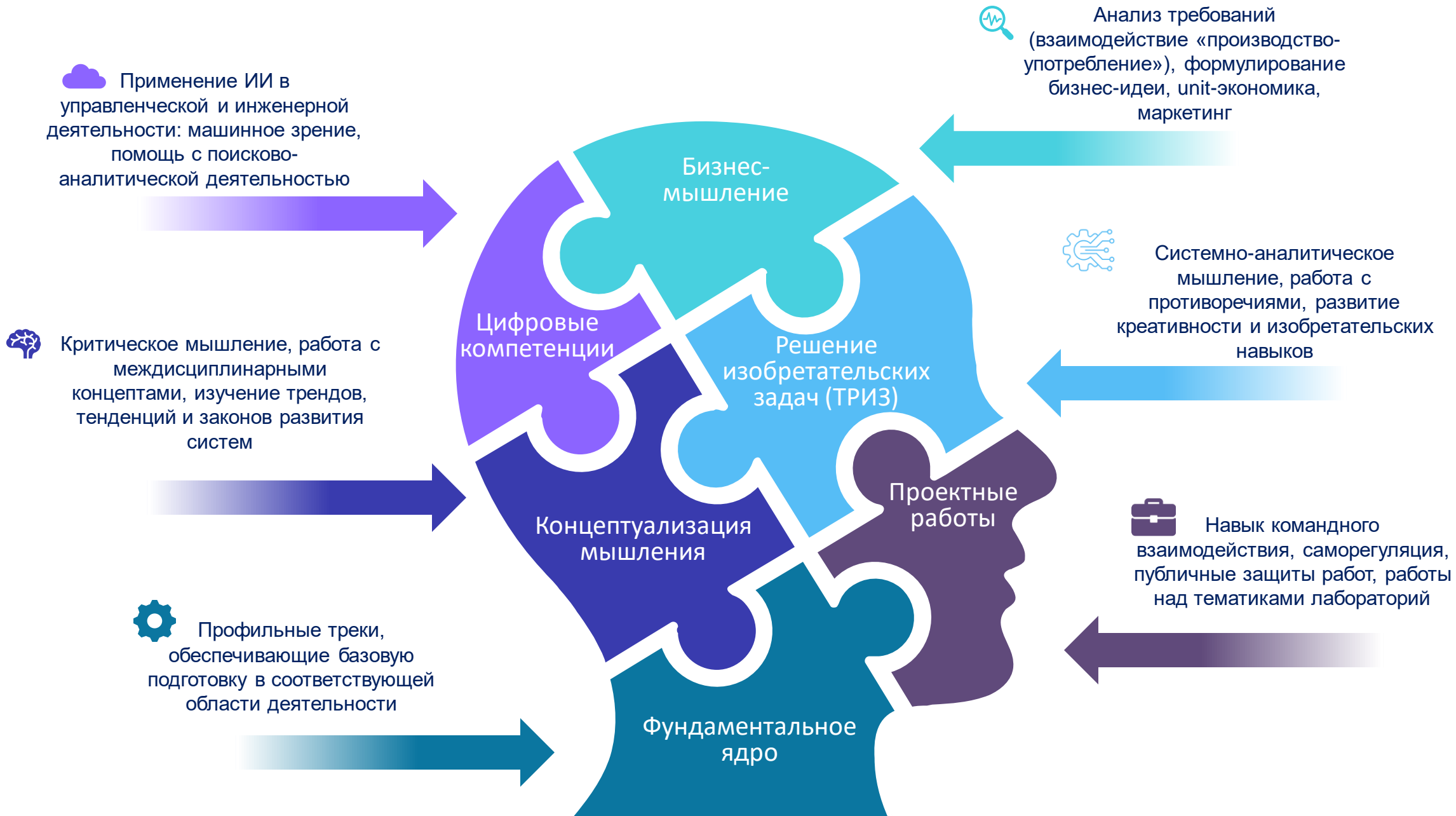
24.04.04 «Авиастроение»

- Электрические силовые установки
- Моделирование и технологическое проектирование в аддитивном производстве
- Комплексное проектирование и сертификация композитных конструкций нового поколения
- Комплексное проектирование сложных технических систем

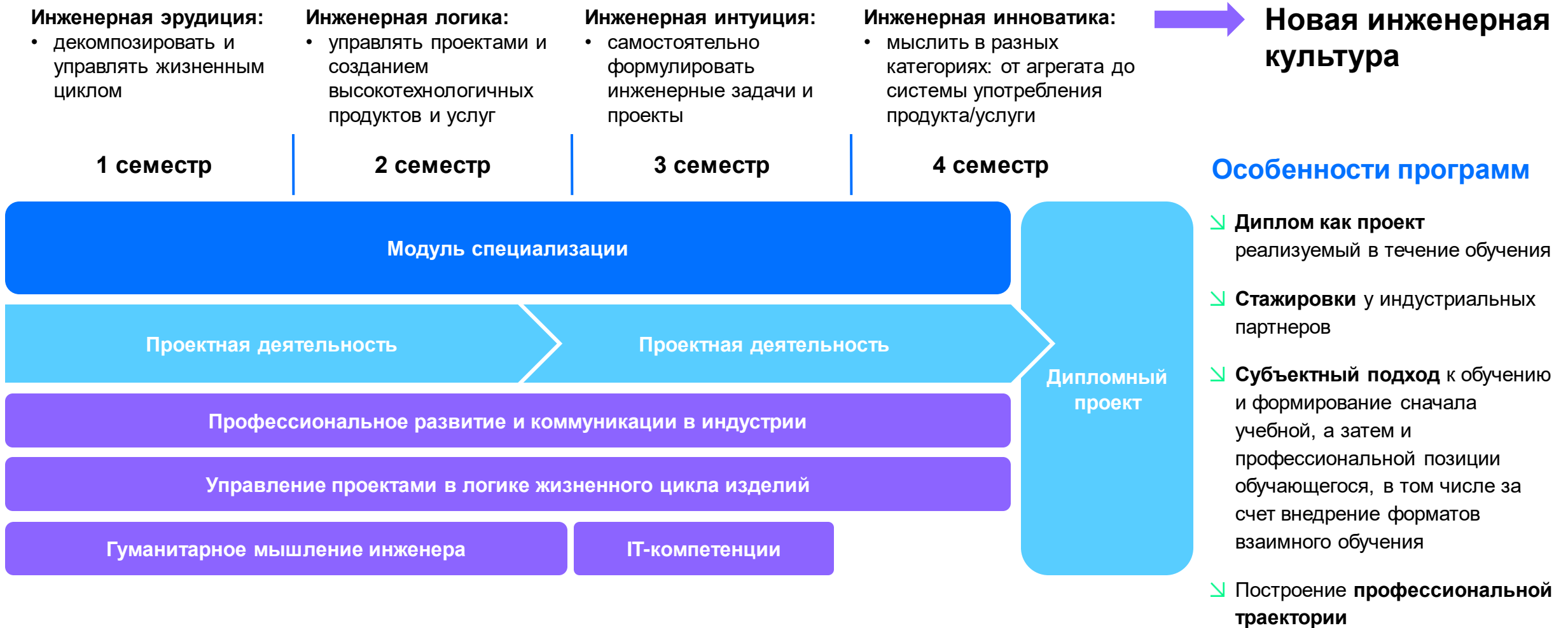
01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

- Моделирование и оптимизация в беспилотных авиационных системах

Ядро образования ПИШ МАИ



Структура программ специализированного высшего образования ПИШ МАИ



Программа «Электрические силовые установки»

24.04.04 «Авиастроение»



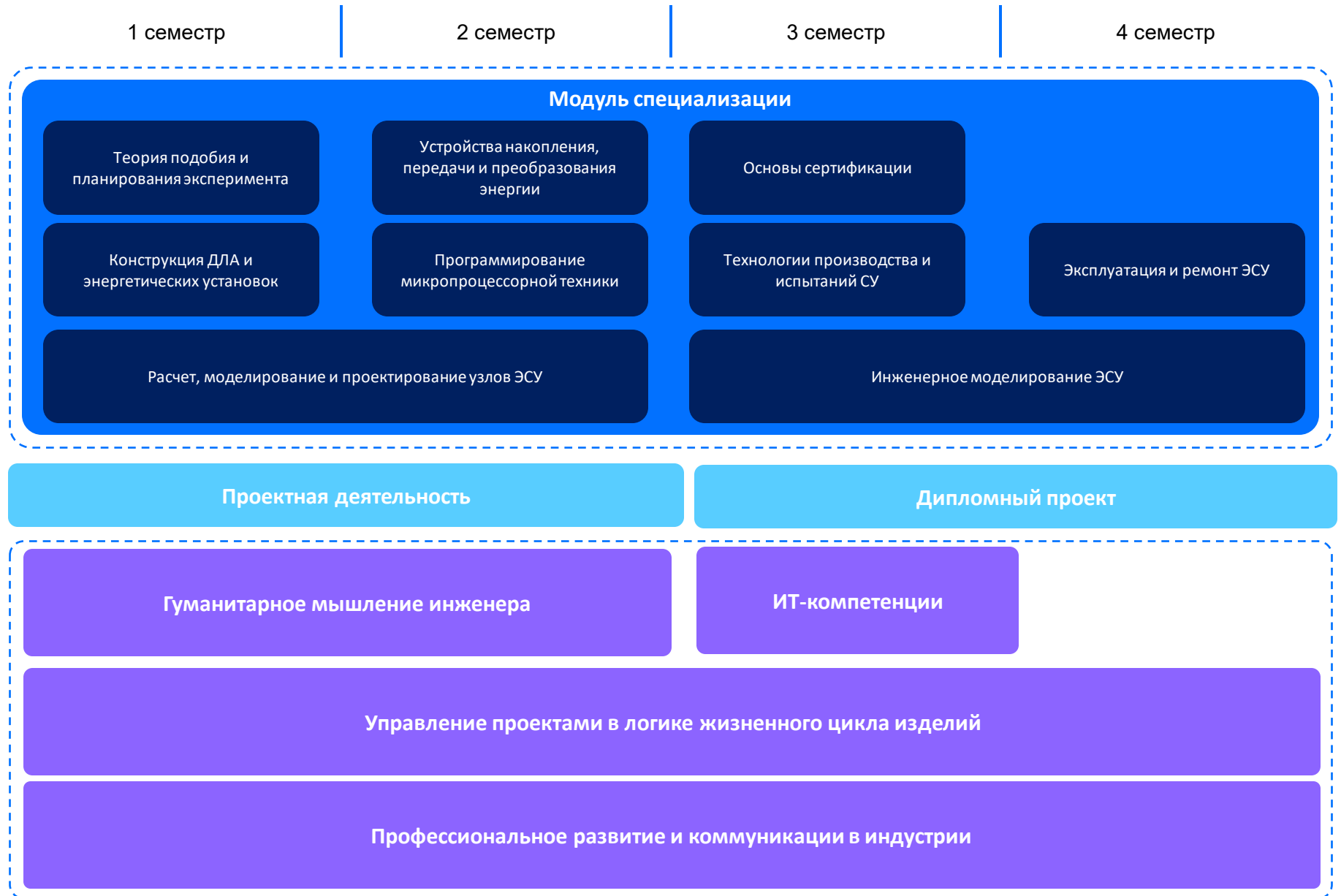
**Иванов
Николай Сергеевич**

- Руководитель лаборатории «Гибридные и электрические силовые установки»



**Кадеров
Владимир Андреевич**

- Руководитель образовательной программы по ЭСУ



Программа «Конструкция гибридных силовых установок»

24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов»



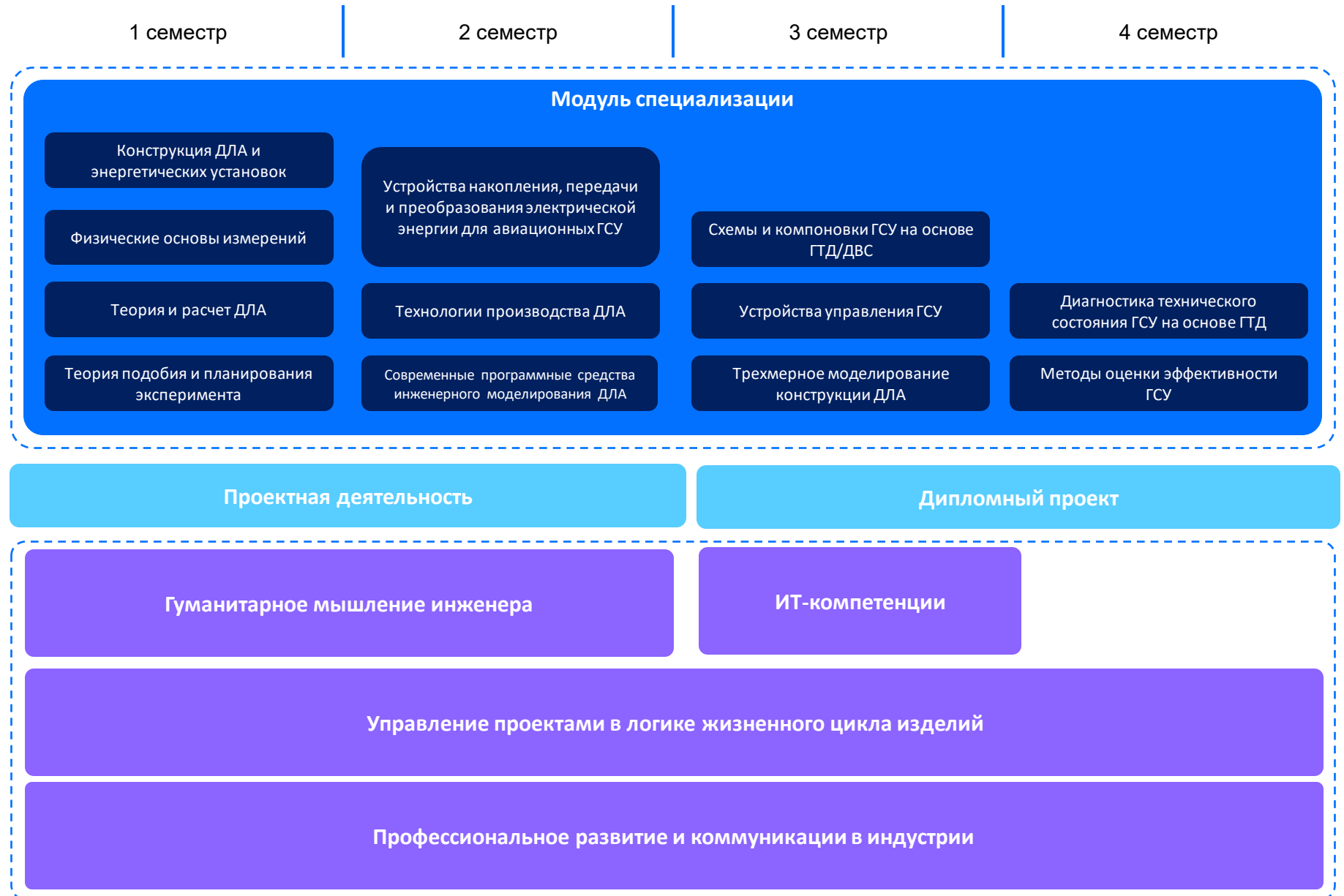
**Равикович
Юрий Александрович**

- Научный руководитель программы, ведущий учёный в области двигателестроения



**Иванов
Илья Германович**

- Руководитель образовательной программы по ГСУ



Программа «Комплексное проектирование и сертификация композитных конструкций нового поколения» 24.04.04 «Авиастроение»



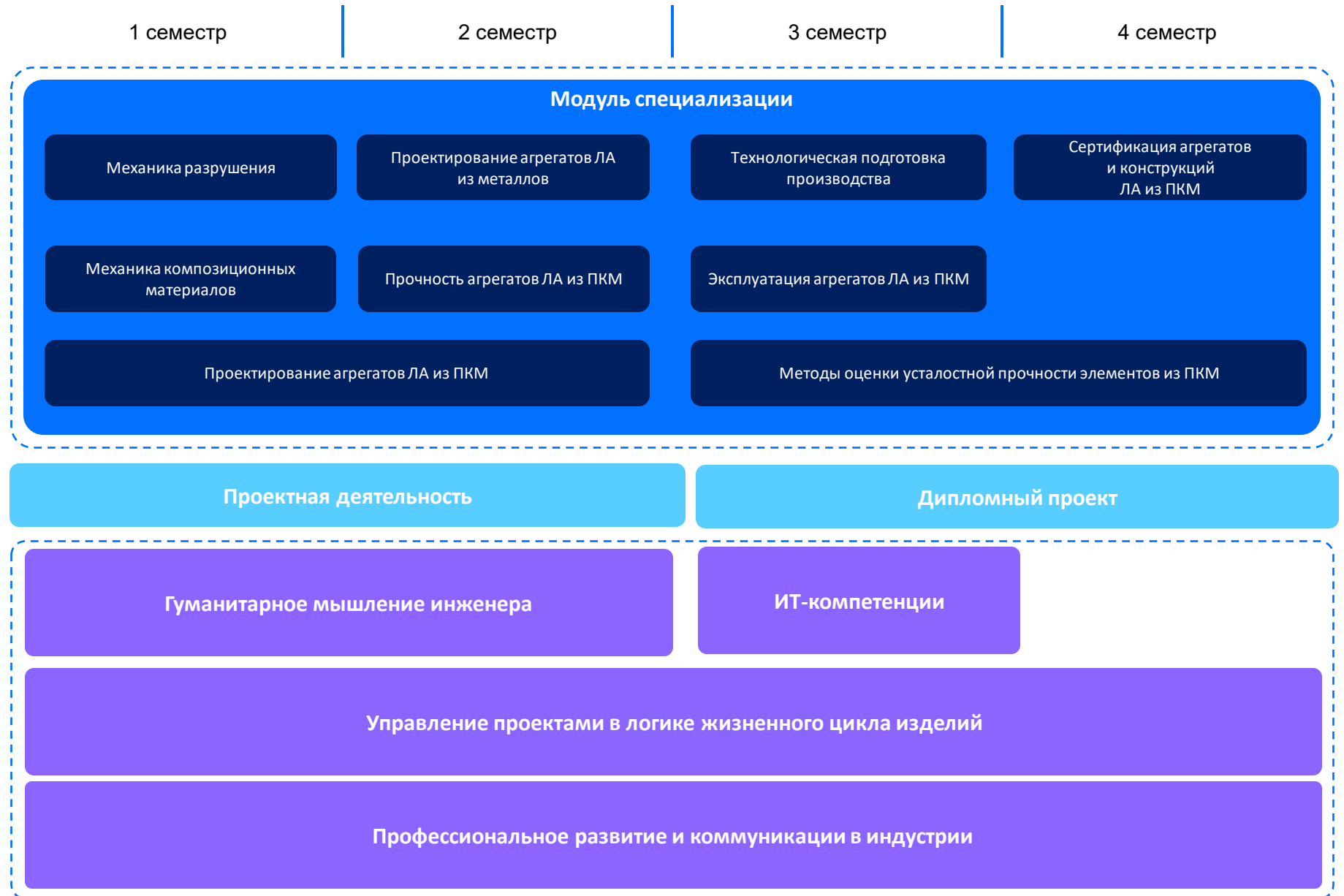
**Турбин
Николай Васильевич**

- Начальник лаборатории «Моделирование композиционных конструкций» ПИШ МАИ



**Константинов
Илья Алексеевич**

- Руководитель образовательной программы по ПКМ



Программа «Моделирование и технологическое проектирование в аддитивном производстве»

24.04.04 «Авиастроение»



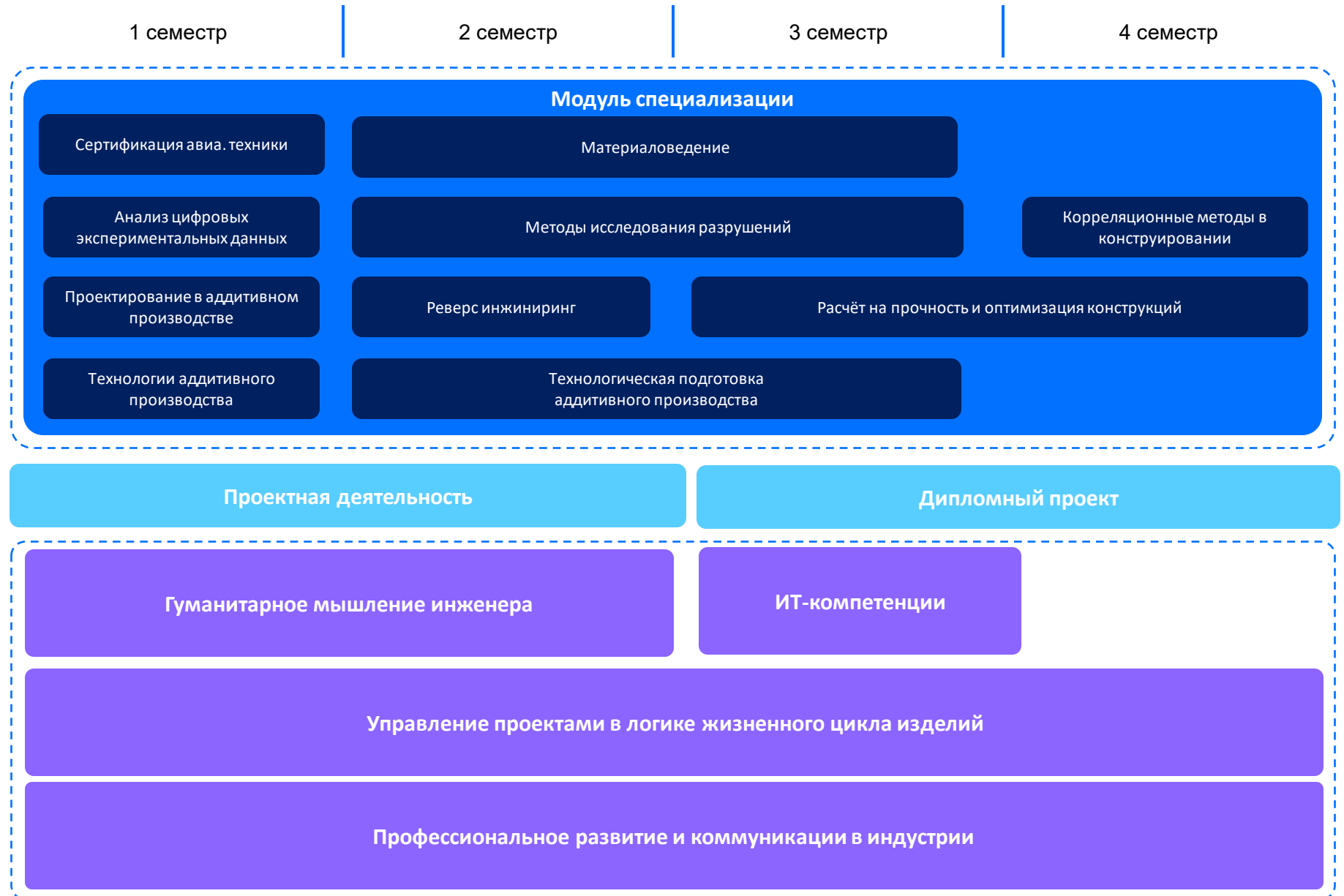
**Корсунский
Александр Михайлович**

- Директор Центра аэрокосмических материалов и технологий ПИШ МАИ



**Радыгина
Дарья Петровна**

- Руководитель образовательной программы по АТ



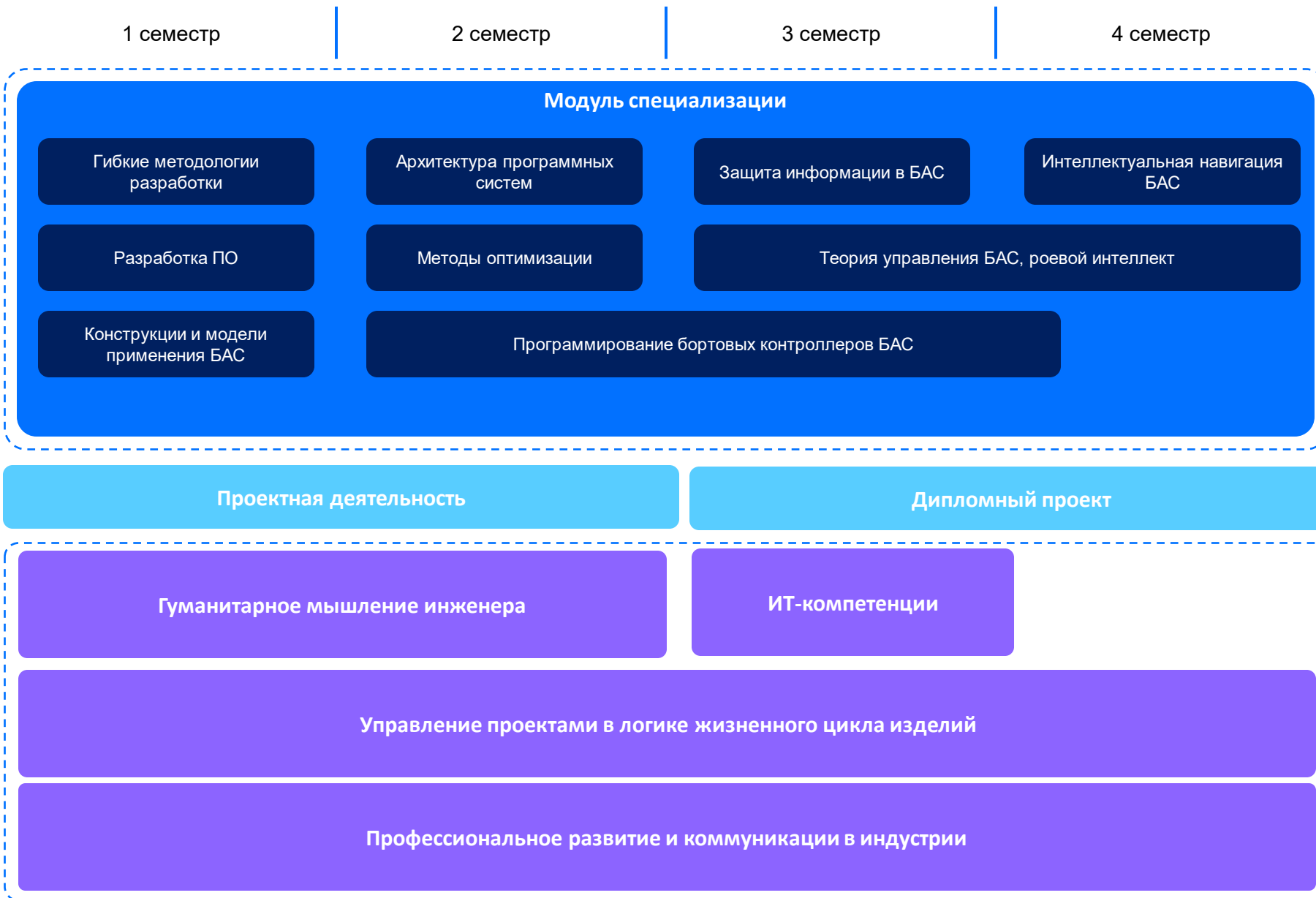
Программа «Моделирование и оптимизация в беспилотных авиационных системах»

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»



Терешонков Владимир Андреевич

- Руководитель образовательной программы по БАС



Программа «Комплексное проектирование сложных технических систем»

24.04.04 «Авиастроение»



**Кулагина
София Алексеевна**

- Руководитель образовательной программы по КП

