

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО УКРУПНЕННЫМ ГРУППАМ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ И НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

25.00.00 АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Волоколамское шоссе, д.4, Москва, 125993  
Тел. 8-(499) 195-94-69 Email: 25fumo@mai.ru Web: 25fumo.mai.ru

---

## Уважаемые коллеги!

В соответствии с планом работы Федерального УМО по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники на 2025 год с 3 по 5 июня 2025 года в ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет» (СмолГУ), г. Смоленск, состоялось расширенное заседание с участием представителей Федерального УМО по УГСН 24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника.

В ходе заседания были рассмотрены актуальные вопросы: о промежуточных результатах внедрения пилотного проекта по совершенствованию системы высшего образования на базе МАИ (Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2023 г. № 343); о подходах по формированию единого «ядра» во ФГОС ВО нового поколения и разработке соответствующих образовательных программ базового и специализированного высшего образования; об опыте работы по реализации образовательных программ базового высшего образования в сетевой форме; о создании и обеспечении деятельности учебно-методического центра по подготовке инженерных кадров для авиастроительной отрасли, с учётом перехода на новую модель высшего образования и др.

В работе заседания приняли участие 34 чел., в том числе: 28 членов Федеральных УМО, представлявших - **одиннадцати вузов России** из Казани, Красноярска, Москвы, Нижнего Новгорода, Перми, Самары, Санкт-Петербурга, Смоленска, Челябинска.

- **двух организаций – работодателей:** ООО «Аэрофлот Техникс» и АО «Смоленский авиационный завод», указанные компании соответственно представляли: Баранов Павел Анатольевич, заместитель Генерального директора по качеству — директор Департамента гарантии и управления качеством; Родителев Владислав Игоревич, 1-й заместитель генерального директора - главный инженер; Керимов Виктор Геннадьевич, заместитель генерального директора по режиму и кадрам.

Работа расширенного заседания проводилась в форме пленарных заседаний под председательством: Артеменкова М.Н., ректора ФГБОУ ВО «СмолГУ»; Козореза Д.А., заместителя председателя ФУМО по УГСН 25.00.00, сопредседателя ФУМО по УГСН 24.00.00, проректора по учебной работе МАИ; сопредседателя ФУМО по УГСН 24.00.00 Калугина В.Т., руководитель НУК «Специальное машиностроение» ФГАОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана и секционному заседаний, а также «Круглого стола», как на площадке вуза, так и на базе профильного промышленного предприятия.

В рамках заседания участники были ознакомлены с объектами учебно - материальной базы ФГБОУ ВО «СмолГУ» и материально-технической базой АО «Смоленский авиационный завод» - ключевого партнёра Университета в подготовке инженерных кадров для аэрокосмической отрасли, где организовано проведение практической подготовки и практики студентов, обучающихся по соответствующим образовательным программам. При этом члены ФУМО осмотрели цеха предприятия, его станочный парк, материальное оснащение, изучили действующую систему организации производства и безопасности, а также будущие места трудовой деятельности выпускников образовательных организаций.

**Совет УМО благодарит** всех участников, за плодотворную работу в ходе заседания, **особо отмечает** Оргкомитет заседания: Артеменкова М.Н., ректора СмолГУ; Бабурченкова В.С. советника ректората, за успешное обеспечение проведения мероприятий программы заседания, а также **выражает признательность** руководству АО «Смоленский авиационный

завод» в лице их руководителей: Дацко Сергея Александровича, генерального директора, Родителява В.И. 1-й зам. генерального директора; Керимова В.Г., заместителя генерального директора, за предоставленную возможность членам Федеральных УМО – представителям научно-педагогического сообщества аэрокосмических вузов России, познакомиться с инфраструктурой предприятия, являющейся базой практического обучения студентов СмолГУ.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО УКРУПНЕННЫМ ГРУППАМ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ И НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ  
25.00.00 АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Волоколамское шоссе, д.4, Москва, 125993  
Тел. 8-(499) 195-94-69 Email: 25fumo@mai.ru Web: 25fumo.mai.ru

**Программа**  
**расширенного заседания ФУМО по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация**  
**авиационной и ракетно-космической техники и 24.00.00 Авиационная и ракетно-**  
**космическая техника**

**Дата проведения:** 2-5 июня 2025 г.

**Место проведения:** г. Смоленск, ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет (СмоЛГУ)», ул. Пржевальского д. 4.

**Форма проведения:** очный формат

**Порядок проведения:**

<b>Время</b>	<b>Мероприятие (Тема сообщения, докладчик)</b>	<b>Место проведения (ответственный)</b>
<b>2 июня 2025 г. (понедельник)</b>		
	<b>День приезда и размещения участников заседания</b>	Гостиницы: «Мегаполис», г. Смоленск, просп. Гагарина, 19Б; «Смоленскотель», ул. Ленина, 2/1
<b>3 июня 2025 г (вторник)</b>		
09.00 - 09.20	Трансфер участников заседания, проживающих в гостинице «Мегаполис», в СмолГУ. Обеспечение прохода участников заседания, проживающих в гостинице «Смоленскотель» (в том числе, проживающих в других гостиницах) в СмолГУ.	
09.00 - 12.30	Научно – популярные лекции по ракетостроению (для студентов СмолГУ по 24.05.01, 24.05.07 и др. по желанию) <b>Родченко Владимир Викторович</b> , профессор каф. Управления эксплуатацией ракетно-космических систем, института № 6 «Аэрокосмический», МАИ	СмолГУ, УК 3, ауд. 503
09.20 - 10.00	<b>Регистрация участников заседания</b>	СмолГУ, УК 3, ауд. 505

Время	Мероприятие (Тема сообщения, докладчик)	Место проведения (ответственный)
10.00 - 12.00	<b>Пленарное заседание</b>	СмолГУ, ауд. УК 3, ауд. 409
10.00 -10.10	Открытие заседания (объявление цели, рассматриваемых вопросов заседания и итогов регистрации участников)	<b>Козорез Дмитрий Александрович,</b> сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, зам. председателя ФУМО по УГСН 25.00.00, проректор по учебной работе МАИ
10.10 -10.25	Приветственное слово от руководства вуза	<b>Артеменков Михаил Николаевич,</b> ректор СмолГУ
10.25 -10.35	Приветствие от руководства Федеральных УМО	<b>Козорез Дмитрий Александрович,</b> сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, зам. председателя ФУМО по УГСН 25.00.00, проректор по учебной работе МАИ; <b>Калугин Владимир Тимофеевич,</b> сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, руководитель НУК «СМ», МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой
10.35 -10.55	Промежуточные результаты внедрения пилотного проекта по совершенствованию системы высшего образования на базе МАИ	<b>Козорез Дмитрий Александрович,</b> проректор по учебной работе МАИ
10.55 - 11.15	Механизмы реализации и связи системы профессиональных модулей базового высшего образования в институте №6 «Аэрокосмический»	<b>Тушавина Ольга Валериановна,</b> директор института № 6 «Аэрокосмический», зав. кафедрой», МАИ
11.15 - 11.35	Совершенствование качества подготовки специалистов в области двигателестроения на основе перспективных концепций и технологий обучения	<b>Монахова Вероника Павловна,</b> директор дирекции института № 2 «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки», зав. кафедрой, МАИ

Время	Мероприятие (Тема сообщения, докладчик)		Место проведения (ответственный)
11.35 - 11.50	Организация проектной деятельности при подготовке комплексного инженера в рамках реализации проекта по реформе инженерного образования в аэрокосмическом ВУЗе	<b>Садретдинова Эльнара Рамилевна</b> , зам. директора дирекции института №6 «Аэрокосмический», МАИ	
11.50 - 12.05	Реализация образовательных программ в сетевой форме и с двумя квалификациями (МГТУ им. Н.Э. Баумана)	<b>Гузева Татьяна Александровна</b> , начальник управления, МГТУ им. Н.Э. Баумана	
12.05 - 12.45	<b>Кофе-брейк</b>		СмолГУ, УК 3, ауд. 504
12.45 - 14.00	<b>Работа по секциям</b> <b>Тема: Опыт МАИ по разработке и внедрению новой модульной структуры программ БВО и СпецВО</b>		СмолГУ, УК 3
12.45 - 14.00	По направлениям подготовки и специальностям в авиационной	<b>Терешонков Владимир Андреевич</b> , рук. проекта ПИШ, ст. преподаватель каф. № 101 «Проектирование и сертификация авиационной техники», МАИ	СмолГУ, УК 3, ауд. 502
12.45 - 14.00	По направлениям подготовки и специальностям в двигателестроении	<b>Монахова Вероника Павловна</b> , директор дирекции института № 2 «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки», зав. кафедрой, МАИ	СмолГУ, УК 3, ауд. 507
12.45 - 14.00	По направлениям подготовки и специальностям в ракетно-космической технике	<b>Тушавина Валериановна</b> , директор института № 6 «Аэрокосмический», зав. кафедрой», МАИ	СмолГУ, УК 3, ауд. 505
14.05	<b>Сбор участников заседания для общего фотографирования</b>		Главный вход СмолГУ
14.10 - 15.00	<b>Обед</b>		Столовая СмолГУ
15.00 - 18.30	<b>Знакомство с учебно-материальной базой СмолГУ, обеспечивающей реализацию образовательных программ</b>		СмолГУ
18:30 – 20:30	<b>Ужин</b>		Столовая СмолГУ
20.30	Трансфер участников в гостиницы: «Мегаполиси»; «Смоленскотель»		

Время	Мероприятие (Тема сообщения, докладчик)		Место проведения (ответственный)
<b>4 июня 2025 г. (среда )</b>			
09.00 - 12.30	Научно – популярные лекции по авиастроению (для студентов БВО по 24.05.01, 24.05.07 и др. по желанию)	<b>Карпович Елена Анатольевна</b> , доцент каф № 101 «Проектирование и сертификация авиационной техники»	СмоЛГУ УК 3, ауд. 503
09.00	Сбор участников у гостиницы «Мегаполис», для участия в экскурсии		
09.00 - 09.20	Сбор у гостиницы «Смоленскотель» (включая проживающих в других гостиницах) для участия в экскурсии		
09.20 - 14.00	<b>Обзорная экскурсия по местам культурно- исторического наследия г. Смоленска</b>		
14.00 - 15.00	<b>Обед</b>		Столовая СмоЛГУ
15.00 - 16.30	<b>Пленарное заседание</b>		
15.00 - 15.15	Формирование базовых компетенций во ФГОС ВО нового поколения в области эксплуатации водного транспорта	<b>Лаврентьева Елена Александровна</b> , зам. председателя ФУМО по УГСН 26.00.00, председатель НМС ФУМО по УГСН 25.00.00, проректор по развитию образовательного комплекса и взаимодействию с УМО, ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	СмоЛГУ, УК 3, ауд. 409
15.15 - 15.30	Анализ деятельности ФУМО по УГСН 25.00.00 в 2024 году и основные задачи на 2025 год	<b>Кущёв Николай Петрович</b> , ученый секретарь ФУМО по УГСН 25.00.00, начальник УМО ОД, МАИ	
15.30 - 15.45	Основные аспекты подготовки инженерно-технического персонала по техническому обслуживанию воздушных судов и их компонентов	<b>Баранов Павел Анатольевич</b> , заместитель Генерального директора по качеству - Директор департамента гарантии и управления качеством ООО «Аэрофлот Техникс»	
15:45 – 16:00	Публикации научных статей по итогам проведения конференций и заседаний ФУМО	<b>Северина Наталья Сергеевна</b> , заместитель директора дирекции Института № 8 «Компьютерные науки и прикладная математика» по научной работе, МАИ	
16:00 – 16:15	Проблемные вопросы формирования компетентностной модели ФГОС ВО 4	<b>Нефёдов Дмитрий Владимирович</b> , заместитель начальника филиала по УМР	

Время	Мероприятие (Тема сообщения, докладчик)		Место проведения (ответственный)
16:15 – 16:30	Об утверждении кандидатов в состав ФУМО по УГСН: 25.00.00	<b>Кущёв Николай Петрович</b> , ученый секретарь ФУМО по УГСН 25.00.00, начальник УМО ОД, МАИ	
16.30 - 18.00	«Круглый стол» по вопросам организации деятельности учебно-методического центра МАИ по авиастроению и взаимодействию с Университетами - партнёрами	<b>Козорез Дмитрий Александрович</b> , проректор по учебной работе МАИ	СмолГУ, УК 3, ауд. 409
18.00 - 18.15	<b>Подведение итогов заседания ФУМО</b>		
18.15 - 19.00	<b>Ужин</b>		Столовая СмолГУ
19.00	Трансфер участников в гостиницы «Мегаполиси», «Смоленскотель»		
<b>5 июня 2025 г. (четверг)</b>			
10.00	Сбор участников заседания у гостиницы «Мегаполис», для переезда на СМАЗ		
10.10	Сбор участников заседания у гостиницы «Смоленскотель» (включая проживающих в других гостиницах) для переезда на СМАЗ		
10.10 - 10.25	Трансфер участников заседания на СМАЗ		
10.30 - 13.00	Посещение СМАЗ: встреча с представителями предприятия – заказчиков подготовки кадров, обеспечивающими проведение практических занятий студентов и всех видов практик на базе организации (Родителей В.И., 1-й заместитель генерального директора - главный инженер; Керимов В.Г., заместитель генерального директора по режиму и кадрам); ознакомление с деятельностью, инфраструктурой, музеем и материально-технической базой практической подготовки студентов		г. Смоленск, ул. Фрунзе, д. 74
13.00	<b>Сбор участников для общего фотографирования представителей завода и участников заседания</b>		ул. Фрунзе, д. 74
13.00 - 13.45	Трансфер участников в СмолГУ		
14.00 - 15.00	<b>Обед</b>		Столовая СмолГУ
15.00 - 15.15	Трансфер участников заседания до железнодорожного вокзала г. Смоленска		

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО УКРУПНЕННЫМ ГРУППАМ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ И НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ  
25.00.00 АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Волоколамское шоссе, д.4, Москва, 125993  
Тел. 8-(499) 195-94-69 Email: 25fumo@mai.ru Web: 25fumo.mai.ru

**ПРОТОКОЛ**

**расширенного заседания Федеральных УМО по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники и по УГСН 24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника**

от 3 - 5 июня 2025 г.

№ 2 (18)

гор. Смоленск

**Председательствовали на заседании:**

**Артеменков М. Н.**, ректор ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет (Смол ГУ)»;

**Козорез Д.А.**, заместитель председателя ФУМО по УГСН 25.00.00, сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, проректор по учебной работе МАИ, д.т.н., доцент-председательствующий заседания;

**Калугин В.Т.**, сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, руководитель НУК «Специальное машиностроение» МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой, д.т.н., профессор-советующий;

**Кущёв Н.П.**, ученый секретарь ФУМО по УГСН 25.00.00, начальник УМО ОД, МАИ, к.соц.н., доцент.

**3 июня 2025 г. (вторник)**

**Пленарное заседание**

**на базе ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет (Смол ГУ)»**

(СмолГУ, учебный корпус № 3, ауд. 503 )

**Открытие заседания:**

Открыл заседание **Козорез Дмитрий Александрович**: «Доброе утро, уважаемые коллеги! Сегодня в соответствии с планом работы Федерального УМО по УГСН 25.00.00 на 2025 год, мы открываем на базе Смоленского государственного университета расширенное заседание, в котором принимают участие представители: Федерального УМО по УГСН 24.00.00; СмолГУ (коллеги МАИ в рамках сетевого взаимодействия)». По

итогах регистрации сообщая вам, что готовы принять участие в нашей работе 34 чел., в том числе: 28 членов Федеральных УМО, представляющие - одиннадцати вузов России из Казани, Красноярска, Москвы, Нижнего Новгорода, Перми, Самары, Санкт-Петербурга, Смоленска, Челябинска - двух организаций – работодателей: ООО «Аэрофлот Техникс», г. Москва (Баранов Павел Анатольевич, заместитель Генерального директора по качеству — директор Департамента гарантии и управления качеством); АО «Смоленский авиационный завод», г. Смоленск (Родителей Владислав Игоревич, 1-й заместитель генерального директора - главный инженер и Керимов Виктор Геннадьевич, заместитель генерального директора по режиму и кадрам). Следовательно необходимый кворум для проведения заседания имеется. Программа заседания вам коллеги, выдана в ходе регистрации и тем не менее я назову направления, которые необходимо рассмотреть в ходе нашей работы и подготовить соответствующие предложения по реализации, стоящих перед нами задач - это: о переходе на новую уровневую систему высшего образования в России; о промежуточных результатах внедрения пилотного проекта по совершенствованию системы высшего образования на базе МАИ (Указ Президента Российской Федерации о 12 мая 2023 г. № 343);

о подходах по формированию единого «ядра» во ФГОС ВО нового поколения и разработке соответствующих образовательных программ базового и специализированного высшего образования; об опыте работы по реализации образовательных программ базового высшего образования в сетевой форме;

о создании и обеспечении деятельности учебно-методического центра по подготовке инженерных кадров для авиастроительной отрасли, с учётом перехода на новую модель высшего образования».

Далее он определил порядок работы заседания, состав президиума и поблагодарил членов Федеральных УМО, прибывших для участия в заседании. В заключении напомнил собравшимся о важности соблюдения регламента заседания и представил слово для приветствия **Артеменкову Михаилу Николаевичу**, ректору ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет».

**Участников расширенного заседания приветствовали:**

**от руководства СмолГУ - Артеменков М.Н.:** «Здравствуйте уважаемые коллеги! Приветствую вас в стенах Смоленского государственного университета. Мне очень приятно и почётно принимать у нас в Смоленске столь высокое собрание профессионалов в области учебно-методической работы и стандартизации системы высшего образования. Надеюсь, что Дмитрий Александрович подробно осветит история взаимодействия СмолГУ и МАИ (НИУ) в рамках сетевого взаимодействия по подготовке инженерных

кадров для авиационной отрасли. Я хочу лишь довести до вас свои впечатления о по этому поводу, за этот в общем то не большой, но достаточно насыщенный и продуктивный период времени. Коллеги, если бы мне ещё в марте 2023 г. сказали, что СмолГУ будет участвовать в реализации образовательных программ подготовки специалистов для аэрокосмической отрасли, то я точно бы не поверил в такую реальность. Вместе с тем, с мая 2023 г. ситуация получила стремительное развитие, благодаря твёрдой позиции ректора МАИ, академика РАН Погосяна Михаила Аслановича и энергичного подхода в этом вопросе проректора по учебной работе МАИ Козореза Дмитрия Александровича мы заключили соответствующее Соглашение о сетевом взаимодействии о подготовке инженерных кадров, понимая при этом, что мы являемся вузом гуманитарной и естественно научной направленности. СмолГУ традиционно ведёт подготовку математиков, физиков, специалистов по информационным технологиям, гуманитарного профиля и т.д. А вот опыт подготовки специалистов инженерного профиля у нас незначительный, так в форме сетевого обучения, мы реализуем программы обучения радиоинженеров, заключив соглашения с профильными компаниями и только 3 года активно занимаемся подготовкой специалистов по радиотехническим специальностям. Поэтому для нас принимать совместное заседание двух Федеральных УМО «Авиационная и ракетно-космической техник» и «Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники», которые формируют содержательную направленность и методическое обеспечение образовательных программ подготовки специалистов для аэрокосмической отрасли, большая честь и возможность непосредственно участвовать в обсуждении подходов в период внедрения новых образовательных программ. Особенно важным для нас представляется возможность участия в проекте учебно-методического центра (далее - УМЦ) по авиастроению. Мы в свою очередь, постараемся в полной мере обеспечить необходимое сопровождение всех мероприятий программы и создадим необходимые условия для вашей успешной работы. В тоже время, для меня как историка важным является, чтобы вы смогли ознакомиться и с городом - героем Смоленском, чтобы вы наряду с напряжённой работой погрузились в историю нашего славного города, который на протяжении многих веков был щитом нашей Российской государственности. Погрузились в историю нашего славного города, осмотрели культурно-историческое места, замечательные образцы архитектурного наследия и т.д. Вот даже сейчас мы с вами можем наблюдать из зала заседания жемчужину русского культурного наследия Смоленский Свято-Успенский кафедральный собор, где хранится одна из святынь православия Чудотворная Смоленская икона Божией Матери «Одигитрии». Желая вам коллеги

продуктивной работы и выполнения всех поставленных задач, а также погрузиться и ощутить славную историю нашего Отечества через памятники боевого прошлого и святые места, находящиеся в Смоленске. Благодарю за внимание!»

**от руководства Федеральных УМО:**

**по УГСН 25.00.00 - Козорез Д.А.** «Уважаемые коллеги! Мы впервые проводим заседание в вузе, который не входит в состав наших и или иных ФУМО, реализующих образовательные программы инженерного профиля, поэтому не удивительно, что многие из участников впервые на смоленской земле и тем более в СмолГУ. В связи с этим, ещё раз благодарю вас, что откликнулись на приглашение к участию в данном заседании. Дело в том, что МАИ два года реализует сетевые образовательные программы в интересах АО «Смоленский авиационный завод» со СмолГУ, который ранее не реализовывал образовательные программы, входящие в УГСН по Авиационной и ракетно-космической техники. Но волею Председателя Правительства Российской Федерации, который в 2023 году поручил срочно начать подготовку инженерных кадров для данного предприятия. Во исполнении этого поручения в сентябре того же года был произведён приём 50 студентов, двух групп по 25 чел. (ООП: авиастроение; ракетно-космическая техника). И так получилось, что Михаил Николаевич, который высоко оценивает возможности подготовки кадров по УГСН 24.00.00 в форме сетевого взаимодействия, проникся идеей проведения этого заседания на площадке СмолГУ. А для всех нас будет интересен такой опыт проведения заседаний ФУМО не только в аэрокосмических вузах, но и в регионе и вузе, где никогда, как я ранее уже говорил, ещё не готовились инженерные кадры. Опыт нашего взаимодействия показал, что с открытием подготовки специалистов по УГСН по 24.00.00, зримо увеличилось число выпускников школ Смоленска и области с высокими баллами ЕГЭ, которые перестали уезжать на обучения в вузы Москвы и Санкт – Петербурга. И как следствие в регионе закрепляются талантливые ребята, что стало наглядным проявлением социальной значимости реализации данного проекта. Так, в соответствии с учебными планами весенние семестры обучения студенты обучаются в СмолГУ и соответственно практики проходят на базе СМАЗ. В итоге к концу своего обучения выпускники получают производственную практику на конкретном предприятии, а соответственно реально претендовать на получение вакантной инженерной должности. При этом он сможет без длительного адаптационного периода приступить к производственной деятельности и выполнению своих прямых функциональных обязанностей и имеет реальную возможность закрепиться на данном рабочем месте. Вот одна из главных причин, почему мы проводим здесь наше заседание. Кроме рассмотрения актуальных вопросов повестки заседания мы планируем ознакомиться, как с организацией образовательного процесса в целом в

СмоЛГУ, так и с практической подготовкой студентов аэрокосмического профиля на базе предприятия - заказчика подготовки». Далее он остановился на втором важнейшем направлении, который планируется рассмотреть в ходе работы ФУМО. Это новая образовательная модель высшего образования, которая включает в себя развитие индивидуальных компетенций выпускников, фундаментальную инженерную подготовку и практическую подготовку на реальных объектах аэрокосмической отрасли. Её особенности – модульная структура, индивидуализация образования с поэтапным уточнением траекторий. Промежуточные результаты, указанного пилотный проекта, одобрены Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и МАИ предложено распространить данный опыт среди других инженерных вузов страны. Для этой задачи на базе МАИ создан соответствующий учебно-методический центр по авиастроению. Организация его работы и выполнение задач, поставленных Минобрнауки России перед аэрокосмическими вузами России – это важнейшая задача, которую необходимо реализовать в ближайшее время. «Коллеги! Как всегда напоминаем, что по итогам заседания мы должны сформировать на основе ваших предложений постановление нашего заседания по обсуждаемым вопросам программы, в том числе по обеспечению деятельности УМЦ по авиастроению и формированию ООП в модульном формате».

**по УГСН 24.00.00 - Калугин В.Т.,** «Уважаемые коллеги, прежде всего хочу поблагодарить хозяев нашего заседания – руководство СмоЛГУ за организацию и обеспечение всех мероприятий совместного заседания Федеральных УМО. Наши ФУМО – это близкие по отраслевой принадлежности и по направленности реализуемых образовательных программ, которые обеспечивают тесное сотрудничество по вопросам разработки основополагающих документов, связанных с подготовкой современных специалистов высшего образования для предприятий ОПК России. При этом впервые предпринимаем шаги по налаживанию тесного взаимодействия с вузами и предприятиями – партнёрами, связанными сетевыми образовательными программами. С этой целью и пригласили вас коллеги поучаствовать в этом заседании. Учитывая, тот факт, что в СмоЛГУ в том числе, реализуются образовательные программы наших УГСН, при этом постараемся изучить их деятельность: методику преподавания; тематику и организацию научной деятельности; связь с ключевыми работодателями. По итогам работы, как у нас принято примем соответствующее постановление. Желаю коллеги успешной работы в реализации стоящих перед нами задач и плодотворного общения».

**Обсуждение вопросов повестки:**

(презентации прилагаются):

1. **«Промежуточные результаты внедрения пилотного проекта по**

**совершенствованию системы высшего образования на базе МАИ»** - Козорез Дмитрий Александрович, заместитель председателя ФУМО по УГСН 25.00.00, сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, проректор по учебной работе ФГБОУ ВО «МАИ»;

2. **«Механизмы реализации и связи системы профессиональных модулей базового высшего образования в институте № 6 «Аэрокосмический»** - Тушавина Ольга Валериановна, директор института № 6 «Аэрокосмический», зав. кафедрой», ФГБОУ ВО «МАИ»;

3. **«Совершенствование качества подготовки специалистов в области двигателестроения на основе перспективных концепций и технологий обучения»** - Монахова Вероника Павловна, директор дирекции института № 2 «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки», зав. кафедрой, ФГБОУ ВО «МАИ»;

4. **«Организация проектной деятельности при подготовке комплексного инженера в рамках реализации проекта по реформе инженерного образования в аэрокосмическом ВУЗе»** - Садретдинова Эльнара Рамилевна, заместитель директора дирекции института №6 «Аэрокосмический», ФГБОУ ВО «МАИ».

5. **«Реализация образовательных программ в сетевой форме и с двумя квалификациями (МГТУ им. Н.Э. Баумана)»** - Гузева Татьяна Александровна, начальник управления, ФГАОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана».

#### Секционное заседание:

#### «Опыт МАИ по разработке и внедрению новой модульной структуры программ БВО и СпецВО»

(презентации прилагаются):

1. (УК 3, ауд. 502) По направлениям подготовки и специальностям в авиастроении - **Терешонков Владимир Андреевич**, рук. проекта ПИШ, ст. преподаватель каф. № 101 «Проектирование и сертификация авиационной техники», ФГБОУ ВО «МАИ»;

2. (УК 3, ауд. 507) По направлениям подготовки и специальностям в двигателестроении - **Монахова Вероника Павловна**, директор дирекции института № 2 «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки», зав. кафедрой, ФГБОУ ВО «МАИ»;

3. (УК 3, ауд. 505) По направлениям подготовки и специальностям в ракетно-космической технике - **Тушавина Ольга Валериановна**, директор дирекции института № 6 «Аэрокосмический», зав. кафедрой», ФГБОУ ВО «МАИ».

#### Знакомство с учебно-материальной базой СмолГУ

Представление учебно-материальной базы Университета участникам заседания. Посещение музея истории СмолГУ и музейной выставки, посвящённой 80- летию Победы

в Великой Отечественной войне и обороне города - героя Смоленска.

**4 июня 2025 г. (среда)**

**Обзорная экскурсия по местам культурно- исторического наследия  
и мест боевой славы города-героя Смоленска**

**Пленарное заседание**

**на базе ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет (СмолГУ)»**

(СмолГУ, учебный корпус № 3, ауд. 503 )

**Обсуждение вопросов повестки:**

(презентации прилагаются)

1. **«Формирование базовых компетенций во ФГОС ВО нового поколения в области эксплуатации водного транспорта»** - Лаврентьева Елена Александровна, заместитель председателя ФУМО по УГСН 26.00.00, председатель НМС ФУМО по УГСН 25.00.00, проректор по развитию образовательного комплекса и взаимодействию с УМО, ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»;

2. **«Анализ деятельности ФУМО по УГСН 25.00.00 в 2024 году и основные задачи на 2025 год»** - Кущёв Николай Петрович, учёный секретарь ФУМО 25.00.00, начальник УМО ОД, ФГБОУ ВО «МАИ»;

3. **«Основные аспекты подготовки инженерно-технического персонала по техническому обслуживанию воздушных судов и их компонентов»** - Баранов Павел Анатольевич, заместитель Генерального директора по качеству - директор департамента гарантии и управления качеством ООО «Аэрофлот Техникс»;

4. **«Публикации научных статей по итогам проведения конференций и заседаний ФУМО»** - Северина Наталья Сергеевна, заместитель директора дирекции Института № 8 «Компьютерные науки и прикладная математика» по научной работе, ФГБОУ ВО «МАИ»;

5. **«Проблемные вопросы формирования компетентностной модели ФГОС ВО 4»** - Нефёдов Дмитрий Владимирович, заместитель начальника филиала по учебной и научной работе ВУНЦ ВВС ВВА (г. Челябинск).

6. **«Об утверждении кандидатов в состав ФУМО по УГСН: 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники»** - Кущёв Н.П, учёный секретарь ФУМО по УГСН 25.00.00, начальник УМО ОД, ФГБОУ ВО «МАИ». В соответствии с требованиями приказа Минобрнауки России от 19 августа 2016 г. № 1074 председателю ФУМО поступили обращения от организаций по вопросу ротации и (или) включения их представителей в состав ФУМО по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники.

На основании заявлений и представленных материалов от: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» на д.т.н., профессора Бестугина Александра Роальдовича, директора института радиотехники и инфокоммуникационных технологий; ООО «Аэрофлот Техникс» Баранова Павла Анатольевича, заместителя генерального директора по качеству – директор департамента гарантии и управления качеством, предлагается рассмотреть данные кандидатуры для их включения в состав Федерального УМО по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно - космической техники.

Коллеги, сведения о кандидатах представлены на слайде, а один из них – Баранов П.А. присутствует в зале и сегодня мы слышали его интересное сообщение. Есть к нему вопросы? - НЕТ. Имеются ли вопросы по кандидатуре Бестугина А.Р., представители этого вуза тоже находятся среди участников заседания? - НЕТ. Вопросов не поступило. Есть возражения против включения данных кандидатов в список для голосования? - НЕТ.

Уважаемые коллеги, мы знаем, представленных кандидатов уже не первый год, они активно участвуют в работе нашего ФУМО и заслужили всеобщую поддержку коллег. Необходимо коллеги напомнить вам, что в соответствии с требованиями действующего Положения, заседание учебно-методического объединения правомочно принимать решение по избранию новых членов в состав ФУМО, если в его работе участвуют более половины членов объединения. Решение принимается простым большинством голосов, при этом голосование проводится в открытом формате, избранным считается тот кандидат, за которого проголосует большинство членов ФУМО, участвующих в голосовании. У нас кворум имеется. Приступаем к процедуре голосования. Кто за то, чтобы принять в состав ФУМО по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники: Баранова П.А., Бестугина А.Р.

Итоги голосования: «ЗА» - 28 чел.; «ПРОТИВ» - 0 чел.; «ВОЗДЕРЖАЛСЯ» - 0 чел. Принято «Единогласно»! От имени Совета УМО и вас дорогие коллеги, разрешите поздравить вновь избранных членов нашего объединения, пожелать им доброго здоровья и творческих успехов в совместной работе на благо высшей школы России в подготовке инженерных кадров нового поколения для высокотехнологичных отраслей экономики страны.

#### **Проведение совещания в формате «Круглый стол»**

**Тема:** «Организации деятельности Учебно-методического центра МАИ по авиастроению и взаимодействие с Университетами - партнёрами» Руководил работой совещания - Козорез Д.А., зам. председателя ФУМО по УГСН 25.00.00, сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, проректор по учебной работе МАИ, (презентация и материалы

прилагаются).

Одной из основной цели данного мероприятия – это обмен опытом работы МАИ с университетами – партнёрами промежуточным результатам реализации пилотного проекта по совершенствованию системы высшего образования. Ключевой характеристикой новых образовательных программ по подготовки инженерных кадров для высокотехнологичных отраслей, является подготовка комплексных инженеров. Специалиста нового поколения, который понимает жизненный цикл сложных технических систем и их экономическую модель, способного формулировать инженерные задачи и проектировать конечный результат, а также может успешно внедрять новые технологии. При этом эффективно управляет проектами и командами, а также работает в цифровой среде. Данные характеристики должны быть заложены в новые образовательные программы базового и специализированного высшего образования. На это будут направлены все мероприятия в ходе совместной работы в рамках УМЦ по авиастроению. Для успешной реализации новой образовательной модели высшего образования включающую, развитие индивидуальных компетенций выпускников, фундаментальную инженерную подготовку и практическую подготовку на реальных объектах аэрокосмической отрасли, с учётом основных особенностей – модульная структура и индивидуализация образования и принято решение МОН распространить данный опыт среди других инженерных вузов страны. С этой целью как уже говорилось ранее на базе МАИ создан учебно-методический центр по авиастроению. В ходе работы участникам были даны ответы от представителей МАИ по всем направлениям деятельности УМЦ, а в состоявшейся дискуссии представители вузов, как участников данного проекта, так и вузов, реализующих другие образовательные программы.

**5 июня 2025 г. (четверг)**

**Секционное заседание по вопросам повестки и изучение участниками материально-технической базы практического обучения студентов**

**ООО «Смоленский авиационный завод»**

(г. Смоленск, ул. Фрунзе, д. 74)

**В ходе секционного заседания** состоялась встреча с руководством предприятия ООО «Смоленский авиационный завод». Председательствовал: **Родителев Владислав Игоревич**, 1-й заместитель генерального директора - главный инженер; который подробно рассказал участникам заседания, представляющих вузы аэрокосмического профиля, о принимающей организации и основных направлениях её деятельности, связанной с выпуском определённого спектра продукции, в том числе по производству деталей, различного оборудования для сборки летательных аппаратов. При этом, были подробно

обсуждены актуальные вопросы подготовки инженерных кадров нового поколения для высокотехнологичных отраслей экономики страны, а также предложения по новой системе высшего образования. Об уровне укомплектованности инженерными кадрами, вопросами организации практического обучения и проведения практики, а также работу по становлению выпускников на предприятии, организация наставнической деятельности осветил **Керимов Виктор Геннадьевич**, заместитель генерального директора по режиму и кадрам.

По окончании обсуждения вопросов повестки, участникам были показаны производственная инфраструктура ООО «СМаЗ» в том числе, с посещением сборочных цехов; осмотром готовой продукции предприятия, а также деятельностью по обеспечению безопасности на предприятии. Особо детально была изучена материально-техническая база подготовки кадров, проведения учебной и производственной практики, в том числе практического обучения студентов, а также места будущей трудовой деятельности выпускников образовательных организаций.

#### **Подведение итогов работы заседания ФУМО:**

**1. Козорез Д.А.**, зам. председателя ФУМО по УГСН 25.00.00, сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, проректор по учебной работе. ФГБОУ ВО «МАИ». «Уважаемые коллеги, программа заседания нами выполнена в полном объеме и мы можем подвести итоги нашей работы. Всего было рассмотрено 22 доклада и сообщения, проведено 4 заседания, в том числе два пленарных и два секционных, а также совещание в форме «Круглый стол». При обсуждении рассматриваемых вопросов в ходе заседаний и дискуссий поступили предложения, которые обобщены в виде проекта итогового Постановления нашей работы. При этом, учитывая опыт прошлых лет, традиционно предлагается участникам рассмотреть полученные в ходе заседания материалы на совещаниях в своих вузах, и в срок до 30 июня 2025 г. направить в адрес соответствующих ФУМО, предложения в указанный проект Постановления. Есть возражения? Нет. Принимается единогласно! Благодарю всех за активную и плодотворную работу и желаю всем творческих успехов. До новых встреч.

**2. Калугин В.Т.**, сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, рук. НУК «Специальное машиностроение» ФГАОУ ВО «МГТУ им. Н.Э. Баумана». «Уважаемые коллеги, считаю необходимым с удовлетворением подчеркнуть, что состоялся полезный обмен мнениями по вопросам повестки нашего заседания, которое на мой взгляд прошло продуктивно. В ходе обсуждения участниками были высказаны обоснованные предложения по повышению качества обучения и эффективности организации образовательного процесса в условиях перехода к национальной системе высшего образования. Необходимо также признать

положительным этот опыт проведения заседания с образовательной организацией, не являющейся членом ФУМО, но участвующая в реализации программ сетевого взаимодействия. При этом всё удачно сочеталось с изучением УМБ данного вуза, а также инфраструктурой стремительно развивающегося регионального предприятия аэрокосмической отрасли, которая является материально-технической базой для организации практического обучения студентов и организации всех видов практики по соответствующим образовательным программам.

В рамках заседания мы также увидели положительный опыт плодотворного сотрудничества СмолГУ, как с МАИ в рамках сетевого взаимодействия, так и с ООО «СМАЗ», организацией являющейся основным заказчиком подготовки инженерных кадров. Это вселяет уверенность в том, что такое тесное взаимодействие позволит Университету без особых проблем перейти на обучение по ФГОС ВО нового поколения, а также является прекрасным примером межвузовского сотрудничества в рамках сетевой формы. В завершении хочу пожелать вам дорогие коллеги крепкого здоровья, творческих успехов в реализации принятых в ходе нашего заседания решений».

Заслушав доклады и обсудив вопросы повестки заседание ФУМО **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Рекомендовать организациям - членам ФУМО, а также университетам-партнёрам участникам проекта в рамках УМЦ по авиастроению проанализировать и использовать в своей работе материалы докладов и сообщений, заслушанных в ходе работы, в целях обеспечения условий по переходу университетов, осуществляющих подготовку кадров для авиационной отрасли, на новую модель высшего образования. (отв. - члены ФУМО, срок – в течение учебного года).

2. Включить в состав Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники: Баранова П.А., заместителя генерального директора по качеству – директора департамента гарантии и управления качеством, ООО «Аэрофлот Техникс»; д.т.н., профессора Бестугина А.Р., директора института радиотехники и инфокоммуникационных технологий, ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения». (отв. – учёный секретарь, срок – в течение месяца).

3. Учёному секретарю ФУМО в срок до 5 июля 2025 г. подготовить к утверждению председателем ФУМО состав Федерального УМО по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники, с учётом ротации и избрания новых членов объединения и опубликовать в установленном порядке на соответствующих сайтах.

4. Рекомендовать вузам - членам ФУМО, являющихся партнёрами проекта УМЦ по авиастроению в срок до 7 июля 2025 г. завершить работу по заключению с МАИ Соглашений о совместной подготовке кадров для авиационной отрасли (отв. - члены ФУМО).

5. Членам ФУМО, университетов - партнёров проекта УМЦ по авиастроению принять активное участие в мероприятиях по подготовке бесшовного перехода на новую модель высшего образования, для чего: изучить методику создания ООП БВО и Спец ВО; принять участие в разработке соответствующих ООП и их компонентов; пройти повышение квалификации по соответствующим программам, реализуемым частично в форме стажировки для преподавателей образовательных организаций авиастроительной отрасли (срок – в соответствии с планом работы УМЦ).

6. Продолжить практику издания коллективной монографии и тематического выпуска научных статей в профильных журналах и др. подготовленных членами ФУМО по итогам проведения научных конференций и заседаний (форумов, семинаров и др.) ФУМО, индексируемых в международных системах цитирования и Российской научной электронной библиотеке eLibrary.ru (отв. – члены ФУМО; координаторы: Северина Н.С., Кайгородова В.А., в течение 2025 г.).

7. Членам ФУМО в срок до 15 июля 2025 г. подготовить научные статьи для публикации в коллективной монографии ФУМО, в соответствии с установленными требованиями, и не позднее 17 июня 2025 г. подать заявку на участие в публикации на портале conf- papers.ru (отв. – председатели НМС, учёный секретарь ФУМО).

Учёный секретарь ФУМО по УГСН 25.00.00



Н.П. Кущёв

# Основные аспекты подготовки персонала для организаций по техническому обслуживанию воздушных судов и компонентов, а также для организации — разработчика авиационной техники

**Баранов П.А.**

Заместитель Генерального директора по качеству -  
Директор департамента гарантии и управления качеством

## Представление ООО «Аэрофлот Техникс»



2015



х **17** ангаромест



х **18** линейных станций



> **3000** квалифицированных специалистов



SSJ100



A350



A330



A320CEO, NEO



B777



B744



B737



ФАП-145



ФАП-21J

## Актуальные задачи организации ТО ВС



## Актуальные задачи организаций разработчиков АТ



## Важность персонала при ТО ВС и разработке АТ



### Организация по ТО ВС

- **Персонал**
- Документация
- Инструмент
- Компоненты
- Помещения



КЛЮЧЕВАЯ  
РОЛЬ



### Организация по разработке АТ

- **Персонал**
- Документация
- Оборудование

## Требования к персоналу

### Инженерно-технический Персонал ФАП145



Базовое образование

Практический опыт

Обучение на тип ВС

Образовательные организации

Организации по ТО ВС

Организации по разработке АТ

Авиационные учебные центры

### Персонал ФАП21J



Базовое образование

Практический опыт

Специальные курсы

## СХЕМА ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ СЕТЕВОЙ ПРОГРАММЫ МАИ-ВВГУ-«АЭРОФЛОТ ТЕХНИКС»



### МАИ – базовый вуз

- общеобразовательная и профессиональная подготовка

### ВВГУ – вуз-партнёр

- общеобразовательная и профессиональная подготовка

### «Аэрофлот Техникс» – работодатель

- практики после 2-3 и 4 курсов  
- гарантированное трудоустройство

	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
Осенний семестр	ВВГУ	ВВГУ	МАИ	МАИ
Весенний семестр	ВВГУ	МАИ	МАИ	ВВГУ
Практики	-	МАИ	МАИ-АФЛТ	МАИ-ВВГУ-АФЛТ

9 класс

11 класс

## Развитие кадрового потенциала: инвестиции в будущее ООО «Аэрофлот Техникс»

- С 2024 года ООО «Аэрофлот Техникс» реализует масштабную программу по формированию профессионального кадрового резерва на территории Дальневосточного федерального округа. В рамках этого проекта был организован первый целевой набор абитуриентов, и уже 12 из 56 студентов проходят обучение в Москве по образовательной программе, направленной на подготовку квалифицированных специалистов для нужд компании.
- Одним из ключевых направлений является программа среднего профессионального образования на базе колледжа ВВГУ и РКТ (филиал МАИ). Она ориентирована на выпускников 9-х (срок обучения — 3 года 10 месяцев) и 11-х классов (2 года 10 месяцев). Программа предусматривает глубокую теоретическую подготовку, совмещённую с производственными практиками в ООО «Аэрофлот Техникс». Уникальность этой программы заключается в том, что по её окончании выпускники получают диплом Московского авиационного института и гарантированное трудоустройство в ООО «Аэрофлот Техникс».
- С 2025 года стартует приём на целевое высшее образование в Московском авиационном институте (МАИ) по специальности «Проектирование авиационных и ракетных двигателей». Планируемый объём набора - 24 человека. Участникам программы также гарантируется трудоустройство в ООО «Аэрофлот Техникс» по окончании вуза.

## ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОГРАММЫ



- 1** **Получение диплома** Московского авиационного института
- 2** **Гарантированное трудоустройство** в штат крупнейшей компании «Аэрофлот Техникс»

- 3** **Приобретение практических навыков работы** во время работы на базе ангарных комплексов и воздушных судах зарубежного и отечественного производства в «Аэрофлот Техникс»

- 4** **Знакомство в реальных условиях** с процедурами технического обслуживания и ремонта воздушных судов

## Преимущества взаимодействия

- Получение студентами практического опыта непосредственно во время обучения, что далее ускорит получение свидетельства специалиста.
- Подкрепление теоретических знаний, полученных студентами-конструкторами в университете, практическим опытом в организации разработчике АТ.
- Подготовка диплома на производстве.
- Практическое освоение актуальной авиационной техники еще на этапе получения образования.
- Набор перспективных кадров.
- Проведение практических занятий с доступом к ВС в ангарах организации по ТО.
- Получение образовательными организациями актуальной информации в части ТО ВС и конструирования АТ.

## Развитие кадрового потенциала: инвестиции в будущее ООО «Аэрофлот Техникс»

- С 2024 года компания активно развивает программу дуального обучения совместно с МГТУ ГА и другими образовательными учреждениями. Эта форма позволяет студентам старших курсов совмещать учёбу и работу по специальности. Учебный процесс адаптируется индивидуально, что даёт возможность без потери качества образования приобрести ценный практический опыт в ООО «Аэрофлот Техникс».
- С начала года и по настоящий момент более 125 студентов проходят производственную и преддипломную практику на базе компании. До конца 2025 года планируется увеличить этот показатель в несколько раз. Многие из студентов рассматривают практику, как начало карьеры и после завершения обучения остаются работать в ООО «Аэрофлот Техникс».
- С 30 июня 2025 г. производственную практику начинают проходить студенты МГТУ им. Баумана.

Развитие целевых образовательных программ позволяет компании формировать устойчивую систему подготовки и привлечения квалифицированных специалистов. Это не только обеспечивает рост профессионального уровня работников, но и в долгосрочной перспективе способствует развитию всей отрасли технического обслуживания воздушных судов в России.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

[www.atechnics.ru](http://www.atechnics.ru)  
[+7 \(499\) 404-35-47](tel:+74994043547)  
[pr@atechnics.ru](mailto:pr@atechnics.ru)



Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)

# Реализации образовательных программ в сетевой форме и с двумя квалификациями

(опыт МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Т.А. Гузева,

начальник Управления образовательных стандартов и программ

г. Смоленск, 03.06.2025 г.



## СТАТЬЯ 15 ЗАКОНА № 273-ФЗ «ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»:

Сетевая форма реализации образовательных программ – организация обучения с использованием кадровых и материальных ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе иностранных, а также, при необходимости, с использованием ресурсов иных организаций.

## СЕТЕВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ РАЗРАБАТЫВАЮТСЯ С ЦЕЛЮ ДОСТИЖЕНИЯ СЛЕДУЮЩИХ ПРЕИМУЩЕСТВ:

- аккумуляция лучшего опыта образовательных и научных организаций;
- использование ресурсов партнеров;
- развитие личностных качеств обучающихся;
- диверсификация способов академической мобильности.

**Базовая организация** – университет, куда студент принят на обучение и где он получит диплом.

**Организация-участник** – университет (образовательная организация – участник) или иная организация, обладающая ресурсами для осуществления образовательной деятельности по сетевой образовательной программе.

**Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России № 882/291 от 5 августа 2020 г. (ред. от 22 февраля 2022 г.) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»**

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (приложение № 1).

Примерная форма договора о сетевой форме реализации образовательных программ (приложение № 2).

## Основные положения

- ... программа утверждается базовой организацией или базовой организацией совместно с организацией-участником;
- ... обучающийся зачисляется в базовую организацию, зачисление в образовательную организацию-участника осуществляется путем перевода без отчисления из базовой организации, зачисление в организацию, обладающую ресурсами, не производится;
- ... промежуточная аттестация в образовательной организации-участнике не требует перезачета в базовой организации;
- ... документы об образовании и (или) о квалификации выдаются базовой организацией, но могут выдаваться документы об образовании и (или) о квалификации образовательной организацией-участником;
- ... финансирование сетевой образовательной программы осуществляется путем возмещения затрат на реализацию части программы в соответствии с перечнем затрат организации-участника.

## УРОВНИ И СОДЕРЖАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

	Вуз – вуз	Вуз – иностранная образовательная организация	Вуз – научная организация	Вуз – индустриальный партнер
1. Обмен модулями (дисциплинами), в т.ч. в дистанционном формате, в виде онлайн-курсов	+	+	+	+
2. Осуществление практической подготовки обучающихся	+	+	+	+
3. Организация научно-исследовательской работы обучающихся	+	+	+	
4. Привлечение в качестве преподавателей представителей отрасли, имеющих практический опыт работы по специальности			+	+
5. Привлечение ППС другой образовательной организации	+	+		
6. Совместное использование материально-технической базы для реализации образовательной программы			+	+
7. Получение обучающимся дополнительной квалификации	+			
8. Получение двух дипломов	+	+		

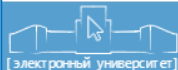
Сетевая образовательная программа, реализуемая двумя или более образовательными организациями высшего образования, имеет полностью синхронизированный учебный план и календарный учебный график, а также взаимное признание результатов обучения. Согласно Положения о порядке организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ МГТУ им. Н.Э. Баумана,

**периоды обучения и объем** основной профессиональной образовательной программы в организациях, реализующих соответствующую сетевую программу, должны быть равны.

## ФИНАНСИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В СЕТЕВОЙ ФОРМЕ

1. Организации **оплачивают части образовательных программ пропорционально числу зачетных единиц**, числа студентов и стоимости реализации образовательной программы (базовый норматив затрат x территориальные и иные коэффициенты);
2. Пилотный проект Минобрнауки России – **учредитель перераспределяет субсидии** на реализацию образовательных программ между университетами пропорционально числу зачетных единиц, числу студентов и стоимости реализации образовательной программы;
3. **Ресурсная организация перераспределяет оплату образовательных программ между университетами пропорционально числу зачетных единиц**, числу студентов и стоимости реализации образовательной программы (при ее реализации на платной основе за счет ресурсной организации);
4. **Оплату части образовательной программы**, реализуемой Российской стороной, **осуществляет иностранный участник** (при ее реализации на платной основе);
5. **Базовая организация и организация – участник проводят взаимозачет частей стоимости** образовательной программы пропорционально числу зачетных единиц, числа студентов и стоимости реализации

# МГТУ им. Н.Э. Баумана – базовый университет и университет – участник: ДВА ДИПЛОМА



- МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- МГТУ им. Н. Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- КФ МГТУ им. Н. Э. Баумана - Калужский филиал ФГБОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана
- МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана - Мытищинский филиал ФГБОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана

[Сетевое образование](#)  
[Второе высшее образование](#)  
[Перспективные ОП](#)  
[Сетевое образование - МГТУ участник](#)  
[Приоритет 2030](#)  
[ПИШ](#)

## Учебные планы

ЗЕ **Конт (факт)** Конт (план) Прочие ▾

Специалист  Бакалавр  Магистр  Аспирант  Техникум

Создать новый учебный план   Редактировать коэффициенты контактной нагрузки   Сравнить планы

Показать ссылки

Заполнение текущего года КО/МТО со стороны читающей кафедры

Воспитательная работа

Показать строки с неутвержденными УП или ошибочными МК

Список учебных планов:

				Сетевое образование – Бакалавр						
Каф	Шифр	Специальность / Направление подготовки		Курс						
🔍				2025	2024	2023	2022	2021		
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
РЛ2	12.03.02/72	СУОС 3++	Оптотехника - Оптические и оптико-электронные приборы (ППИ. Пекинский политехнический институт)			0(16)	0(2)			
Э2	13.03.03/73	СУОС 3++	Энергетическое машиностроение - Энергоресурсы и энергетическая техника (ППИ. Пекинский политехнический институт)			0(14)	0(6)			
Э9	20.03.01/75	СУОС 3++	Техносферная безопасность - Инженерная экология техносферы (ХПУ. Харбинский политехнический университет)			0(31)	0(28)			
СМ1	24.03.01/73	СУОС 3++	Ракетные комплексы и космонавтика - Космические пилотируемые аппараты и ракеты-носители (ХПУ. Харбинский политехнический университет)		0(32)	0(16)	0(15)	0(8)		
СМ3	24.03.03/72	СУОС 3++	Баллистика и гидроаэродинамика - Динамика, баллистика и управление полетом космических и летательных аппаратов (ППИ. Пекинский политехнический институт)			0(18)	0(7)	0(5)		
ИУ1	27.03.04/73	СУОС 3++	Управление в технических системах - Интеллектуальные системы управления и обработка информации (ППИ. Пекинский политехнический институт)			0(20)	0(2)			



- ☐ [МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана \(национальный исследовательский университет\)»](#)
- ☐ [МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана \(национальный исследовательский университет\)»](#)
- ☐ [КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Калужский филиал ФГБОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана](#)
- ☐ [МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Мытищинский филиал ФГБОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана](#)

[Сетевое образование](#)  
[Второе высшее образование](#)  
[Перспективные ОП](#)  
[Сетевое образование - МГТУ участник](#)  
[Приоритет 2030](#)  
[ПИШ](#)

## Учебные планы

ЗЕ **Конт (факт)** Конт (план) Прочие ▾

Специалист  Бакалавр  Магистр  Аспирант  Техникум

Создать новый учебный план Редактировать коэффициенты контактной нагрузки Сравнить планы  
 Показать ссылки  
 Заполнение текущего года КО/МТО со стороны читающей кафедры  
 Воспитательная работа  
 Показать строки с неутвержденными УП или ошибочными МК

Список учебных планов:

Сетевое образование – Магистр						
Каф	Шифр		Специальность / Направление подготовки	Курс		
				I	II	
				2025	2024	2023
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Э4	15.04.02/11	СУОС 3++	Технологические машины и оборудование - Химические технологии и оборудование (РХТУ. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева")	0(0)	6(0)	4(0)
Э4	15.04.02/15 18.04.01/Д1	СУОС 3++	Технологические машины и оборудование/Химическая технология - Криогенные технологии переработки газа (ПАО Газпром. Публичное акционерное общество "Газпром"; РГУНГ. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»)	0(0)	0(5)	0(5)
Э8	16.04.02/04	СУОС 3++	Высокотехнологические плазменные и энергетические установки - Синхротронные и нейтронные источники (МИФИ. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»; НИЦ КИ. Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"; ДВФУ. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»)	0(0)	4(0)	6(0)
Э4	16.04.03/08	СУОС 3++	Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения - Проектное управление разработкой криогенных технологий для ЖРД и ЭУ (РКЦ Прогресс. Акционерное общество "Ракетно-космический центр "Прогресс"; СамУн. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»)	0(0)	5(0)	3(0)

[электронный университет]

- МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- КОФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Калужский филиал ФГАОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана
- МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Мытищинский филиал ФГАОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана

[Сетевое образование](#)  
[Второе высшее образование](#)  
[Перспективные ОП](#)  
[Сетевое образование - МГТУ участник](#)  
[Приоритет 2030](#)  
[ПИШ](#)

### Учебные планы

ЗЕ

Конт (факт)

Конт (план)

Прочие

▼

Специалист  
  Бакалавр  
  Магистр  
  Аспирант  
  Техникум

Создать новый учебный план
Редактировать коэффициенты контактной нагрузки
Сравнить планы

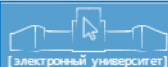
Показать ссылки
Заполнение текущего года КОИ/МО со стороны читающей кафедры

Воспитательная работа
Показать строки с неутвержденными УП или ошибочными МК

Список учебных планов:

Сетевое образование – МГТУ участник – Магистр						
Каф	Шифр	Специальность / Направление подготовки	Курс			
			I	II		
			2025	2024	2023	
<input style="width: 100%; height: 20px; border: 1px solid gray;" type="text"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
38	03.04.01/К1	ФГОС 3++ Прикладные математика и физика - Ускорители заряженных частиц для синхротронных и нейтронных исследований (МИФИ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»; НИЦ КИ, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»)	0(0)	4(0)	4(0)	
38	03.04.02/К1	ФГОС 3++ Физика - Использование синхротронного излучения (НИЦ КИ, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»; ДВФУ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»)	0(0)	5(0)	2(0)	
34	18.04.01/К6 15.04.02/Д1	ФГОС 3++ Химическая технология/Технологические машины и оборудование - Криогенные технологии переработки газа (ПАО Газпром, Публичное акционерное общество «Газпром»; РГУНГ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»)	0(0)	4(0)	6(0)	
34	18.04.01/К5	ФГОС 3++ Химическая технология - Системный цифровой промышленный химический инжиниринг (РХТУ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»)	0(0)	4(0)	5(0)	
34	24.04.05/К3	ФГОС 3++ Двигатели летательных аппаратов - Криогенные технологии для ракетных двигателей и энергетических установок (РКЦ Прогресс, Акционерное общество «Ракетно-космический центр «Прогресс»; СамУн, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»)	0(0)	5(0)	5(0)	
34	27.04.06/К1	ФГОС 3++ Организация и управление наукоемкими производствами - Системный цифровой промышленный химический инжиниринг (РХТУ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»)	0(0)	3(0)		

40



- ☐ [МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана \(национальный исследовательский университет\)»](#)
- ☐ [МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана \(национальный исследовательский университет\)»](#)
- ☐ [КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Калужский филиал ФGAOY BO MГТУ им. Н.Э. Баумана](#)
- ☐ [МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Мытищинский филиал ФGAOY BO MГТУ им. Н.Э. Баумана](#)

[Сетевое образование](#)

[Второе высшее образование](#)

[Перспективные ОП](#)

[Сетевое образование - МГТУ участник](#)

[Приоритет 2030](#)

[ПИШ](#)

## Учебные планы

ЗЕ

Конт  
(факт)

Конт  
(план)

Прочие

Специалист

Бакалавр

Магистр

Аспирант

Техникум

Создать новый учебный план   Редактировать коэффициенты контактной нагрузки   Сравнить планы

Показать ссылки

Заполнение текущего года КО/МТО со стороны читающей кафедры

Воспитательная работа

Показать строки с неутвержденными УП или ошибочными МК

Список учебных планов:

Сетевое образование – МГТУ участник – Специалист						
Каф	Шифр	Специальность / Направление подготовки	Курс			
			2025	2024	2023	2022
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
СМ9	23.05.02/15	Транспортные средства специального назначения - Военные гусеничные и колесные машины (КГУ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганский государственный университет»)	0(0)	17(0)	20(0)	13(0)

Сетевое образование – МГТУ участник – Бакалавр							
Каф	Шифр	Специальность / Направление подготовки	Курс				
			2025	2024	2023	2022	2021
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ИУ3	09.03.02/K2	Информационные системы и технологии - Цифровизация финансовых продуктов и услуг (ФинУн, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования "Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации")	0(0)	0(40)			
ИУ7	09.03.04/K2	Программная инженерия - Программное обеспечение систем искусственного интеллекта (РГРТУ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина")	0(0)	45(0)	40(0)		

МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральный государственный автономный образовательный учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Калужский филиал ФГБОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Мытищинский филиал ФГБОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана

**Сетевое образование**  
 Второе высшее образование  
 Перспективные ОП  
 Сетевое образование - МГТУ участник  
 Приоритет 2030  
[Плнц](#)

**Учебные планы**

ЗЕ **Конт (факт)** **Конт (план)** Прочие

Специалист  Бакалавр  Магистр  Аспирант  Техникум

Создать новый учебный план Редактировать коэффициенты контактной нагрузки Сравнить планы

Показать ссылки

Заполнение текущего года КОИМО со стороны читающей кафедры

Воспитательная работа

Показать строки с неутвержденными УП или ошибочными МК

Список учебных планов:

Каф	Шифр	Специальность / Направление подготовки	Сетевое образование – Магистр		
			Курс		
			I	II	III
			2025	2024	2023
34	15.04.02/11	Технологические машины и оборудование - Химические технологии и оборудование (РХТУ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева")	0(0)	5(0)	4(0)
34	15.04.02/15 18.04.01/Д1	Технологические машины и оборудование/Химическая технология - Криогенные технологии переработки газа (ПАО Газпром. Публичное акционерное общество "Газпром"; РГУНГ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»)	0(0)	0(5)	0(5)
38	16.04.02/04	Высокотехнологические плазменные и энергетические установки - Синхротронные и нейтронные источники (МИФИ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»; НИЦ КИ, Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"; ДВФУ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»)	0(0)	4(0)	6(0)
34	16.04.03/08	Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения - Проектное управление разработкой криогенных технологий для ЖРД и ЭУ (РИЦ Прогресс, Акционерное общество "Ракетно-космический центр "Прогресс"; СамУн, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»)	0(0)	5(0)	3(0)

## Реализация

с 2025

года

Э9	20.04.01/06	СУОС 3++	Техносферная безопасность - Управление производственными рисками объектов нефтехимического комплекса (ТПУ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»)	120
----	-------------	----------	--	-----

Электронный университет

МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Калужский филиал ФГБОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана

ФФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Мытищинский филиал ФГБОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана

[Сетевое образование](#)  
[Второе высшее образование](#)  
[Перспективные ОП](#)  
[Сетевое образование - МГТУ участник](#)  
[Приоритет 2030](#)  
[ПИУ](#)

**Учебные планы**    ЗЕ    **Конт (факт)**    **Конт (план)**    Прочие     Специалист     Бакалавр     Магистр     Аспирант

Создать новый учебный план    Редактировать коэффициенты контактной нагрузки    Сравнить планы

[Показать ссылки](#)

[Заполнение текущего года КО/МО со стороны читающей кафедры](#)

[Воспитательная работа](#)

[Показать строки с неутвержденными УП или ошибочными МК](#)

Список учебных планов:

Сетевое образование – МГТУ участник – Магистр						
Каф	Шифр		Специальность / Направление подготовки	Курс		
				I	II	
				2025	2024	2023
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	03.04.01/K1	ФГОС 3++	Прикладные математика и физика - Ускорители заряженных частиц для синхротронных и нейтронных исследований (МИФИ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»; НИЦ КИ, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»)	0(0)	5(0)	4(0)
38	03.04.02/K1	ФГОС 3++	Физика - Использование синхротронного излучения (НИЦ КИ, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»; ДВФУ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»)	0(0)	7(0)	2(0)
34	18.04.01/K5	ФГОС 3++	Химическая технология - Системный цифровой промышленный химический инжиниринг (РХТУ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»)	0(0)	7(0)	5(0)
34	18.04.01/K6 15.04.02/D1	ФГОС 3++	Химическая технология / Технологические машины и оборудование - Криогенные технологии переработки газа (ПАО Газпром, Публичное акционерное общество «Газпром»; РГУНГ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»)	0(0)	4(0)	5(0)
34	24.04.05/K3	ФГОС 3++	Двигатели летательных аппаратов - Криогенные технологии для ракетных двигателей и энергетических установок (РКЦ Прогресс, Акционерное общество «Ракетно-космический центр «Прогресс»; СамУн, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва»)	0(0)	5(0)	5(0)

Реализация

с 2025

года

39	20.04.01/K7	СУОС 3++	Техносферная безопасность - Финансы корпораций и ESG-трансформация бизнеса (ФинУн, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»)	120
----	-------------	----------	--	-----

# Базовая организация и организация ... участник проводят взаимозачет частей стоимости

## 1 Договор о сетевой форме реализации образовательных программ № \_\_\_\_\_

г. Москва « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (ФГБОУ ВО «МТИИ»), осуществляющее образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам (регистрационный номер лицензии: № 00115-77/00119913 от 08.02.2016 г., регистрационный номер государственной аккредитации: № А007-00115-77/01229831 от 19.06.2019 г.), в лице проректора по образованию Макуры Александра Михайловича, действующего на основании доверенности от 04.09.2024 г. с одной стороны,

и  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (ФГБОУ ВО «МТИИ»), осуществляющее образовательную деятельность на основании лицензии на осуществление образовательной деятельности от 17 августа 2021 г. № Л035 717/00119279, выданной Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки первого проректора – проректора по учебной работе Падалькина Бориса Васильевича действующего на основании доверенности № 1 от 31.12.2023 г., с другой стороны, именуемые по отдельности «Организация-сторона», а в отношении обучения зачисленных в порядке приема на первый курс – «Базовая организация», вместе именуемые «Организация-сторона» или «Стороны» соответственно, заключившие настоящий договор (далее – Договор) о нижеследующем.

### 1. Предмет Договора

1.1. Предметом настоящего Договора является реализация Организацией-сторона основных профессиональных образовательных программ высшего образования – по магистратуре с использованием сетевой формы по следующим направлениям:

- 15.04.02 Технологические машины и оборудование (магистерская программа Химическая технология и оборудование, реализуемая в МГТУ им. Н.Э. Баумана);
- 18.04.01 Химическая технология (программа магистратуры, реализуемая в ФГБОУ ВО «МТИИ»);
- 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами, направление Системный цифровой промышленный химический инжиниринг (программа магистратуры, реализуемая в ФГБОУ ВО «МТИИ»);

(далее соответственно – сетевая форма, Образовательные программы).  
1.2. Реализация Образовательных программ осуществляется в очной образовательной форме. Образовательные программы могут быть реализованы с применением электронного обучения (или) дистанционных образовательных технологий. Не допускается реализация Образовательных программ с применением исключительно электронного обучения дистанционных образовательных технологий.

1.3. Стороны совместно разрабатывают Образовательные программы, комплект которых согласуются Организацией-сторонами и утверждаются каждой из сторон в соответствии со своими локальными нормативными актами.  
Рабочие программы дисциплин (модулей), практик, фонды оценочных средств утверждаются Организацией-сторонами, реализующей соответствующие комплексы Образовательных программ, в соответствии с ее локальными нормативными актами. Указанные материалы подлежат направлению остальным Организацией-сторонами для реализации соответствующей Образовательной программы.

1.4. Продолжительность обучения по каждой Образовательной программе – 2 (два

5  
Сторон или в соответствии с законодательством Российской Федерации.

6.2. Договор может быть расторгнут по соглашению Сторон или в судебном порядке по основаниям, предусмотренным законодательством Российской Федерации.

6.3. Действие Договора прекращается в случае прекращения осуществления образовательной деятельности или аннулирования лицензии на осуществление образовательной деятельности Организацией-сторонами.

6.4. Все споры, возникающие между Сторонами по настоящему Договору, разрешаются Сторонами в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

6.5. Настоящий Договор составлен в 2 (два) экземплярах, по одному для каждой из Сторон. Все экземпляры имеют одинаковую юридическую силу. Изменения и дополнения к настоящему Договору могут производиться только в письменной форме и подписаны уполномоченными представителями Сторон.

6.6. К Договору прилагаются и являются его неотъемлемой частью:

6.6.1. Приложение № 1А – Учебный план образовательной программы по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа Химическая технология и оборудование (МГТУ им. Н.Э. Баумана);

6.6.2. Приложение № 1Б – Учебный план образовательной программы (магистратуры) по направлению 18.04.01 Химическая технология (ФГБОУ ВО «МТИИ»);

6.6.3. Приложение № 1В – Учебный план образовательной программы (магистратуры) по направлению 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами, направление – Системный цифровой промышленный химический инжиниринг (ФГБОУ ВО «МТИИ»);

6.6.4. Приложение № 2 – Таблица эквивалентности системы оценивания успеваемости в рамках проведения промежуточной аттестации обучающихся, согласованная Сторонами;

6.6.5. Приложение № 3 – Перечень документов, необходимых для зачисления в магистратуру;

6.6.6. Приложение № 4 – Таблица эквивалентности системы оценивания успеваемости в рамках проведения промежуточной аттестации обучающихся, согласованная Сторонами.

### 7. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

125047, Москва, Мясницкая пл. д.9,  
тел. ф (499)973-86-60,  
Адрес эл. почты: [gestor@mgtu.ru](mailto:gestor@mgtu.ru)  
УФК по г. Москва  
ИНН 7707012637  
КПП 770701001  
УФК по г. Москве (РХТУ им. Д.И. Менделеева) с/с  
20736X42830  
Казначейский счет № 03214643000000017300  
Банк: ГУ Банка России по ЦФО/УФК по г. Москве  
БИК 004525983  
Емкий казначейский счет №40102810545370000003  
КБК 00000000000000000510  
ОКАТО 45382000 ОКОПФ 30004  
ОКПО 02066492 ОКВЭД 85.22

\_\_\_\_\_  
м.п. А.М. Макуренко

5

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

\_\_\_\_\_  
А.М. Макуренко  
\_\_\_\_\_  
Б.В. Падалькин  
м.п.

44

\_\_\_\_\_  
м.п. Б.В. Падалькин

14

Приложение № 2  
к договору о сетевой форме реализации образовательных программ  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г. № \_\_\_\_\_

Таблица эквивалентности системы оценивания успеваемости  
в рамках проведения промежуточной аттестации обучающихся,  
согласованная Организацией-сторонами

	РХТУ им. Д.И. Менделеева	МГТУ им. Н.Э. Баумана
Четырехбалльная стандартная шкала		
Отлично	85-100	85-100
Хорошо	70-84	71-84
Удовлетворительно	50-69	60-70
Неудовлетворительно	0-49	0-59
Зачтено	Зачтено	Зачтено
Не зачтено	Не зачтено	Не зачтено

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

\_\_\_\_\_  
А.М. Макуренко  
м.п.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

\_\_\_\_\_  
Б.В. Падалькин  
м.п.

15

**Приложение № 3**  
к договору о сетевой форме реализации образовательных программ  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. № \_\_\_\_\_

**Перечень документов, необходимых для зачисления в Организацию-сторону**

МГТУ им. Н.Э. Баумана

1. Справка обучающегося из ВУЗа партнера с печатью, либо в электронном виде с усиленной квалифицированной электронной подписью уполномоченного лица.
2. Копия паспорта.
3. Приказ о переводе обучающихся территориально в МГТУ им. Н.Э. Баумана (при наличии).
4. Фото на пропуск в электронном виде, формат .jpg (при обучении на территории МГТУ им. Н.Э. Баумана).
5. Согласие на обработку персональных данных.

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева

1. Справка обучающегося из ВУЗа-партнера с печатью либо в электронном виде с усиленной квалифицированной электронной подписью уполномоченного лица.
2. Копия паспорта.
3. Приказ о переводе обучающихся для освоения части образовательной программы в РХТУ им. Д.И. Менделеева (при наличии).
4. Фото на пропуск в электронном виде, формат .jpg (при обучении на территории РХТУ им. Д.И. Менделеева).
5. Согласие на обработку персональных данных.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

\_\_\_\_\_ А.М. Макуренков  
м.п.

\_\_\_\_\_ Б.В. Паладкин  
м.п.

Приложение № 4

к договору о сетевой форме реализации образовательных программ  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. № \_\_\_\_\_

**Финансовое обеспечение сетевой формы реализации Образовательных программ Организациями-участниками**

Направление подготовки	15.04.02 Технологические машины и оборудование		18.04.01 Химическая технология, направленность – Системный цифровой промышленный инжиниринг		27.04.06 Организация и управление производством, направленность – Системный промышленный инжиниринг		18.04.01 Химическая технология, направленность – Системный цифровой промышленный инжиниринг		27.04.06 Организация и управление производством, направленность – Системный цифровой промышленный инжиниринг	
	Базовая организация	Организация-участник	Базовая организация	Организация-участник	Базовая организация	Организация-участник	Базовая организация	Организация-участник	Базовая организация	Организация-участник
	МГТУ им. Н.Э. Баумана	РХТУ им. Д.И. Менделеева	РХТУ им. Д.И. Менделеева	МГТУ им. Н.Э. Баумана						
Количество обучающихся (чел.)			4	3						
Стоимость образовательной программы (руб.)	349 200,00		349 200,00							
Продолжительность обучения (год)	2		2							
Количество зачетных единиц (шт.)	96	24	96	24						
<b>Затраты на реализацию Образовательных программ (тыс. рублей):</b>										
<b>Составляющие затрат</b>										
Затраты на оплату труда и начисления на выплаты по оплате труда профессорско-преподавательского состава	3 017,69	754,42	3 017,69	754,42						
Затраты на приобретение материальных запасов и на приобретение лицензионного имущества	49,28	12,32	49,28	12,32						
Затраты на приобретение учебной литературы, периодических изданий, издательские и полиграфические услуги, электронные издания	3,36	0,84	3,36	0,84						
Затраты на организацию учебной и производственной практики	71,68	17,92	71,68	17,92						
Затраты на повышение квалификации	3,36	0,84	3,36	0,84						
<b>Итого</b>										
	3 111,04	977,76	3 111,04	977,76						

(согласуется с УЭФ)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

\_\_\_\_\_ А.М. Макуренков  
м.п.

\_\_\_\_\_ Б.В. Паладкин  
м.п.

# Производственная аспирантура



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)**

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА**

Тверская ул., д. 11, стр. 1, 4, Москва, 125009  
Тел.: (495) 547-13-16  
e-mail: info@minobrnauki.gov.ru  
http://www.minobrnauki.gov.ru

24.03.2025 № МИ-5/1180-ДА

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
О направлении приказа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации направляет для организации работы приказ Минобрнауки России от 14 марта 2025 г. № 232 «О пилотном проекте по практико-ориентированной подготовке научных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики» (далее – Приказ № 232).

Образовательным организациям высшего образования совместно с предприятиями, входящими в контур Государственной корпорации «Ростех», в соответствии с приложением к Приказу № 232 необходимо в срок **не позднее 10 апреля 2025 г.** представить в адрес Минобрнауки России проект соглашения о намерениях по вопросам реализации программ производственной аспирантуры и проект договора о сетевом взаимодействии по реализации образовательной программы по научной специальности, указанной в приложении к Приказу № 232.

Обращаем внимание на то, что подписание указанных соглашения и договора возможно только после их одобрения рабочей группой по реализации пилотного проекта по внедрению производственной аспирантуры, состав которой утвержден приказом Минобрнауки России от 3 февраля 2025 г. № 53.

Контактное лицо: Осипов Сергей Викторович, тел.: +7 (495) 547-13-66 (доб.: 7339), моб.: 8 (987) 58-69-623.

Приложение: на 19 л. в 1 экз.



Л.В. Афанасьев

Андрей Александрович Ганишкин  
(495) 547-13-66 (доб. 7339)



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)**

**ПРИКАЗ**

Москва

*14 марта 2025 г.*

## О пилотном проекте по практико-ориентированной подготовке научных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики

В целях разработки программ подготовки педагогических кадров в аспирантуре, об ориентированную подготовку научных кадров отраслей экономики, а также обеспечения интеграции научных исследований, проводимых образовательными организациями, с реальным сектором экономики российской Федерации, в области высокотехнологичных отраслей экономики Российской Федерации, приказываю:

1. Начать с 2025/26 учебного года подготовку научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку научных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики производственной аспирантуры).

2. Осуществлять реализацию программ аспирантуры в форме пилотного проекта.

3. Согласиться с предложениями Государственной корпорации «Ростех» по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции «Ростех» и образовательных организаций высшего образования, приведенных в приложение к настоящему приказу, по участию в реализации пилотного проекта.

3

3) реализация пилотного проекта осуществляется посредством заключения с предприятиями – участниками пилотного договора о сетевой форме реализации программ производственной аспирантуры в соответствии с содержательными и количественными характеристиками, указанными в приложении к настоящему приказу;

4) программы производственной аспирантуры обеспечивают решение задач в области научно-технологического развития Российской Федерации, включают в себя объем не менее 30 % от общего объема программ аспирантуры;

реализуются с использованием образовательных программ, пилотного проекта являются инновационными по форме, предприятия – участниками пилотного проекта рекомендуются реализовывать в рамках пилотного проекта (заказчик цели, задачи, задачи на обучение по программам аспирантуры по такой программе).

6. Определить, что договор о реализации пилотного проекта производственной аспирантуры определяет тем диссертационные задания предприятий, научных руководителей аспирантуры, участника пилотного проекта (предприятия – участника пилотного проекта) и обеспечивает интеграцию образовательных программ производственной аспирантуры

5

и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391;

не позднее чем через три месяца после начала реализации программ производственной аспирантуры заключить с предприятиями – участниками пилотного проекта договор о практической подготовке аспирантов по программам производственной аспирантуры в соответствии с примерной формой договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390.

8. Департаменту государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки России (Тумаковой Е.В.) осуществлять организационно-техническое обеспечение реализации пилотного проекта;

информационно-методическую поддержку реализации пилотного проекта, в том числе разработку методических рекомендаций по реализации программ производственной аспирантуры.

9. Финансовое обеспечение расходов, связанных с реализацией настоящего приказа, осуществляется в пределах соответствующих бюджетных ассигнований, предусмотренных на соответствующий финансовый год и плановый период.

Министр

В.Н. Фальков

Приложение  
к приказу Министерства науки  
и высшего образования  
Российской Федерации  
от «14» июля 2025 г. № 739

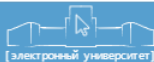
**СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
реализации пилотного проекта по практико-ориентированной  
подготовке научных кадров для высокотехнологичных отраслей  
экономики**

№ п/п	Вузы-участники пилотного проекта	Научные специальности, по которым реализуется пилотный проект	Предприятия-участники пилотного проекта	Минимальное число аспирантов, человек
1	2	3	4	5
1	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»	1.4.6. Электрохимия	ПАО «КАМАЗ»	Не менее 1
		1.3.11. Физика полупроводников	АО «НПО «Орион» (АО «Швабе»)	Не менее 2
		1.3.8. Физика конденсированного состояния	АО «НИИ «Полос» им. М.Ф. Стельмаха (АО «Швабе»)	Не менее 1
		1.3.19. Лазерная физика		
2	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»	2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика	АО «ВНИИ «Сигнал» (АО «НПО «Высокоточные комплексы»)	Не менее 1
		2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами		
		2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей		
		2.5.2. Машиноведение		
		2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы		
		2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика		

		2.5.6. Технология машиностроения	ОКБ Микояна (ПАО «ОАК»)	Не менее 1		
		2.5.10. Гидравлические машины, вакуумная, компрессорная техника, гидро- и пневмосистемы				
		2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика				
		1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин			ПАО «Яковлев» (ПАО «ОАК»)	Не менее 2
		1.1.8. Механика деформируемого твердого тела				
		1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ			ПАО «КАМАЗ»	Не менее 1
		2.4.7. Турбомашины и поршневые двигатели				
		2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов				
		2.5.6. Технология машиностроения			АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро» (АО «КРЭТ»)	Не менее 2
		2.5.6. Технология машиностроения				
3	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»	2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика	АО «ВНИИ «Сигнал» (АО «НПО «Высокоточные комплексы»)	Не менее 1		
		2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами				
		2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки)				
		2.5.6. Технология машиностроения				
		2.5.6. Технология машиностроения				
		2.5.6. Технология машиностроения				

# Производственная аспирантура

МГТУ им. Н.Э. Баумана ... базовый университет  
и ресурсная организация ... участник:



- МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Калужский филиал ФГАОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана
- МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Мытищинский филиал ФГАОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана

[Сетевое образование](#)  
[Второе высшее образование](#)  
[Перспективные ОП](#)  
[Сетевое образование - МГТУ участник](#)  
[Приоритет 2030](#)  
[ПИШ](#)

## Учебные планы

ЗЕ Конт (факт) Конт (план) Прочие  Специалист  Бакалавр  Магистр  Аспирант

- Создать новый учебный план
  - Редактировать коэффициенты контактной нагрузки
  - Сравнить планы
  - Показать ссылки
  - Заполнение текущего года КО/МО со стороны читающей кафедры
  - Воспитательная работа
  - Показать строки с неутвержденными УП или ошибочными МК
- Список учебных планов:

Сетевое образование – Аспирант				
Каф	Шифр		Специальность / Направление подготовки	Курс
			<input type="text"/>	2025
				<input type="checkbox"/>
РК5	1.1.8_П2	ФГТ	Механика деформируемого твердого тела - (АО ОКБ Яковлева. АО "Опытно-конструкторское бюро им. А.С. Яковлева" )	240
ИУ1	2.3.1_П1	ФГТ	Системный анализ, управление и обработка информации, статистика - (АО ВНИИ Сигнал. АО "Всероссийский научно-исследовательский институт "Сигнал" )	180
ИУ5	2.3.1_П8	ФГТ	Системный анализ, управление и обработка информации, статистика - (ОАО ОКБ Микояна. ОАО "Опытно-конструкторское бюро им. А.И. Микояна" )	180
Э2	2.4.7_П1	ФГТ	Турбомашины и поршневые двигатели - (ПАО КАМАЗ. Публичное акционерное общество "КАМАЗ")	240
Э1	2.5.15_П1	ФГТ	Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов - (ПК Салют. Производственный комплекс «Салют» АО «ОДК»)»	240
Э6	2.5.15_П4	ФГТ	Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов - (ПК Салют. Производственный комплекс «Салют» АО «ОДК»)»	240
МТ13	2.5.6_П2	ФГТ	Технология машиностроения - (АО РПКБ. АО "Раменское приборостроительное конструкторское бюро")	240
МТ6	2.5.6_П5	ФГТ	Технология машиностроения - (АО РПКБ. АО "Раменское приборостроительное конструкторское бюро")	240

# Реализация образовательных программ с двумя квалификациями

Федеральный закон  
«Об образовании в  
Российской  
Федерации»



## СТАТЬЯ 12 ЗАКОНА № 273-ФЗ «ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»:

п. 8.1. Образовательные программы высшего образования в части профессиональных компетенций разрабатываются организациями, осуществляющими образовательную деятельность, на основе профессиональных стандартов (при наличии) и могут включать в себя компетенции, отнесенные к одной или нескольким специальностям и направлениям подготовки по соответствующим уровням профессионального образования или к укрупненным группам специальностей и направлений подготовки, а также к области (областям) и виду (видам) профессиональной деятельности, в том числе с учетом возможности одновременного получения обучающимися несколькими квалификаций.

## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПИСЬМО  
от 28 мая 2021 г. N МН-5/1091

### О НАПРАВЛЕНИИ ИНФОРМАЦИИ

В связи с принятием Федерального закона от 26 мая 2021 г. N 144-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" (далее - Федеральный закон N 144-ФЗ) (вступает в силу 1 сентября 2021 г.) Департамент государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки России разъясняет некоторые вопросы разработки и реализации образовательных программ высшего образования.

Федеральный закон N 144-ФЗ направлен на создание правовых условий для расширения перечня компетенций, формируемых у обучающихся по образовательным программам высшего образования, а также возможности одновременного получения обучающимися нескольких квалификаций.

Федеральный закон N 144-ФЗ вносит в Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (далее - Федеральный закон об образовании) изменения, касающиеся разработки образовательных программ организациями, осуществляющим образовательную деятельность (далее - организации), разработки и применения федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (далее - ФГОС ВО) и примерных основных образовательных программ высшего образования (далее - ПООП ВО), получения обучающимися квалификаций по результатам освоения образовательных программ высшего образования.

Федеральным законом об образовании в редакции Федерального закона N 144-ФЗ установлено, что образовательные программы высшего образования разрабатываются организациями в соответствии с ФГОС ВО.

ПООП ВО разрабатываться и применяться не будут.

Образовательные программы высшего образования в части профессиональных компетенций разрабатываются организациями на основе профессиональных стандартов (при наличии). При этом образовательные программы могут включать в себя компетенции, отнесенные не только к одной специальности или направлению подготовки. Предусмотрены следующие варианты включения компетенций в образовательные программы:

компетенции, отнесенные к нескольким специальностям, направлениям подготовки по соответствующим уровням профессионального образования;

компетенции, отнесенные к укрупненным группам специальностей и направлений подготовки;

компетенции, отнесенные к области (областям) и виду (видам) профессиональной деятельности. Указанные области и виды профессиональной деятельности устанавливаются в соответствии с трудовым законодательством (области и виды профессиональной деятельности, по которым разрабатываются профессиональные стандарты).

Образовательная программа высшего образования может предусматривать возможность одновременного получения обучающимися нескольких квалификаций. Получение нескольких квалификаций является академическим правом обучающихся.

Предусмотрено бесплатное профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих (далее - профессиональная подготовка) в пределах образовательной программы высшего образования.

В соответствии с Федеральным законом N 144-ФЗ ФГОС ВО будут разрабатываться в следующих вариантах:

по уровням образования;

по специальностям и направлениям подготовки;

по укрупненным группам специальностей и направлений подготовки;

по областям и видам профессиональной деятельности.

Федеральный закон N 144-ФЗ вступает в силу с 1 сентября 2021 г.

В целях подготовки к реализации Федерального закона N 144-ФЗ организациям необходимо по реализуемым направлениям подготовки (специальностям) высшего образования проработать вопрос о возможности и целесообразности:

расширения перечня компетенций, формируемых у обучающихся, имея в виду включение в образовательные программы компетенций, отнесенных к нескольким специальностям и (или) направлениям подготовки, к укрупненным группам специальностей и направлений подготовки, к области (областям) и виду (видам) профессиональной деятельности;

одновременного получения обучающимися нескольких квалификаций в результате освоения образовательной программы.

Поскольку основой для разработки образовательных программ высшего образования являются ФГОС ВО, в том числе по укрупненным группам специальностей и направлений подготовки, по областям и видам профессиональной деятельности, организация разрабатывает и утверждает образовательную программу высшего образования только при наличии соответствующего ФГОС ВО.

Вместе с тем, до разработки указанных ФГОС ВО организации могут в соответствии с Федеральным законом N 144-ФЗ:

расширять перечень профессиональных компетенций, включаемых в образовательные программы высшего образования;

проводить профессиональную подготовку в пределах образовательных программ высшего образования.

Необходимо иметь в виду, что если прием на обучение по образовательным программам высшего образования осуществлялся по конкретным направлениям подготовки (специальностям), то перевод обучающихся на обучение по образовательным программам, предусматривающим формирование компетенций, выходящих за рамки конкретного направления подготовки (специальности), осуществляется с согласия обучающихся. Проведение профессиональной подготовки в пределах образовательных программ высшего образования также осуществляется с согласия обучающихся.

Директор Департамента  
государственной политики  
в сфере высшего образования  
Т.В.РЯБКО

# МГТУ им. Н.Э. Баумана

## реализация образовательных программ с двумя квалификациями



- ☐ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- ☐ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
- ☐ КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Калужский филиал ФГАОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана
- ☐ МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана - Мытищинский филиал ФГАОУ ВО МГТУ им. Н.Э. Баумана

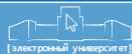
### Учебные планы

Специалист
  Бакалавр
  Магистр
  Аспирант
  Техникум

Список учебных планов:

				Специалист						
Каф	Шифр	Специальность / Направление подготовки		Курс						
					I	II	III	IV	V	VI
				2025	2024	2023	2022	2021	2020	2019
ЮР	40.05.03/02 40.05.01/Д1	СУОС 3++	Судебная экспертиза/Правовое обеспечение национальной безопасности - Цифровая безопасность	300						

				Сетевое образование – Магистр		
Каф	Шифр	Специальность / Направление подготовки		Курс		
					I	II
				2025	2024	2023
34	15.04.02/15 18.04.01/Д1	СУОС 3++	Технологические машины и оборудование/Химическая технология - Криогенные технологии переработки газа (ПАО Газпром. Публичное акционерное общество "Газпром"; РГУНГ. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»)	120	120	120



Учебные планы / Кафедра Э4 / 15.04.02/15 18.04.01/Д1 (СУОС 3++) / 2023 года поступления ИМК Учебный план Инструкция для обучающегося

Учебный график

Настройки учебного плана

Технологические машины и оборудование/Химическая технология (Криогенные технологии переработки газа)

№	Название дисциплины			Семестры			
				1	2	3	4
Отрезки по годам:				2023/24		2024/25	
Б1	Дисциплины (модули)						
Обязательная часть							
1	Вычислительная газогидродинамика, теплообменник 2023	Э4		3			
2	Криогенные сорбционные установки 2023	Э4		3			
3	Математическое моделирование 2023	Э4		3			
4	Основы криогенной техники 2023	Э4		3			
5	Разделение газовых смесей 2023	Э4		3			
6	Расчёт и проектирование криогенных машин, аппаратов и установок 2023	Э4		5			
7	Смеси, используемые в установках ожижения природного газа 2023	Э4		3			
8	Современные криогенные системы и установки 2023	Э4		3			
9	Компьютерное моделирование и инженерный анализ 2023	РГУНГ			3		
10	Конструирование и расчет нефтегазового оборудования 2023	Э4			3		
11	Моделирование техногенных катастроф и оценка ущерба 2023	РГУНГ			3		
12	Проектирование оборудования нефтегазовой отрасли 2023	Э4			3		
13	Расследование и анализ причин аварий 2023	Э4			3		
14	Информационное моделирование при строительстве объектов нефтегазопереработки и нефтехимии 2024	РГУНГ				2	
15	Компьютерные обучающие системы 2024	РГУНГ				3	
16	Перспективные процессы переработки углеводородов C2+ 2024	РГУНГ				3	
17	Проектирование перерабатывающих установок 2024	РГУНГ				5	
18	Современные методы анализа газа 2024	РГУНГ				4	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
1	Хранение и транспортировка криогенных жидкостей 2023	Э4		3			
2	Технико-экономическое обоснование и управление проектами 2023	ИБМ2			3		
3	Технологии производства гелия 2024	РГУНГ				3	
4	Технологии производства продукции газопереработки 2024	РГУНГ				4	
Дисциплины по выбору							
1	ДВ №1 (основная) : Деловое общение 2023	РГУНГ			3		
2	ДВ №1: Управление конфликтами и стрессами в команде 2023	52Г			3		
3	ДВ №2 (основная) : Руководство персоналом в инженерных подразделениях 2023	РГУНГ			3		
4	ДВ №2: Методы цифрового и бережливого производства 2023	РГУНГ			3		

Утверждена

Напечатать


Списком

Добавить дисциплину

Отображать в ячейках:

З.Е. Часы Итог КР/КП Контакт ПП

Б1	Дисциплины (модули)
<input checked="" type="checkbox"/>	Обязательная часть
<input checked="" type="checkbox"/>	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<input checked="" type="checkbox"/>	Дисциплины по выбору
Б2	Практика
	Обязательная часть
<input checked="" type="checkbox"/>	Учебная
<input checked="" type="checkbox"/>	Производственная
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<input checked="" type="checkbox"/>	Учебная
<input checked="" type="checkbox"/>	Производственная
<input checked="" type="checkbox"/>	Государственная итоговая аттестация

 [электронный университет]

**Учебные планы / Кафедра Э4 / 15.04.02/15 18.04.01/Д1 (СУОС 3++) / Матрица компетенций**  
 Год начала обучения – 2023

[← Назад к обучору](#)
[→ Вторая МК от двойной](#)
[Печать PDF](#)
[МК Зафиксирована](#)
[Расфиксировать МК](#)
[Пересчитать ошибки в МК](#)
[Тестирование](#)

Таблица очередности индикаторов  
 Типы задач профессиональной деятельности:

№	Дисциплины (модули)/Компетенции	Каф.	(?)	УКС					ОПКС					ПКСо		ПКС										
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8			
B1	Дисциплины (модули)																									
	Обязательная часть																									
1	Вычислительная газогидродинамика, тепломассообмен <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>												+		+									
2	Криогенные сорбционные установки <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>													+										
3	Математическое моделирование <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>												+		+									
4	Основы криогенной техники <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>															+								
5	Разделение газовых смесей <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>													+		+								
6	Расчёт и проектирование криогенных машин, аппаратов и установок <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>													+										
7	Смеси, используемые в установках ожижения природного газа <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>																			+	+	+		
8	Современные криогенные системы и установки <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>								+						+							+	+	+
9	Компьютерное моделирование и инженерный анализ <a href="#">2023</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>												+											
10	Конструирование и расчет нефтегазового оборудования <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>																					+		
11	Моделирование техногенных катастроф и оценка ущерба <a href="#">2023</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>													+										
12	Проектирование оборудования нефтегазовой отрасли <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>								+															
13	Расследование и анализ причин аварий <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>			+												+								
14	Информационное моделирование при строительстве объектов нефтегазопереработки и нефтехимии <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>				+									+								+		
15	Компьютерные обучающие системы <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>													+					+					
16	Перспективные процессы переработки углеводородов C2+ <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>																							+
17	Проектирование перерабатывающих установок <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>													+								+		
18	Современные методы анализа газа <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>								+														+	
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений																									
1	Хранение и транспортировка криогенных жидкостей <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>																				+	+	+	
2	Технико-экономическое обоснование и управление проектами <a href="#">2023</a>	ИБМ2	<input type="checkbox"/>									+														+
3	Технологии производства гелия <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>										+											+		+
4	Технологии производства продукции газопереработки <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>										+										+			+
	Дисциплины по выбору																									
1	Деловое общение <a href="#">2023</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>			+																				
1	Управление конфликтами и стрессами в команде <a href="#">2023</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>			+																				
2	Руководство персоналом в инженерных подразделениях <a href="#">2023</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>			+	+									+										
2	Методы цифрового и бережливого производства <a href="#">2023</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>			+	+									+										
3	Технологии производства многоатомных синтетических химических продуктов <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>																						+	
3	Технологии и перспективы развития газоперерабатывающих предприятий <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>																					+		+
B2	Практика																									
	Обязательная часть																									



### Учебные планы / Кафедра Э4 / 15.04.02/15 18.04.01/Д1 (СУОС 3++) / Матрица компетенций

Год начала обучения – 2023

[Назад к обзору](#)

[Основная МК от двойной](#)

[Печать PDF](#)

[МК Зафиксирована](#)

[Расфиксировать МК](#)

[Пересчитать ошибки в МК](#)

Тестирование

Таблица очередности индикаторов

Типы задач профессиональной деятельности:

№	Дисциплины (модули)/Компетенции	Каф.	(?)	УКС						ОПК			ПКСо		ПКС				
				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8		
B1	Дисциплины (модули)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Обязательная часть																		
1	Вычислительная газодинамика, теплообмен <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>							+									
2	Криогенные сорбционные установки <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>							+				+					
3	Математическое моделирование <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>							+							+		
4	Основы криогенной техники <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>	+												+			
5	Разделение газовых смесей <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>							+			+						
6	Расчёт и проектирование криогенных машин, аппаратов и установок <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>		+											+			
7	Смеси, используемые в установках ожижения природного газа <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>		+									+	+	+			
8	Современные криогенные системы и установки <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>		+										+				
9	Компьютерное моделирование и инженерный анализ <a href="#">2023</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>																
10	Конструирование и расчет нефтегазового оборудования <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>												+		+		
11	Моделирование техногенных катастроф и оценка ущерба <a href="#">2023</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>																
12	Проектирование оборудования нефтегазовой отрасли <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>		+													+	
13	Расследование и анализ причин аварий <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>												+				
14	Информационное моделирование при строительстве объектов нефтегазопереработки и нефтехимии <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>			+				+					+		+		
15	Компьютерные обучающие системы <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>							+					+				
16	Перспективные процессы переработки углеводородов C2+ <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>							+							+		+
17	Проектирование перерабатывающих установок <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>							+					+		+		
18	Современные методы анализа газа <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>											+		+		+	
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений																		
1	Хранение и транспортировка криогенных жидкостей <a href="#">2023</a>	Э4	<input type="checkbox"/>												+	+	+		
2	Технико-экономическое обоснование и управление проектами <a href="#">2023</a>	ИБМ2	<input type="checkbox"/>								+								+
3	Технологии производства гелия <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>								+					+			+
4	Технологии производства продукции газопереработки <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>								+					+			+
	Дисциплины по выбору																		
1	Деловое общение <a href="#">2023</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>																
1	Управление конфликтами и стрессами в команде <a href="#">2023</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>	+			+												
2	Руководство персоналом в инженерных подразделениях <a href="#">2023</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>																
2	Методы цифрового и бережливого производства <a href="#">2023</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>	+	+								+	+					
3	Технологии производства многоатомных синтетических химических продуктов <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>								+	+							+
3	Технологии и перспективы развития газоперерабатывающих предприятий <a href="#">2024</a>	РГУНГ	<input type="checkbox"/>																
B2	Практика																		

# Диплом с двумя квалификациями



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Московский государственный  
технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный  
исследовательский университет)»  
г. Москва

## ДИПЛОМ МАГИСТРА С ОТЛИЧИЕМ

107733 0064528

ДОКУМЕНТ ОБ ОБРАЗОВАНИИ И О КВАЛИФИКАЦИИ

Регистрационный номер  
93

Дата выдачи  
08 июля 2024 года

Настоящий диплом свидетельствует о том, что

**Виноградов  
Антон Евгеньевич**

освоил(а) программу магистратуры по направлению подготовки

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

и успешно прошел(ла) государственную итоговую аттестацию

Решением Государственной экзаменационной комиссии  
присвоена(ы) квалификация(и)

Магистр

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов  
(протокол № 1/13 от «28» июня 2024 г.)

Магистр

24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика  
(протокол № 1/13 от «28» июня 2024 г.)

Руководитель организации,  
осуществляющей образовательную  
деятельность



Б.В. Наталин М.П.

Спасибо за внимание:





Московский  
авиационный  
институт

национальный  
исследовательский  
университет

# Учебно-методический центр подготовки инженерных кадров для авиастроительной отрасли на базе МАИ

2025 ↘



## Вызовы перед системой высшего образования

1. Ориентация экономики на достижение технологического лидерства Российской Федерации
2. Дефицит кадров в высокотехнологичных секторах экономики
3. Разрыв между текущей образовательной моделью и задачами технологического лидерства, в том числе в части содержания и качества программ, вовлеченности преподавателей в реальные программы индустрии

### ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДО 2030 ГОДА

на примере национального проекта «Промышленное обеспечение транспортной мобильности»

#### Ключевые цели к 2030 г.

- Увеличение доли лайнеров отечественного производства в парке российских авиакомпаний
- Нарастивание серийного выпуска вертолётов
- Обеспечение транспортной мобильности
- ...

**> 50%** транспортных средств отечественного производства в парке российских авиакомпаний:

**до 1700+** самолётов и вертолётов

Кадровая потребность предприятий в сотрудниках:

- общая **150 000** чел.,
- из них **~ 75 000** с высшим образованием,

Кадровое планирование не содержит качественных требований к выпускникам вузов



# Кадровый прогноз: структура, результат, охват

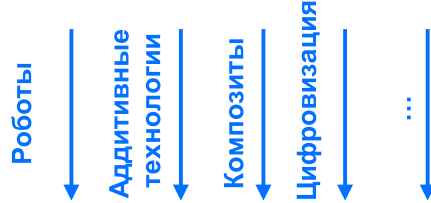
## ОПЕРАТИВНЫЙ ПРОГНОЗ (по типам бизнес-процессов)

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

- ✓ Численность персонала
- ✓ Текучесть персонала
- ✓ Дефицит персонала
- ✓ Ежегодный прием
- ✓ Дефицитные компетенции выпускников
- ✓ Дефицитные компетенции работникам

ДПО, спец. ВО

## ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПРОГНОЗ (по технологическим трендам)



✓ Опережающие требования к квалификации персонала

БВО, спец. ВО,  
аспирантура (производственная)

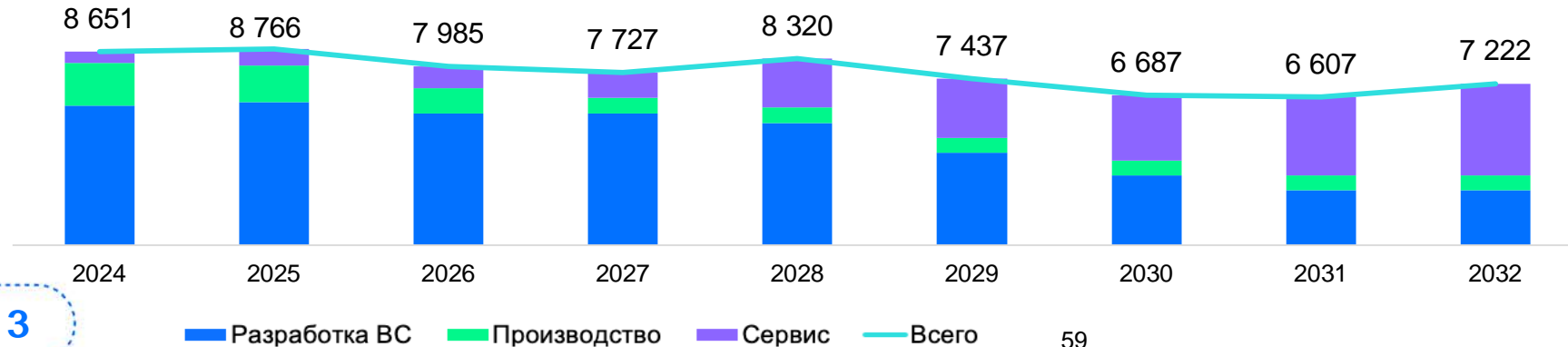
## СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ (по этапам жизненного цикла программы)



- ✓ Кадровая потребность для реализации новых программ и проектов
- ✓ Ключевые компетенции
- ✓ Срок трудоустройства

БВО, спец. ВО,  
аспирантура (академическая)

## Потребная численность **новых инженерных кадров** по гражданским программам самолетостроения\* (чел.)



Структура кадрового обеспечения отрасли требует изменения подходов к системе подготовки кадров

\* суммарно по всем программам, без учета поставщиков двигателей и компонентов ВС



# Сквозные дефициты компетенций на примере ПАО «ОАК»

	Конструкторское бюро	Производство
<b>ИТ компетенции</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• PLM-системы</li><li>• CAD-системы</li><li>• Математическое моделирование</li><li>• CAE-системы</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• PLM-системы</li><li>• CAD-системы</li><li>• Управляющие программы</li></ul>
<b>Профессиональные компетенции</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Технологическая подготовка производства</li><li>• Методики испытаний</li><li>• Аддитивные технологий</li><li>• Конструкции из композитных материалов</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Технологическая подготовка производства,</li><li>• Конструкторское сопровождение производства</li><li>• Описание технологических процессов</li><li>• Процессы агрегатной сборки и технологий сборки агрегатов с композитными комплектующими</li></ul>

## Перспективные технологии

### Новая аэродинамика, совершенствование конструкции планера

- Композиционные конструкции с системами встроенного контроля
- Создание крыла на основе аддитивных технологий
- Биодизайн

### Новые материалы

- Изготовление авиационных компонент из 3D-тканых композитов
- Композиционные и керамические материалы нового поколения
- Антикоррозионные покрытия

### Перспективные методы испытаний

- Искусственный интеллект в процессах управления испытаниями и обработки экспериментальных данных

### Перспективные бортовые системы

- Новые источники питания, топливные элементы
- Системы электрогенерации, распределения и потребления
- Искусственный интеллект

### Информационные системы, БРЭО

- Адаптивное информационно-управляющее поле
- Сетевая архитектура бортового оборудования
- Синтезированное и интегрированное видение

### Перспективные силовые установки

- Перспективные топливные элементы
- Электрические силовые установки



# Формирование образовательной модели

## Требования к компетенциям и содержанию образовательных программ на базе кадровых прогнозов



### Выпускник – комплексный инженер

- Комплексно видит систему (рынок, отрасль, общество) как проектировщик ЖЦИ
- Ставит инженерные задачи и проектирует продуктовый результат
- Успешно внедряет новые технологии в серийное производство
- Управляет проектами и программами
- Работает в междисциплинарной команде
- Эффективно работает в цифровой среде



МАИ – один из лидеров  
среди технических вузов России по количеству приёма

**20 000+**  
СТУДЕНТОВ

**2500+**  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ  
И ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

НАБОР В 2025 ГОДУ:

**3700+** НА БЮДЖЕТНЫЕ МЕСТА



**2600+**  
БАЗОВОЕ ВЫСШЕЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ



**1100+**  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ  
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

## МЕГНАПРАВЛЕНИЯ

- **АВИАСТРОЕНИЕ**
- ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ
- ИНФОРМАТИКА, КИБЕРНЕТИКА И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА
- РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ
- УПРАВЛЕНЧЕСКО- ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЯ
- РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
- РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ ВООРУЖЕНИЯ ЛА
- КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА
- МАТЕРИАЛЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В МАИ учатся более 30% всех студентов РФ, обучающихся по авиастроительным направлениям по 24.00.00 «Авиационная и ракетно-космическая техника»



# Уровневая система высшего образования на базе МАИ

## РЫНОК ТРУДА



Исследовательский трек

АСПИРАНТУРА  
(3-4 года)

АКАДЕМИЧЕСКАЯ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ

СПЕЦ. ВО  
(1-2 года)

БВО  
(5,5 лет)

БВО  
(4 ГОДА)

Профессиональный трек

100% набора в МАИ граждан РФ на программы БВО и спец. ВО

## Новый формат образовательных программ:

- ✓ Формирование образовательных программ на основе анализа развития рынков, технологий и кадровых потребностей
- ✓ Модульная структура программ
- ✓ Внедрение индивидуализации образования и поэтапное уточнение траекторий
- ✓ Повышение практической составляющей программ на базе реальных проектов индустрии
- ✓ Формирование «ядра» и унификация 1-2 курсов
- ✓ Повышение роли предприятий в реализации программ: практики, актуальные темы проектной деятельности, наставники из индустрии
- ✓ Внедрение модуля перспективных технологий

Указ Президента Российской Федерации

«О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» (12 мая 2023 г.)

Участники пилотного проекта  
(2023-2026 годы)



Московский авиационный институт

национальный исследовательский университет

63

БФУ

БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА



Томский государственный университет



Первое высшее техническое учебное заведение в России  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Основан в 1773 году

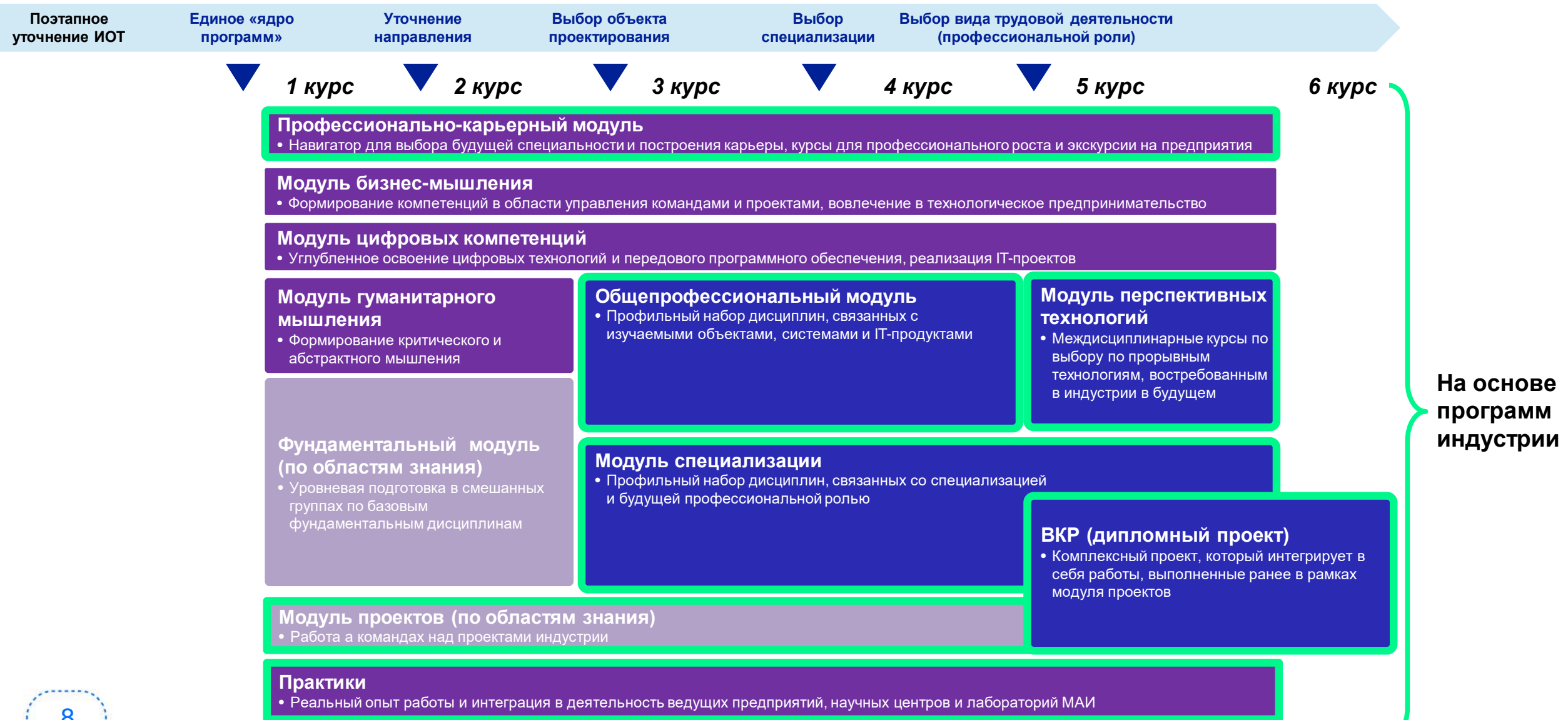


МИСИС  
УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ





# Новая модульная структура образовательных программ





# Учебно-методический центр подготовки инженерных кадров для авиастроительной отрасли на базе МАИ

В 2025 г. МАИ победил в конкурсном отборе в рамках НПТЛ «Промышленное обеспечение транспортной мобильности» (ФП «Разработка важнейших наукоемких технологий и опережающая подготовка и переподготовка квалифицированных кадров по направлению транспортной мобильности»)

## Цели

- Содействие реализации задач НПТЛ «Промышленное обеспечение транспортной мобильности» за счет **подготовки команд инженеров нового поколения**, обладающих практическим опытом участия в реальных проектах и работы с перспективными технологиями
- Модернизация системы подготовки кадров для авиастроительной отрасли России за счет формирования совместно с предприятиями индустрии и масштабирования в профильные университеты **новых подходов к проектированию и внедрению образовательных программ**
- Создание условий для перехода университетов, осуществляющих подготовку кадров для авиастроительной отрасли, на **новую модель высшего образования**





# Направления деятельности УМЦ на базе МАИ

2025

2026\*

2027\*

## Методология подготовки инженерных кадров

- Утвержденные программы в новой модульной структуре
- Модуль перспективных технологий
- «Ядро» – фундаментальный модуль

- Общепрофессиональный модуль
- Модуль специализации
- «Ядро» – модули цифровых компетенций и бизнес-мышления

- Сквозная проектная деятельность, практики
- «Ядро» – блок гуманитарного мышления инженера

- Университеты-партнеры

10+

15+

20+

## Развитие компетенций ППС

- ППС, прошедшие стажировки на предприятиях

500+

750+

900+

## Обучение студентов

- Обучающиеся на внедренных программах
- Онлайн-курсы

2100+

2700+

3500+

8

## Инженерные соревнования для школьников

- Инженерные соревнования

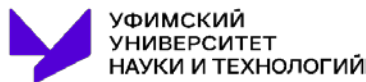
2

2

2



## Вузы-партнеры



...

## Индустриальные партнеры

Регион	Предприятия
Москва	Головные корпорации и предприятия, входящие в их структуру: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ПАО «ОАК»</li> <li>• АО «ОДК»</li> <li>• АО «Вертолеты России»</li> <li>• НИЦ им. Жуковского и др.</li> </ul>
Санкт-Петербург	<ul style="list-style-type: none"> <li>• АО «ОДК-Климов»</li> </ul>
Респ. Башкортостан	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПАО «ОДК-Уфимское моторостроительное производственное объединение»</li> </ul>
Респ. Бурятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>• АО «Улан-Удэнский авиационный завод»</li> </ul>
Респ. Татарстан	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Казанский авиационный завод имени С. П. Горбунова – филиал ПАО «Туполев»</li> </ul>
Красноярский край	<ul style="list-style-type: none"> <li>• АО «Красноярский машиностроительный завод»</li> </ul>
Пермский край	<ul style="list-style-type: none"> <li>• АО «Авиационные редукторы и трансмиссии – Пермские моторы»</li> <li>• АО «ОДК-Авиадвигатель»</li> <li>• АО «ОДК-Пермские моторы»</li> </ul>
Воронежская обл.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПАО «Воронежское акционерное самолётостроительное общество»</li> <li>• Филиал ПАО «Яковлев» в г. Воронеж</li> </ul>
Нижегородская обл.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол»</li> </ul>
Новосибирская обл.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Филиал ПАО «ОАК» – Новосибирский авиационный завод им. В.П. Чкалова</li> </ul>
Самарская обл.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПАО «ОДК-Кузнецов»</li> <li>• АО «Авиакор-авиационный завод»</li> </ul>
Смоленская обл.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• АО «Смоленский авиационный завод»</li> </ul>
Томская обл.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• АО «Научно-производственный центр «Полюс»</li> </ul>
Тульская обл.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• АО «Конструкторское бюро приборостроения им. академика А.Г. Шипунова»</li> </ul>



## Базовые направления подготовки

### **БВО / бакалавриат / специалитет:**

- 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»
- 24.03.04 «Авиастроение»
- 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»
- 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»
- 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов»
- 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»
- 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
- 27.03.03 «Системный анализ и управление»

### **Спец. ВО / магистратура:**

- 24.04.04 «Авиастроение»
- 24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов»
- 25.04.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»
- 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»



## Разработка образовательных программ совместно с университетами-партнерами и предприятиями авиастроительной отрасли (1/2)

### 2100+ обучающихся на внедренных программах

Вуз	Направления
Казанский национальный исследовательский технический университет имени А. Н. Туполева – КАИ	13.03.01, 24.03.04, 24.03.05, 24.05.02, 24.05.07, 25.03.01, 27.03.03, 13.04.01, 24.04.04, 24.04.05
Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева	24.05.02, 24.05.06, 25.03.01, 27.03.03, 24.04.05, 25.04.01
Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева	24.05.07, 24.03.04, 24.05.02, 24.03.05, 25.03.01, 24.04.04, 24.04.05, 25.04.01
Уфимский университет науки и технологий	24.03.04, 24.03.05, 25.03.01, 13.03.01, 24.04.04, 24.04.05, 25.04.01, 13.04.01
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	27.03.03
Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления	24.05.07, 13.03.01, 13.04.01
Смоленский государственный университет	24.05.07 (сетевая с МАИ)
Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова	24.05.02, 24.05.06, 24.03.05, 24.04.05
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения	24.05.06, 25.03.01, 27.03.03
Нижегородский государственный технический университет	24.03.04, 25.03.01, 24.05.07, 13.03.01, 24.04.04, 25.04.01, 13.04.01
Новосибирский государственный технический университет	24.03.04, 27.03.03, 13.03.01, 24.05.07, 13.04.01
Пермский национальный исследовательский политехнический университет	24.05.02, 24.04.05
НИУ Московский энергетический институт	13.03.01, 13.04.01
Воронежский государственный технический университет	13.03.01, 27.03.03, 24.05.02, 24.05.07, 13.04.01
Тульский государственный университет	24.05.02, 24.05.06



## Программы ДПО для ППС

- Теоретический блок программы – онлайн
- Обязательный модуль стажировок на предприятиях

Современные технологии проектирования и производства в авиастроении

Современные технологии проектирования и производства двигателей ЛА

Современные технологии проектирования и производства систем управления

Современные технологии проектирования и производства систем бортового и радиолокационного оборудования

Современные технологии проектирования и производства элементов тепловых и энергетических систем

Современные технологии организации и проведение обслуживания авиационной техники



## Типовая структура программы ДПО

Модули	Характеристика	Объем, час.	Кадровое обеспечение
1 модуль	Теоретические методические основы разработки ООП в концепции предлагаемой МАИ новой модульной структуры	6	МАИ
	Проектирование ООП по направлению	8	МАИ
2 модуль	Перспективы развития методов и технологий по направлению	10	МАИ
	<ul style="list-style-type: none"><li>• МАИ</li><li>• БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова</li><li>• Самарский университет им. Королева</li><li>• ПНИПУ</li><li>• УУНиТ</li><li>• ОмГТУ</li><li>• ...</li></ul>	20	МАИ + Университеты-партнеры
3 модуль	Стажировка на предприятиях авиационной отрасли	36	Ведущие специалисты предприятий
		<b>ВСЕГО</b>	<b>80</b>



## Формирование нового образовательного контента, доступного университетам-партнерам в онлайн-формате

### 1. Онлайн-курсы в рамках программ высшего образования (объем – 30 ч.)

1 курс Профессионально-карьерный модуль	3 курс Общепрофессиональный модуль	5 курс Модуль перспективных технологий
<ul style="list-style-type: none"><li>• Перспективы развития авиационной и ракетно-космической техники</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Основы проектирования ЛА</li><li>• Основы математического моделирования</li><li>• Аэродинамика летательного аппарата</li><li>• Конструкция летательного аппарата</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Современные тенденции в проектировании летательных аппаратов</li><li>• Прочность конструкций самолета из композиционных материалов</li><li>• Перспективные ПКМ для авиационной техники</li></ul>

**Преподаватели-практики из конструкторских и производственных предприятий**



### 2. Онлайн-курс по новым подходам к инженерному образованию и форматам образовательного процесса



### Разработка образовательных программ

- [Кущёв Николай Петрович](#), начальник УМО Од,  
kuschjovnp@mai.ru, +7 499 195-94-69 (организационные вопросы)
- [Румакина Алена Владимировна](#), начальник отдела проектирования ООП,  
rav@mai.ru, +7 499 158-48-06 (технические и методические вопросы, заключение соглашений с университетами-партнерами)

### Обучение ППС

- [Подкидышева Екатерина Владиславовна](#), начальник УДПО,  
dpo\_osp@mai.ru, +7 499 158-58-58



Московский  
авиационный  
институт

национальный  
исследовательский  
университет

# Учебно-методический центр подготовки инженерных кадров для авиастроительной отрасли на базе МАИ

2025 ↘



## Разработка образовательных программ совместно с университетами-партнерами и предприятиями авиастроительной отрасли (2/2)

Вуз	Шифр, название программы	План набора 2025 (очн.)	Планируемый контингент на 01.10 (очн.)	Предприятие

- **До 23.05** – направление университетами предложений по перечню образовательных программ
- **02.06-06.06** – проведение серии семинаров для методистов в форме программы ДПО по вопросам разработки образовательных программ
- **До 30.06** – разработка совместно с предприятиями и утверждение программ
- **С 01.09** – реализация внедренных программ



**500+ ППС, прошедших стажировки на предприятиях авиастроительной отрасли**

## Программы ДПО для ППС

- Теоретический блок программы – онлайн
- Обязательный модуль стажировок на предприятиях

Тематики	Вуз	Количество ППС	Предприятие
Современные методы и технологии проектирования и производства в авиастроении			
Современные методы и технологии проектирования и производства двигателей ЛА			
Современные методы и технологии проектирования и производства систем управления			
Современные методы и технологии проектирования и производства систем бортового и радиолокационного оборудования			
Современные методы и технологии проектирования и производства элементов тепловых и энергетических систем			
Современные методы и технологии организации и проведение обслуживания авиационной техники			
	76		



# Заседание Федеральных УМО по УГСН

25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники  
24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный университет» (СмолГУ)

3-5 июня 2025 г.  
г. Смоленск





## Анализ деятельности Федерального УМО по УГСН 25.00.00 «Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно- космической техники» в 2024 г. и основные задачи на 2025 г.



Кущёв Н.П., учёный секретарь ФУМО по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники





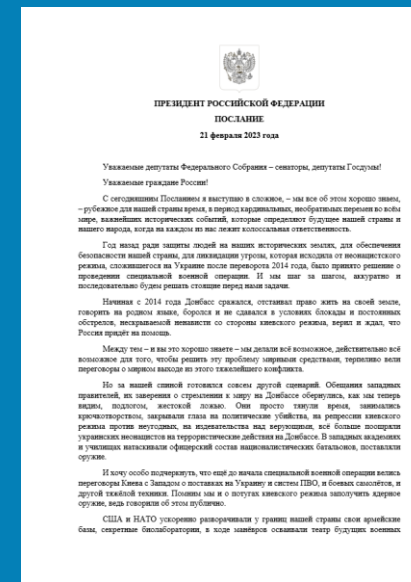
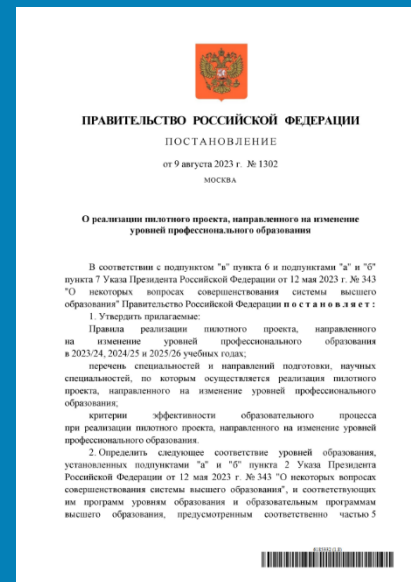
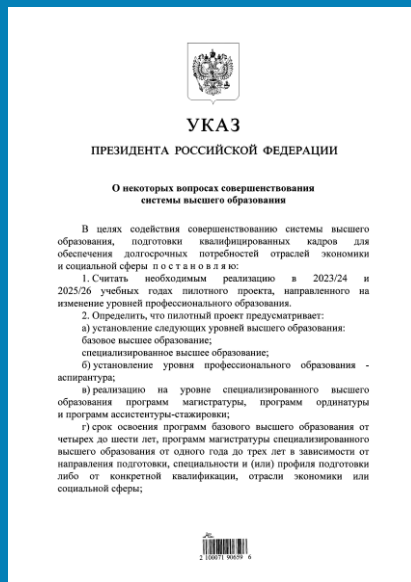
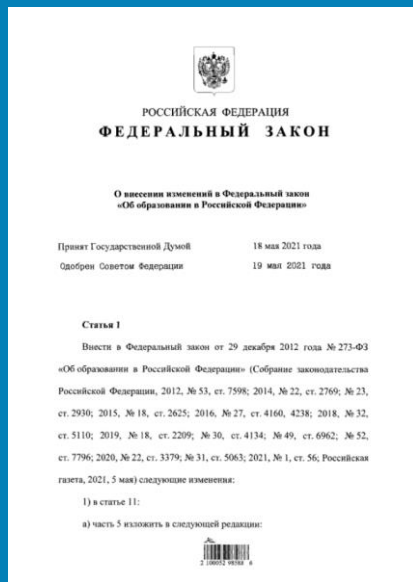
## Нормативная правовая база, регулирующая деятельность ФУМО, по трансформации системы высшего образования в 2024 году

- Федеральный закон Российской Федерации от 26 мая 2021 г. № 144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
- Указ Президента Российской Федерации «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования (с изменениями и дополнениями)» от 12.05.2023 № 343
- Постановление Правительства Российской Федерации от 9 августа 2023 г. № 1302 «О реализации пилотного проекта, направленного на изменение уровней профессионального образования»
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р 1. (утверждена Концепция технологического развития на период до 2030 г.)
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 июня 2023 г. № 1630-р. «Стратегия развития беспилотной авиации до 2030 года»
- Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию от 21.02.2023
- Перечень поручений Президента Российской Федерации от 15.03.2023 г. № Пр-528, (п. 3а)-1, п. 3а)-2, п. 3а)-3, п. 3а)-4, п. 3б), п. 3в) — о высшей школе
- Перечень поручений Президента Российской Федерации от 30.12.2022 года № Пр-2548, п.1в)-4, п.1з)-4) — по вопросам развития беспилотных авиационных систем





# Нормативная правовая база, обеспечивающая развитие системы высшего образования



Федеральный закон РФ от 26 мая 2021 г. № 144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»

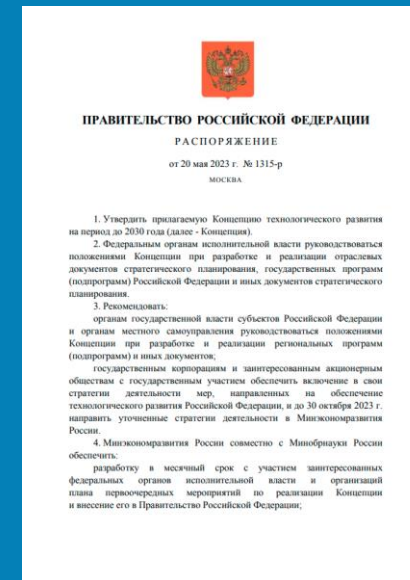
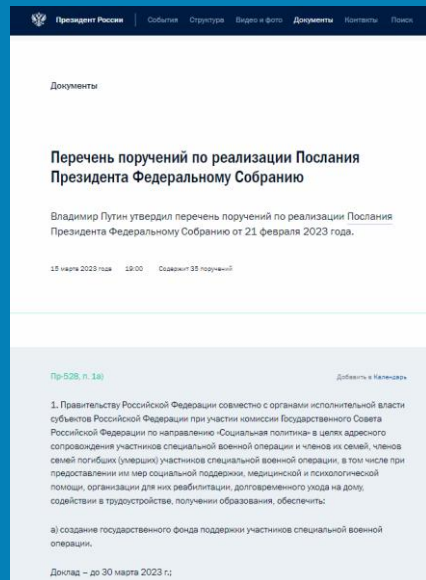
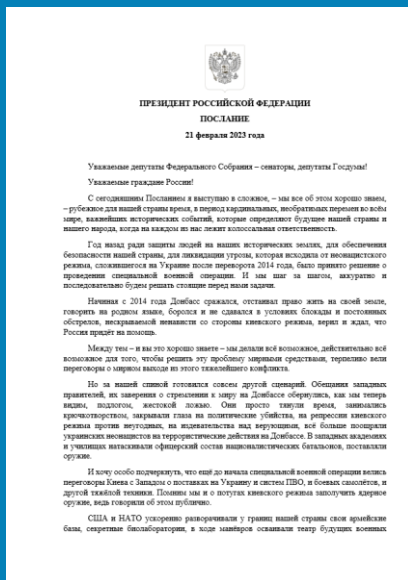
Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2023 г. № 343

Постановление Правительства Российской Федерации от 9 августа 2023 г. № 1302

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 июня 2023 г. № 1630-р.



# Нормативная правовая база, обеспечивающая развитие системы высшего образования



Послание Президента  
России Федеральному  
Собранию от 21.02.2023 г.

Перечень Поручений  
Президента Российской  
Федерации от 15.03.2023  
№ Пр-528, (п. 3а)-1, п. 3а)-2, п.  
3а)-3, п. 3а)-4, п. 3б), п. 3в)

Перечень поручений  
Президента Российской  
Федерации от 30.12.2022  
года № Пр-2548

Концепция технологического  
развития на период до 2030 г.  
Распоряжение Правительства  
Российской Федерации  
от 20 мая 2023 г. № 1315-р

## Итоги работы ФУМО по УГСН 25.00.00 в 2024 году



САМАРСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



- Организована работа ФУМО по совершенствованию макета ФГОС ВО 4 и предложены в МОН РФ новые подходы в части выделения «ядра», с учётом опыта реализации пилотного проекта;
- Представлены предложения в МОН РФ: по перечню вступительных испытаний; об установлении доп. требований к абитуриентам по программам магистратуры; о возможности сопряжения ООП СПО и ВО; по формированию перечня экспертов для проведения педагогической экспертизы и др.
- Проведены заседания (совещания): ФУМО ВО; РГ КС «Инженерное дело, технологии и технические науки» по вопросам развития системы высшего образования, его нормативно-правового регулирования и совершенствования образовательного процесса (9 заседаний);
- Проведены конференции, совещания и семинары по вопросам содержания и качества обучения, кадрового и учебно-методического обеспечения образовательного процесса (3 мероприятия);
- Организовано взаимодействие с основными организациями-работодателей по вопросам согласования и внедрения ООП БВО и СпецВО, экспертизы документов по организации учебного процесса и профильными СПК по ПОА ООП (2 мероприятия);
- Распространен опыт реализации пилотного проекта на базе МАИ по совершенствованию системы высшего образования среди Федеральных УМО Координационного совета ИД (9 мероприятий);
- Проведена экспертиза учебно-методического обеспечения ОПП ВО, рукописей учебно-методических изданий, в том числе для присвоения грифа ФУМО (5 работ и рукописей);
- Разработаны и реализованы программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки ППС по профилю ФУМО ВО (2 программы);
- Опубликованы научные статьи членов ФУМО в: журнале «Alma mater» (Вестник высшей школы) — тематический выпуск; коллективной монографии; индексированных в международных системах цитирования и в Российской научной электронной библиотеке elibrary.ru (2 выпуска).

## Мероприятия по разработке ФГОС ВО нового поколения и корректировке Перечня направлений подготовки

Рассмотрены и одобрены общие подходы по выделению «ядра» при разработке макета ФГОС ВО 4 и формировании модульной структуры образовательных программ (БВО, СпецВО), с учётом опыта реализации пилотного проекта на базе МАИ

Подготовлены предложения в Минтруд России по:

- обновлению системы профессиональных стандартов;
- согласованию проекта профессионального стандарта «Преподаватель высшей школы»;
- гармонизации классификаторов сфер труда и образования, перечней профессий, специальностей и направлений подготовки;
- соотнесения направлений подготовки высшего образования и начальных групп занятий ОКз

Обеспечено участие в экспертной рабочей группе Минобрнауки России и подготовлены предложения по вопросам развития системы образовательных стандартов высшего образования

Обеспечено представительство в заседаниях Совместной межведомственной рабочей групп СПК ВТ по организации сопряжения программ обучения и требований к квалификациям специалистов в области БАС, а также представлены соответствующие предложения

Обсуждён опыт реализации пилотного проекта на базе МАИ по совершенствованию системы высшего образования, в ходе заседаний Федеральных УМО по УГСН: 11.00.00, 12.00.00, 13.00.00, 16.00.00, 24.00.00, 25.00.00, 26.00.00, 27.00.00 и вузов, входящих в их состав



## Мероприятия по взаимодействию с организациями ключевых работодателей (заказчиков подготовки) и Советами по профессиональным квалификациям



1. Организовано постоянное взаимодействие с основными предприятиями работодателей (заказчиков подготовки) по вопросам:
  - подготовки предложений по совершенствованию образовательных и профессиональных стандартов, а также разработке и внедрению образовательных программ базового и специализированного высшего образования нового поколения в рамках пилотного проекта;
  - экспертизы документов по планированию и организации образовательного процесса, в том числе практической подготовки обучаемых, с учётом требований профессиональных стандартов и рынка труда.
2. Обеспечено системное взаимодействие ФУМО с Советом по профессиональной квалификации воздушного транспорта (далее — СПК ВТ):
  - в рамках деятельности Межведомственной рабочей группы по организации сопряжения программ обучения и требований к квалификациям специалистов в области БАС, проводилась работа по актуализации профстандартов по БАС и решения других актуальных вопросов (30 мая 2024 г.);
  - организовано проведение совещания по вопросам: «О квалификациях, выделяемых из различных профстандартов; «О проекте ФГОС СПО 25.02.XX Лётная эксплуатация беспилотных авиационных систем» (11 сентября 2024 г.)



## Основные задачи ФУМО по УГСН 25.00.00 на 2025 год



- Завершить работу по формированию макета ФГОС ВО 4 и обеспечить подготовку проекта ФГОС ВО по УГСН 36.00.00, с учётом перехода к новой уровневой системе высшего образования;
- Представить предложения в Минобрнауки России по выделению «ядра» в макете ФГОС ВО нового поколения, с учётом апробации проекта ФГОС ВО по УГСН 36.00.00;
- Обеспечить учебно-методического сопровождения ФГОС ВО и ОПОП ВО по соответствующим специальностям и направлениям подготовки;
- Проводить заседания ФУМО и рабочей группы КС ИД по вопросам нормативного правового регулирования в сфере образования, содержания образования и учебно-методического обеспечения образовательной деятельности с учётом опыта реализации пилотного проекта в соответствии с Планом работы ФУМО;
- Обеспечивать представление предложений в Минтруд России по вопросам согласования направлений подготовки начальным группам занятий Общероссийского классификатора занятий (основа расчёта КЦП);
- Организовывать проведение конференций, совещаний и семинаров по вопросам трансформации системы высшего образования на основе результатов первого этапа пилотного проекта;
- Организовывать работу по изданию научных статей членами ФУМО в: коллективной монографии; тематического выпуска в журнале «Alma mater» (Вестник высшей школы), индексируемых в международных системах цитирования и в Российской научной электронной библиотеке eLibrary.ru;
- Проводить экспертизу учебно-методического обеспечения ОПП ВО и рукописей учебных, учебно-методических изданий, в том числе для присвоения грифа ФУМО ВО;
- Разработать программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки по профилю ФУМО ВО и организовать обучение профессорско-преподавательского состава;
- Организовать взаимодействие с профильными СПК при проведении ПОА ООП ВО и ключевыми организациями работодателей по повышению качества ООП ВО, в т.ч. заключение договоров на проведение всех видов практик;
- Организовать систему обмена опытом работы по вопросам организации образовательного процесса в новых условиях и обеспечить качество подготовки инженерных кадров нового поколения в вузах — членах ФУМО ВО



## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное учебно-методическое объединение в системе  
высшего образования по укрупненным группам специальностей  
и направлений подготовки

25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной  
и ракетно-космической техники

тел.: 8 (499) 195-94-69, e-mail: [25fumo@mai.ru](mailto:25fumo@mai.ru), сайт: [25fumo.mai.ru](http://25fumo.mai.ru)  
125993, Москва, Волоколамское шоссе, д. 4



# Лаврентьева Елена Александровна

**Формирование базовых компетенций во ФГОС ВО  
нового поколения в области эксплуатации водного  
транспорта**

Заместитель сопредседателя  
Федерального Учебно-методического объединения  
в системе высшего образования  
по УГСН 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта,  
Проректор по развитию образовательного комплекса  
и взаимодействию с учебно-методическими объединениями  
ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова  
Доктор экономических наук, профессор

# Перечень направлений высшего образования

Коды УГСН	Коды направлений	Наименования областей образования, УГСН и направлений подготовки	Уровень образования	Срок обучения по очной форме – действующий / планируемый, лет
37	УПРАВЛЕНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ИНФРАСТРУКТУРА ВОДНОГО ТРАНСПОРТА			
	01	Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства	уровень базового высшего образования	4 / 5
			уровень магистратуры	2 / 1
	02	Водные пути, порты и гидротехнические сооружения	уровень базового высшего образования	4 / 5
			уровень магистратуры	2 / 1
	03	Инженерно-экономическое обеспечение технологий и бизнес-процессов водного транспорта	уровень базового высшего образования	4 / 5
			уровень магистратуры	2 / 1
04	Судовождение	уровень базового высшего образования	5,5 / 5,5	
05	Эксплуатация судовых энергетических установок	уровень базового высшего образования	5,5 / 5,5	
06	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики	уровень базового высшего образования	5,5 / 5,5	

**Федеральный государственный образовательный стандарт  
высшего образования по УГСН 37.00.00 Управление, эксплуатация и  
инфраструктура водного транспорта**

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**2. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ОБЪЕМУ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**4. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**5. ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРАВЛЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ,  
ОТНОСЯЩИХСЯ К УГСН 37.00.00 Управление, эксплуатация и  
инфраструктура водного транспорта**

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ОБЪЕМУ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.11. Объем обязательной части

Программа высшего образования со сроком обучения 4 года	Программа высшего образования со сроком обучения 5 (6) лет	Программа магистратуры
30%	30%	15%

### 2.13. Контактная работа

Форма обучения	Программа высшего образования со сроком обучения 5 (6) лет	Программа магистратуры
очная	30%	30%
очно-заочная	20%	20%
заочная	10%	10%

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

При разработке образовательных программ Организация формирует требования к результатам их освоения в виде компетенций выпускников следующих видов:

**универсальные компетенции**

**(на уровень)**

**базовые компетенции**

**(на УГСН)**

**общепрофессиональные компетенции**

**(по направлению подготовки  
или специальности)**

**профессиональные компетенции**

**(по конкретной  
образовательной программе)**

Код БК	Формулировка компетенции	Результаты обучения	
		знать	уметь
Программы высшего образования			
БК-1	Способен решать задачи в области управления, эксплуатации объектов и инфраструктуры водного транспорта на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний.	основы фундаментальных наук; технологию управления, эксплуатации объектов и инфраструктуры водного транспорта.	применять методы оценки профессиональной деятельности с учетом естественнонаучных и общеинженерных знаний при управлении, эксплуатации объектов и инфраструктуры водного транспорта.
БК-2	Способен использовать информационные технологии и программные средства, включая искусственный интеллект, при решении задач профессиональной деятельности.	основные информационные технологии и программные средства и методы их применения, включая искусственный интеллект и защиту информации, для решения задач профессиональной деятельности.	Использовать методы применения основных информационных технологий и программных средств, включая искусственный интеллект и защиту информации, для решения задач профессиональной деятельности.

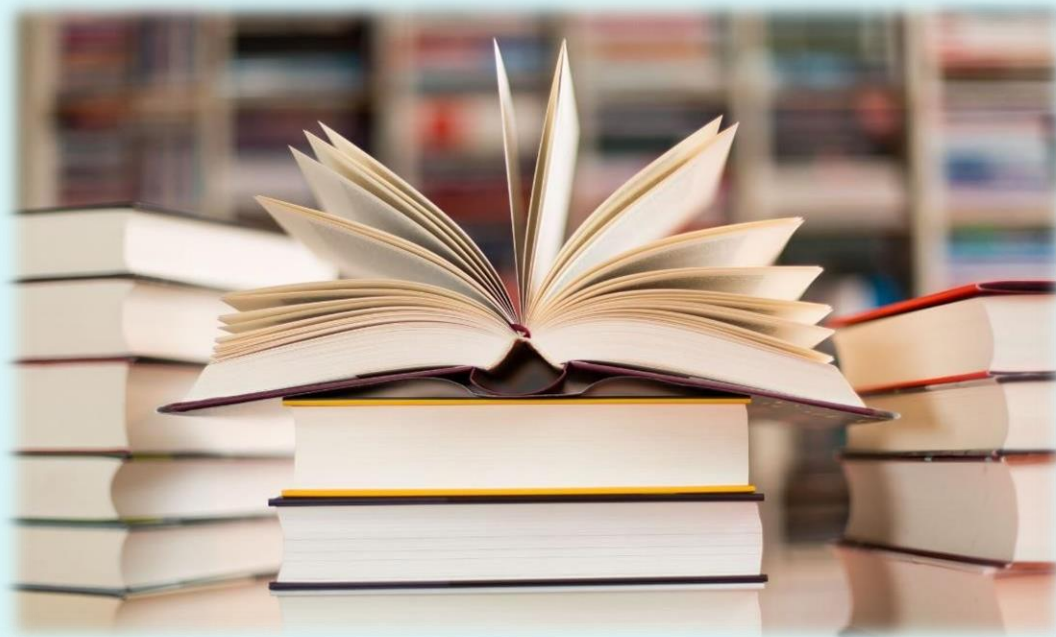
### 3.3. Базовые компетенции и результаты обучения по их достижению для УГСН «37.00.00 Управление, эксплуатация и инфраструктура водного транспорта»:

Код БК	Формулировка компетенции	Результаты обучения	
		знать	уметь
Программы магистратуры			
БК-1	Способен обобщать и критически оценивать научные исследования в области управления, эксплуатации объектов и инфраструктуры водного транспорта.	методы научного познания в области управления, эксплуатации объектов и инфраструктуры водного транспорта.	работать с источниками профессиональных знаний.
БК-2	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических записок с обоснованными выводами и рекомендациями, в том числе с использованием искусственного интеллекта.	методы поиска, обработки и рецепции информации, а также область их использования.	составлять аналитические записки с учетом интересов пользователей информации.
БК-3	Способен управлять организацией, функционирующей в сфере профессиональной деятельности, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.	методы управления организацией; способы достижения установленных 94 целевых показателей.	применять методы управления организацией и оценивать эффективность их реализации.

## **При разработке образовательных программ**

Организация вправе дополнить набор универсальных компетенций, базовых компетенций и общепрофессиональных компетенций

и (или) набор результатов достижений указанных компетенций с учетом направленности (профиля)/специализации образовательной программы, а также приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации и плана мероприятий по реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации



## 4. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

**4.4.3.** Доля педагогических работников Организации, участвующих в реализации образовательной программы и лиц, привлекаемых Организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную и (или) учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой(ых) дисциплин(ы) (модуля(ей)), должна составлять:

Программа высшего образования	Программа магистратура
Не менее 60%	Не менее 60%

**4.4.4.** Доля лиц, привлекаемых Организацией к реализации образовательной программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), должна составлять:

Программа высшего образования	Программа магистратура
Не менее 5%	Не менее 5%

**4.4.5.** Доля педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, признаваемое в Российской Федерации), должна составлять:

Программа высшего образования	Программа магистратура
Не менее 50 или 60% (в зависимости от программы)	Не менее 70%

## **5. ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРАВЛЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОТНОСЯЩИХСЯ К УГСН**

### **37.00.00 Управление, эксплуатация и инфраструктура водного транспорта**

#### **5.1. Характеристика образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 37.01.6.0 Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства**

**5.1.1.** Объем программы высшего образования вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательных программ с использованием сетевой формы, реализации образовательных программ по индивидуальному учебному плану составляет **300 з.е.**

**Доля** освоения образовательной программы высшего образования с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий от общего объема (блока 1) составляет **не более 25 процентов.**

**5.1.2.** Срок получения образования по программе высшего образования (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет **5,0 лет.**

**5.1.6.** Программа высшего образования должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и результаты обучения по их достижению по специальности «37.01.7.2 Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства»

Код ОПК	Формулировка ОПК
ОПК-1	Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и иных ограничений
ОПК-2	Способен принимать обоснованные технические, технологические и управленческие решения в профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

## **5. ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРАВЛЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОТНОСЯЩИХСЯ К УГСН**

### **37.00.00 Управление, эксплуатация и инфраструктура водного транспорта**

#### **4. Характеристика образовательной программы высшего образования по специальности 37.04.7.2 Судовождение**

1. Объем программы высшего образования вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательных программ с использованием сетевой формы, реализации образовательных программ по индивидуальному учебному плану составляет **330 з.е.**

**Доля освоения образовательной программы высшего образования с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий от общего объема (блока 1) составляет не более 25 процентов**

**5.4.2.** Срок получения образования по программе высшего образования (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет **5,5 лет.**

В федеральных государственных Организациях, находящихся в ведении федеральных государственных органов, осуществляющих подготовку кадров в интересах обороны и безопасности государства, обеспечения законности и правопорядка, срок обучения по программе специалитета в связи с продолжительностью каникулярного времени обучающихся составляет не менее **5 лет.**

#### **5.4.4. Специализации программы высшего образования**

- Судовождение на морских путях;
- Судовождение на морских и внутренних водных путях;
- Судовождение на внутренних водных путях и в прибрежном плавании с правом эксплуатации судовых энергетических установок;
- Промысловое судовождение;
- Береговая охрана;
- Эксплуатация объектов морских операций на шельфе.

Перечень **основных объектов** (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- Суда морского транспорта, технического флота, освоения шельфа и ПБУ и другие, используемые в целях торгового мореплавания;
- Суда рыбопромыслового флота, внутреннего водного транспорта и другие, используемые для целей судоходства на внутренних водных путях;
- Корабли и суда федеральных органов исполнительной власти в области обеспечения безопасности.

**Программа высшего образования должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и результаты обучения по их достижению для специальности 37.04.7.2 Судовождение**

Код ОПК	Формулировка ОПК	Результаты обучения	
		знает	умеет
ОПК-1	Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени.	Порядок установления целей производственной деятельности, определения приоритетов.	Устанавливать приоритеты производственной деятельности, адаптировать их к конкретным целям и задачам.
ОПК-2	Способен применять навыки руководителя и работать в команде.	Вопросы управления персоналом на судне.	Умеет применять методы управления задачами и рабочей нагрузкой экипажа судна.
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные данные.	Способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления полученных данных.	Обрабатывать результаты измерений, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты.

**Программа высшего образования должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и результаты обучения по их достижению для специальности 37.04.7.2 Судовождение**

Код ОПК	Формулировка ОПК	Результаты обучения	
		знает	умеет
ОПК-4	Способен обеспечить регистрацию результатов проверки эффективности судовой системы управления безопасностью и подготовку предложений по ее пересмотру.	Структуру и методику судовой системы управления безопасностью.	Проводить проверки и регистрировать результаты проверки эффективности судовой системы управления безопасностью.
ОПК 5	Способен идентифицировать опасные ситуации и сценарии их развития в процессе эксплуатации судов, на водном транспорте, оценивать и управлять рисками, обеспечивать должный уровень владения ситуацией.	Общие принципы и алгоритмы оценки и управления риском.	Идентифицировать опасные ситуации на водном транспорте, оценивать риск и сценарии развития ситуаций; принимать решения по управлению эксплуатацией судна на основе оценки риска, для обеспечения должного уровня владения ситуацией.

## **5.7. Характеристика образовательной программы высшего образования - магистратуры по направлению подготовки 37.01.7.1 Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства**

**5.7.1.** Объем программы магистратуры вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательных программ с использованием сетевой формы, реализации образовательных программ по индивидуальному учебному плану составляет **60 з.е.**

**Максимальный объем** занятий обучающегося с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не должен превышать **25 процентов** объема Блока 1 «Дисциплины (модули)».

**5.7.2.** Срок получения образования по программе магистратуры (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет **1 год.**

**5.7.6.** Программа магистратуры должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и результаты обучения по их достижению по направлению «37.01.7.1 Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства»:

Код ОПК	Формулировка ОПК	Результаты обучения	
		знать	уметь
ОПК-1.	Способен управлять процессом разработки и создания инженерных продуктов в сфере управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства.	Методы управления процессом разработки и создания инженерных продуктов в сфере управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства.	Применять методы управления процессом разработки и создания инженерных продуктов в сфере управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства.
ОПК-2.	Способен планировать, выполнять и оценивать результаты экспериментальных исследований в сфере управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства.	Методы планирования, выполнения и оценки результатов экспериментальных исследований в сфере управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства.	Применять методы планирования, выполнения и оценки результатов экспериментальных исследований в сфере управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства.

**5.7.6.** Программа магистратуры должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и результаты обучения по их достижению по направлению «37.01.7.1 Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства»:

Код ОПК	Формулировка ОПК	Результаты обучения	
		знать	уметь
ОПК-3.	Способен формализовать инженерные, научно-технические задачи для проектирования и эксплуатации систем и процессов в сфере управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства.	Методы формализации инженерных, научно-технических задач для проектирования и эксплуатации систем и процессов в сфере управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства.	Применять методы формализации инженерных, научно-технических задач для проектирования и эксплуатации систем и процессов в сфере управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства.
ОПК-4.	Способен нести ответственность за принимаемые решения в сфере управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства.	Правовые, моральные, технические, технологические, финансовые и социальные последствия принимаемых решений в сфере управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства.	Не допускать негативных правовых, моральных, технических, технологических, финансовых и социальных последствий принимаемых решений в сфере управления водным транспортом и гидрографического обеспечения судоходства.



**Благодарю за внимание!**



# Совершенствование качества подготовки специалистов в области двигателестроения на основе перспективных концепций и технологий обучения в МАИ

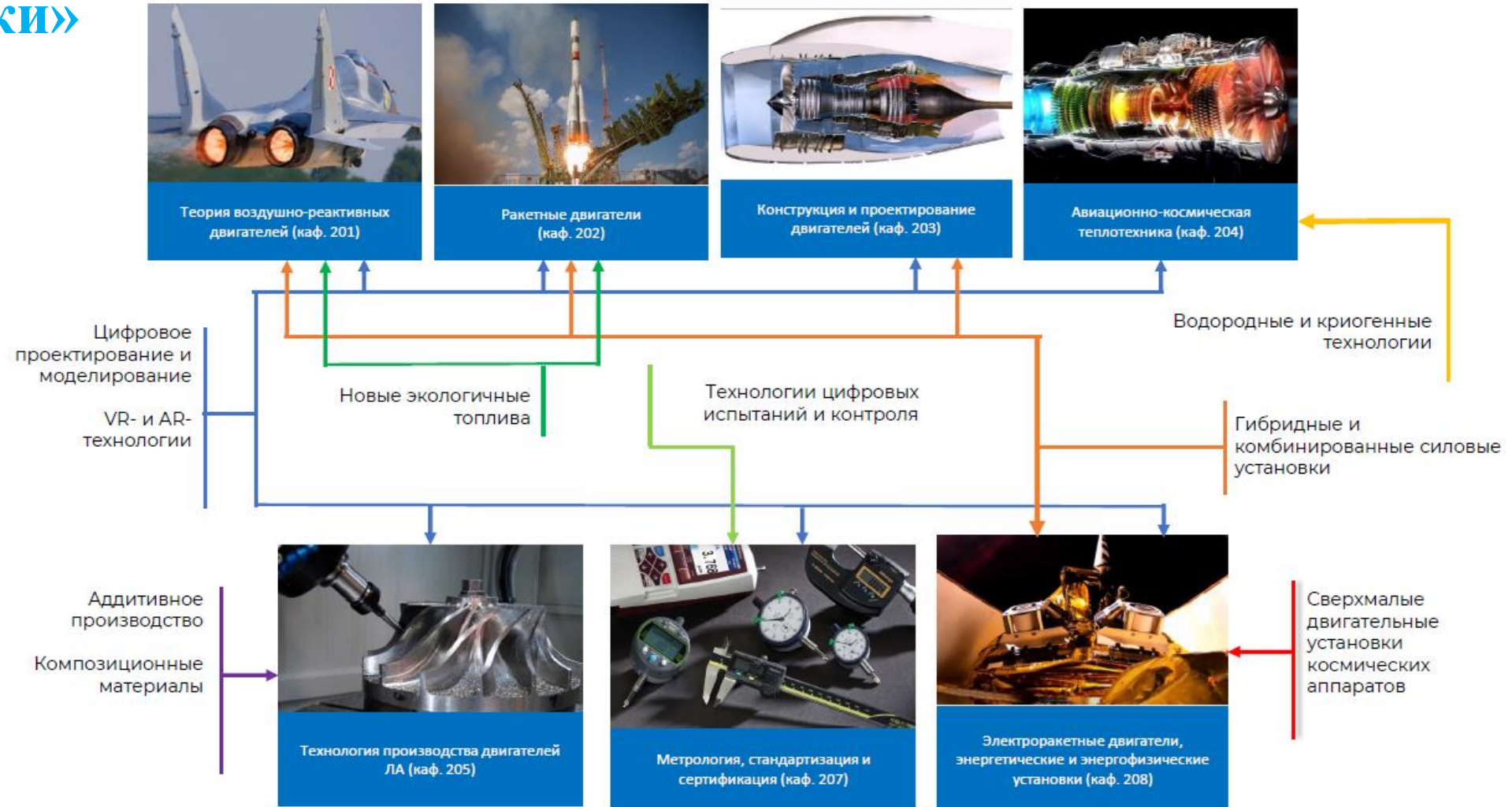
Директор института  
«Авиационные двигатели и энергетические установки»  
В.П. Монахова



ИНСТИТУТ № 2  
«АВИАЦИОННЫЕ, РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ И  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ»



# Институт «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки»





# Институт «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки»

## **Приоритетные направления развития:**

- Авиационные двигатели и наземные энергетические установки
- Ракетные двигатели различного типа
- Электроракетные двигатели
- Высокоэффективные бортовые электроэнергетические установки и устройства на их основе
- Криогенные технологии в авиационной и ракетно-космической технике
- Перспективные технологии производства двигателей ЛА и ЭУ
- Метрологическое обеспечение производства и сертификация двигателей летательных аппаратов
- Математическое моделирование жизненного цикла авиационного двигателя
- Комплексное обеспечение безопасности природно-техногенных систем



# Институт «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки»

## ПАРТНЕРЫ И РАБОТОДАТЕЛИ



Центральный институт авиационного  
моторостроения имени П.И. Баранова



«ОКБ им. А.Люльки» филиал ОАО «УМПО»





# Реализация пилотного проекта в МАИ

## 1 очередь – 2023/2024

Авиационная и ракетно-космическая техника, инженерные специальности

Базовое высшее образование (5-5,5 лет)

УГСН 24

## 2 очередь – 2024/2025

IT специальности  
Математика  
Прикладная механика  
Электроника, радиотехника и системы связи  
Электро- и теплоэнергетика  
Приборостроение  
Материаловедение  
Управление, экономика, лингвистика

Базовое высшее образование (4-5,5 лет)

УГСН 1, 2, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 20, 22, 25,  
27, 38, 42, 45

Специализированное (1-2 года)

УГСН 1, 2, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 20, 22, 24 (1 год), 25, 27, 38, 42, 45

**СУОС 3.0 МАИ**  
**УГСН 24.00.00**

Базовое высшее образование (БВО):  
сроки обучения от 4 до 5,5 лет

Специализированное высшее образование – магистратура (СпецВО):  
сроки обучения от 1 до 2 лет



# ООП института «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки»

2019-2023 гг. набора						2024 г. набора				
Бакалавриат	Специалитет	Магистратура	Аспирантура	Международные программы		Базовое высшее образование	Специализированное высшее образование	Аспирантура	Международные программы	
				Бакалавриат	Магистратура				Бакалавриат	Магистратура
24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов», 4 года	24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», 5,5 лет	24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов», 2 года	05.07.05 (2.5.15) «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов», 4 года	24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов», 4 года	24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов», 2 года	24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», 5,5 лет	24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов», 2 года	2.5.15 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов», 4 года	24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов», 4 года	24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов», 2 года
27.03.01 «Стандартизация и метрология», 4 года	-	27.04.01 «Стандартизация и метрология», 2 года	01.04.14 (1.3.14) «Теплофизика и теоретическая теплотехника», 4 года	-	-	13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 4 года	27.04.01 «Стандартизация и метрология», 2 года	2.2.10 «Метрология и метрологическое обеспечение», 4 года	-	-
20.03.01 «Техносферная безопасность», 4 года	-	20.04.01 «Техносферная безопасность», 2 года	05.11.15 (2.2.10) «Метрология и метрологическое обеспечение», 4 года	-	-	-	20.04.01 «Техносферная безопасность», 2 года	1.3.5 «Физическая электроника», 4 года	-	-
-	-	-	-	-	-	-	13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», 2 года	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	25.04.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»	-	-	-

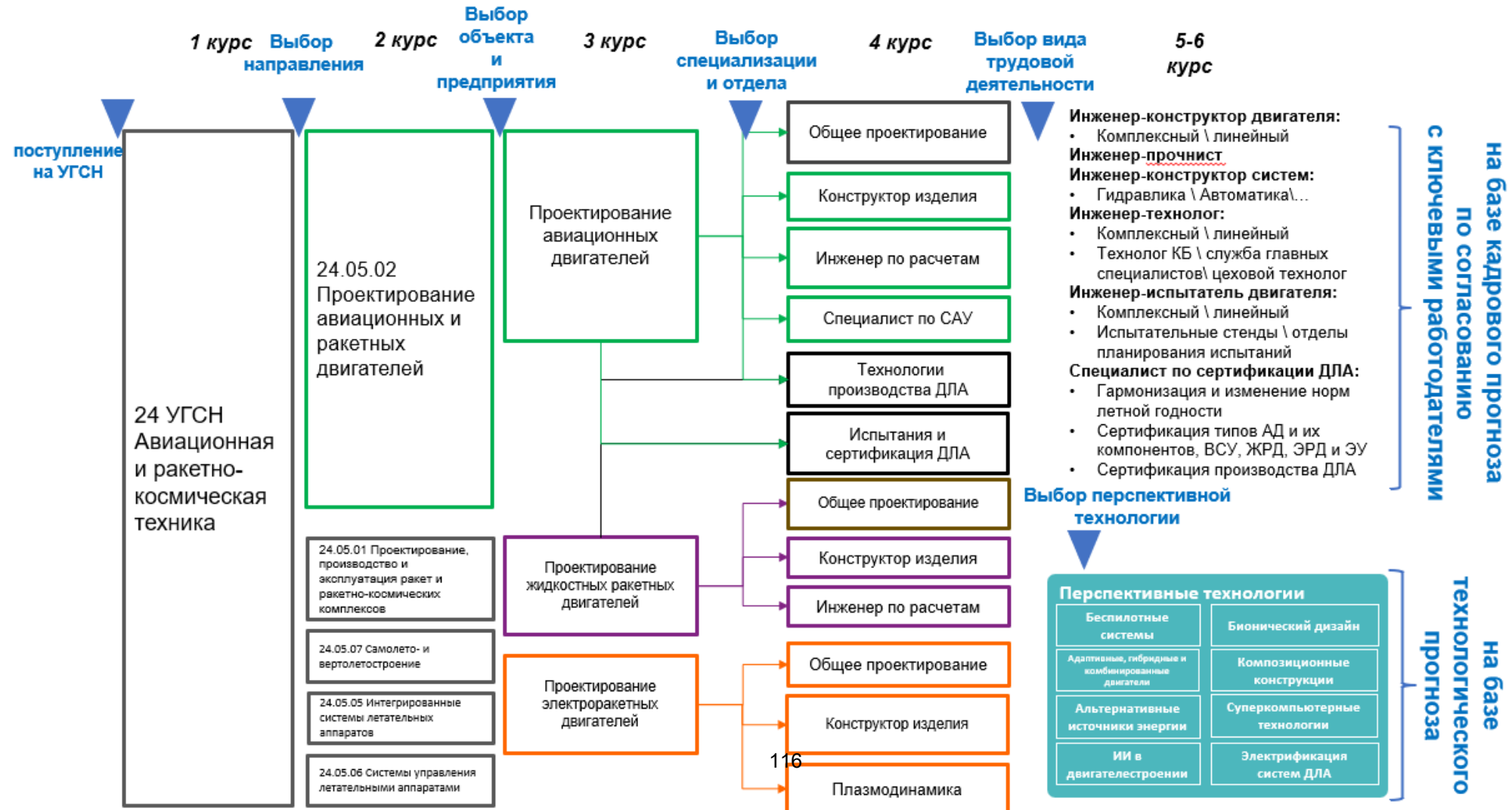


## Реализация пилотного проекта в МАИ

- 1. Формирование программ на основе прогноза развития рынков, технологий и кадровых потребностей рынка труда**
- 2. Внедрение индивидуализации образования и поэтапное уточнение траекторий**
  - Последовательный выбор объекта проектирования (ВРД, ЖРД, ЭРД), профессиональной роли (конструктор, технолог, расчётчик, испытатель) и будущего места трудоустройства
- 3. Формирование «ядра» подготовки по ООП БВО УГСН 24.00.00**
- 4. Формирование «ядра» подготовки по ООП БВО 24.05.02**
- 5. Внедрение сквозной проектной деятельности в течение всего обучения**
  - Студенту предоставляется выбор объекта проектирования и база апробации из числа ведущих предприятий индустриальных партнеров
  - Работа в командах в разных ролях
- 6. Повышение практической составляющей ООП БВО УГСН 24.00.00**
- 7. Внедрение модуля перспективных технологий**



## 2. Внедрение индивидуализации образования и поэтапное уточнение траекторий в Институте № 2





### 3. Формирование «ядра» подготовки по ООП БВО УГСН 24.00.00

В 2023 году спроектированы модули «ядра» подготовки по ООП БВО УГСН 24.00.00, разработаны дисциплины модулей.

В 2024 году преподавателями 5 и 10 институтов разработаны дисциплины элективных треков.

Модули программы	Дисциплины
Профессионально-карьерный	- Введение в авиационную и ракетно-космическую технику (лабораторные работы по выбору, выездные практические занятия на предприятиях)
Модуль бизнес мышления	- Экономика и организация промышленности/ Экономика и управление наукоемким производством/ Экономика и организация НИОКР - Управление проектами/ Жизненный цикл как основа технико-экономического обоснования высокотехнологичных проектов/ Нечеткое управление/ Принятие решений в управлении проектами и др.
Модуль цифровых компетенций	- Алгоритмические языки и программирование; - Программирование на языках высокого уровня; - Применение САД-систем в проектировании ДЛА - Основы САЕ-технологий. Тепловые и газодинамические расчеты
Фундаментальный модуль	- Блок математики; - Блок физики и др.
Модуль гуманитарного мышления инженера	- Психология и педагогика/ Психология деловых отношений/ Психология профессиональной деятельности; - Социология/ Инженерная социология/ Социология организаций; - Иностранный язык (уровневая подготовка по всем языкам: А1/ А2/ В1/ В2/ С1 и др.



## 4. Формирование «ядра» подготовки по ООП БВО 24.05.02

Модуль ООП	Формулировка компетенции	Результаты обучения по достижению компетенций	
		знает	умеет
Модуль гуманитарного мышления	<u>УК-4</u> Способен осуществлять самоорганизацию, саморазвитие и социальное взаимодействие, достигать поставленных целей в командной работе	методы самоорганизации и саморазвития, ключевые правила социального, группового и командного взаимодействия, способы постановки индивидуальных и групповых задач	эффективно применять методы самоорганизации и индивидуального саморазвития, создавать систему мотивации для достижения поставленных целей и выстраивать эффективные отношения внутри коллектива и между командами, в том числе нозологическими группами инвалидов

*Универсальные модули ядра для всех направлений*

+

*Универсальные модули ядра по областям знаний/ УГН*

Наименование дисциплин ООП

Социология  
Психология и педагогика



*Дополнительные общие требования по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»*

Наименование дисциплин ООП

*Политика командной работы*



## 4. Формирование «ядра» подготовки по ООП БВО 24.05.02

Модуль ООП	Формулировка компетенции	Результаты обучения по достижению компетенций	
		знает	умеет
Фундаментальный модуль	<u>БК-2</u> Способен применять общенженерные знания в профессиональной деятельности	теорию и основные законы в области общенженерных дисциплин	решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением общенженерных знаний

*Универсальные модули ядра для всех направлений*

+

*Универсальные модули ядра по областям знаний/ УГН*

Наименование дисциплин ООП
Теория машин и механизмов
Детали механизмов и машин
Термодинамика и теплопередача
Теоретическая механика
Начертательная геометрия
Материаловедение
Технология конструкционных материалов
Сопротивление материалов
Общая электротехника и электроника

*Дополнительные общие требования по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»*

Наименование дисциплин ООП
Спецглавы термодинамики
Спецглавы теплотехники



## 4. Формирование «ядра» подготовки по ООП БВО 24.05.02

Модуль ООП	Формулировка компетенции	Результаты обучения по достижению компетенций	
		знает	умеет
Модуль цифровых технологий	<u>БК-4</u> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	современные информационные технологии, в том числе отечественного производства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	использовать информационные технологии, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
	<u>БК-7</u> Способен разрабатывать алгоритмы и специальное программное обеспечение	методы разработки алгоритмов и принципы структурного и модульного программирования	разрабатывать специальное программное обеспечение с учетом принципов структурного и модульного проектирования с использованием современных языков программирования

*Универсальные модули ядра для всех направлений*

+

*Универсальные модули ядра по областям знаний/ УГН*

Наименование дисциплин ООП

Алгоритмические языки и программирование  
Основы искусственного интеллекта  
Методы математического моделирования  
Информационно-цифровая практика

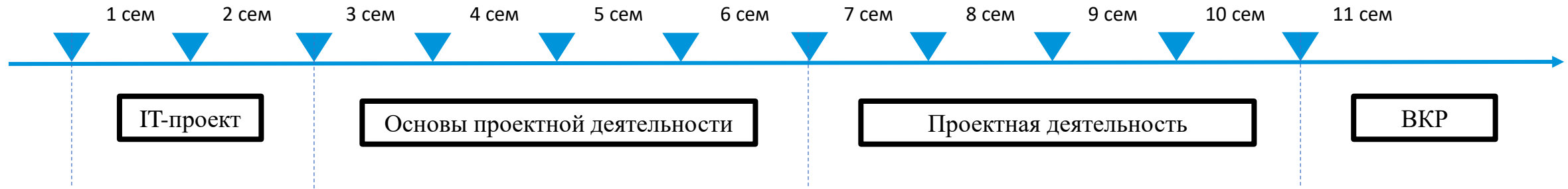
*Дополнительные общие требования по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»*

Наименование дисциплин ООП

*Применение САД-систем в проектировании двигателей ЛА  
Основы САЕ-технологий.  
Прочностные расчеты  
Основы САЕ-технологий.  
Тепловые и газодинамические расчеты*



## 5. Внедрение сквозной проектной деятельности в течение всего обучения в Институте № 2



**ПКО-1.** Способен осуществлять самостоятельную деятельность, основной задачей которой является проектный способ достижения цели через решение конкретной практико-ориентированной проблемы и создание определенного уникального прикладного результата в области двигателестроения.

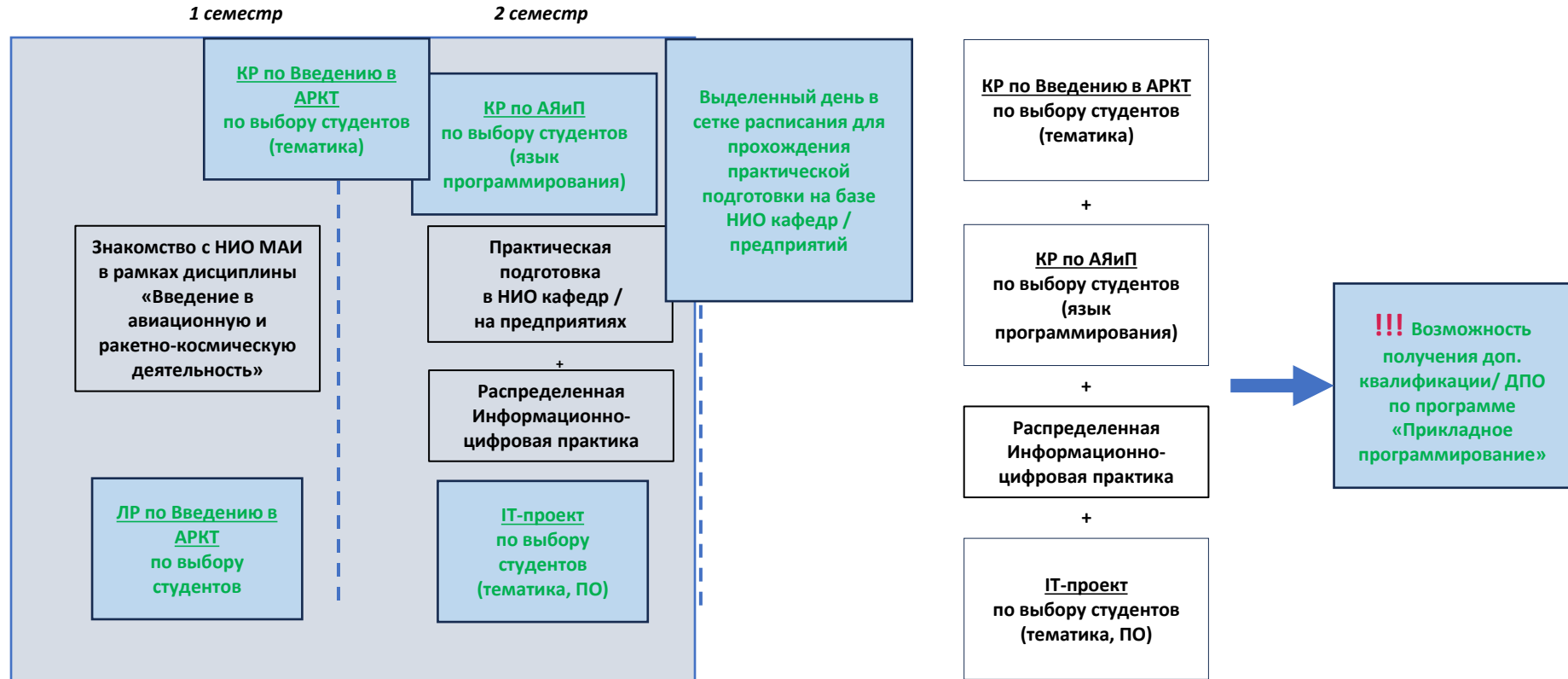
**РО:**

- Знать основные этапы, методы и технологии планирования и реализации проектов;
- Уметь определять практическую (теоретическую) значимость предполагаемых результатов проекта; планировать, проводить исследование проблемы, анализировать и представлять полученные результаты проекта;
- Уметь применять навыки проектной деятельности для создания уникального прикладного результата в области двигателестроения.



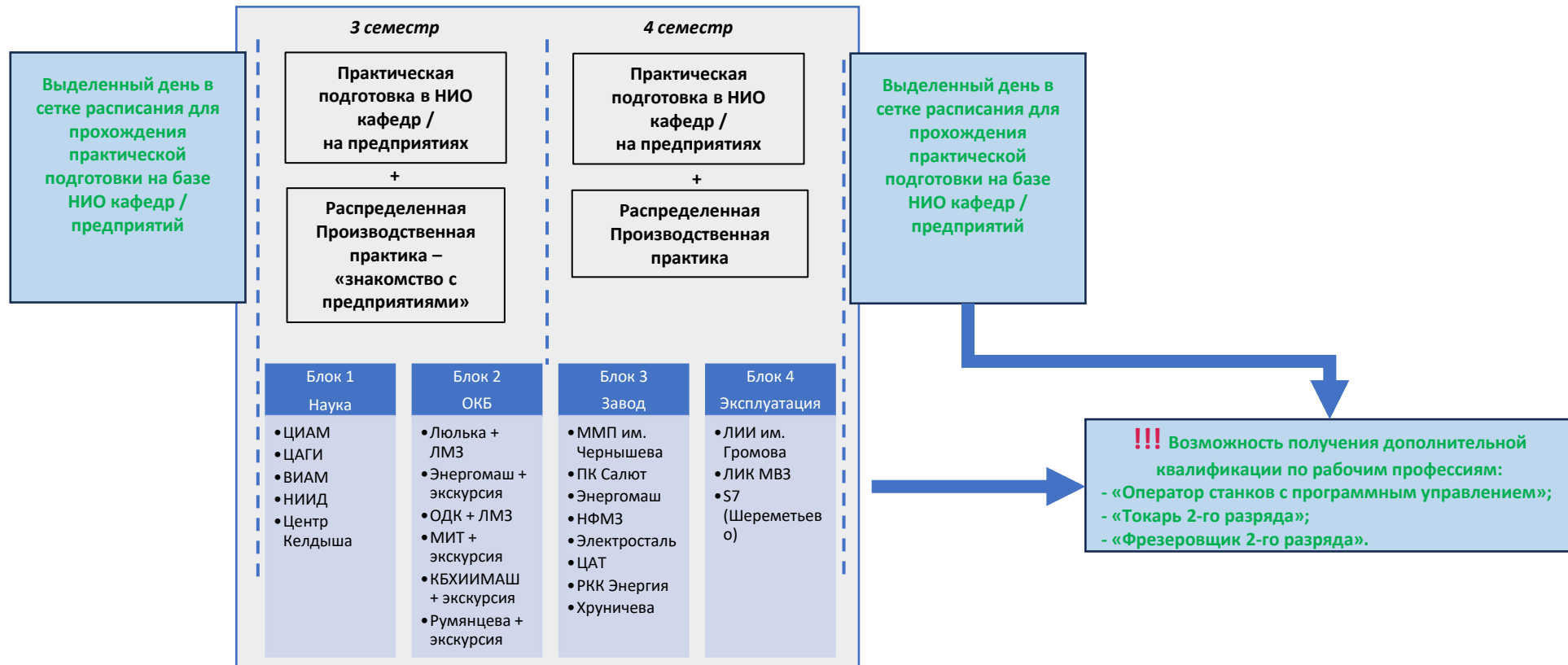
## 5. Внедрение сквозной проектной деятельности в течение всего обучения в Институте № 2

IT-проект



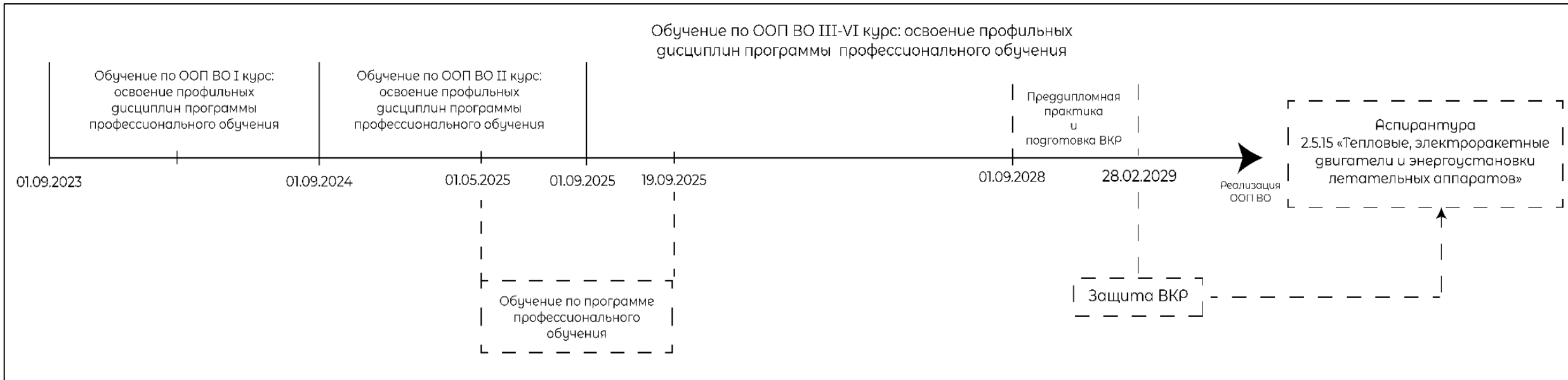


## 6. Повышение практической составляющей ООП БВО УГСН 24.00.00





## 6. Повышение практической составляющей ООП БВО УГСН 24.00.00



Таким образом, обучение по программе «Оператор металлорежущих станков с программным управлением» позволяет студентам получить дополнительную квалификацию по рабочей профессии и индивидуализировать свою образовательную траекторию с точки зрения расширения перечня приобретаемых за период обучения по ООП ВО умений и навыков практической работы на станках с программным числовым управлением.



## 6. Повышение практической составляющей ООП БВО УГСН 24.00.00

Курс обучения	Количество «дней стажировок»
1, 2, 3*	1
4*	2
5*	3

\* Начиная с 2024 года, часть разработанных при переходе на БВО подходов пилотно внедряется на старших курсах ООП по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»



## 6. Повышение практической составляющей ООП БВО УГСН 24.00.00

### Программа «Крылья Ростеха»:

специальность 24.05.02  
«Проектирование авиационных  
и ракетных двигателей»



Предприятия  
Авиационной и  
ракетно-  
космической  
промышленности

## 6. Повышение практической составляющей ООП БВО УГСН 24.00.00

### Сетевые образовательные программы:

- Базовое высшее образование 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», программа «Испытания и сертификация двигателей летательных аппаратов»



- Специальность 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», программа «Проектирование технологических процессов производства авиационных, ракетных двигателей и энергетических установок»



- СпецВО «Физика», программа «Физические процессы в космических и двигательных установках»





## 7. Внедрение модуля перспективных технологий в Институте № 2

505	44	Управление проектами		8			2	72	34	18	16				38	
507	45	Экономическая теория		1			2	72	32	16	16				40	
515	46	Правоведение		2			2	72	32	16	16				40	
И-11	47	Иностранный язык		1,2,3,4,5,6			11	396	198		198				198	
		<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>					<b>104</b>	<b>4 072</b>	<b>1 744</b>	<b>650</b>	<b>690</b>	<b>404</b>			<b>1 824</b>	
203	48	Основы конструирования ДЛА и энергоустановок	6				5	180	48	32		16			96	3
201	49	Теория и расчет лопаточных машин		6,7		7	6	216	98	66		32			118	
201	50	Теория и расчет ВРД	8	7		8	7	252	98	66		32			118	3
201	51	Автоматика и регулирование ВРД	9				3	108	50	34		16			22	3
		<i>Конструкция и проектирование ДЛА</i>					23	828	286	120		62			398	
203	52	Конструкция и проектирование ГТД	8,9		9		10	360	118	48	18	52			170	7
203	53	Силовые установки и агрегаты ВРД	9				4	144	48	16		32			60	3
203	54	Доводка и модернизация ВРД	10	9	10		6	216	70	40	10	20			110	3
203	55	Применение CALS технологий в жизненном цикле двигателей ЛА		3			3	108	50	16	34				58	
203	56	Перспективные технологии		9,10			4	144	70	32	38				74	
207	57	ТРИЗ-практики		9			2	72	36	16	20				36	
203	58	Проектная деятельность		7,8,9,10			4	144	64		64				80	
203	59	Основы проектной деятельности		3,4,5,6			4	144	64		64				80	
		<i>Прочность, надежность, диагностика ДЛА</i>					15	540	210	80	54	76			294	
203	60	Конструкционная прочность ДЛА	9	8		9	8	288	98	32	18	48			154	3
203	61	Техническая диагностика ДЛА		8		8	4	144	64	32	16	16			80	
203	62	Надежность силовых установок ЛА		10			3	108	48	16	20	12			60	
		<b>Элективные дисциплины</b>					<b>31</b>	<b>1 444</b>	<b>720</b>	<b>204</b>	<b>388</b>	<b>128</b>			<b>508</b>	<b>16</b>
203	63.1	Динамика и прочность ВРД	7				5	180	50	34		16			94	3
203	63.2	Динамика и прочность ДЛА	7				5	180	50	34		16			94	3
203	64.1	Схемы и компоновки ВРД	7				5	180	66	34	16	16			78	3
203	64.2	Схемы и компоновки ДЛА	7				5	180	66	34	16	16			78	3
203	65.1	Конструкция и проектирование ракетных двигателей	7				5	180	50	34		16			94	3
203	65.2	Конструкция перспективных ракетных двигателей	7				5	180	50	34		16			94	3
919	66	Физическая культура (спортивные секции)						328	328		328					
203	67.1	Конструкция и проектирование двигателей и энергоустановок космических ЛА	8				4	144	48	32		16			60	3
203	67.2	Конструкция ДЛА и энергетических установок	8				4	144	48	32		16			60	3
203	68.1	Колебания узлов и деталей ДЛА	10	9		10	8	288	114	38	28	48			138	3
203	68.2	Колебания узлов и деталей ГТД	10	9		10	8	288	114	38	28	48			138	3
205	69.1	Технология изготовления деталей и сборки ВРД	10				4	144	64	32	16	16			44	3
205	69.2	Технология изготовления и сборки ВРД	10				4	144	64	32	16	16			44	3
		<b>Блок 2 Практики</b>					<b>50</b>	<b>1 800</b>							<b>1 800</b>	
		<b>Обязательная часть</b>					<b>5</b>	<b>180</b>							<b>180</b>	
		<b>Учебная практика</b>					<b>5</b>	<b>180</b>	<b>50</b>				<b>50</b>		<b>130</b>	
203		Информационно-цифровая практика		2			5	180	50				50		130	
		<b>Производственная практика</b>														
		<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>					<b>45</b>	<b>1 620</b>							<b>1 620</b>	
		<b>Учебная практика</b>					<b>6</b>	<b>216</b>	<b>60</b>				<b>60</b>		<b>156</b>	
203		Научно-исследовательская работа		10			6	216	60				60		156	

### ООП по УГСН 24.00.00

Во все реализуемые учебные планы внесен модуль

**Перспективные технологии**

в 9 и 10 семестрах  
по 2 ЗЕ.

Студенты-целевики выбирают дисциплины по согласованию с предприятиями-работодателями.

Студенты-нецелевики выбирают дисциплины самостоятельно.



## 7. Внедрение модуля перспективных технологий в Институте № 2

### Дисциплины МАИ

- Инженерная психология и эргономика проектирования АТ
  - Адаптивные, гибридные и комбинированные силовые установки;
  - Методики проектирования беспилотных летательных аппаратов различных аэродинамических схем
  - Бионический дизайн и аддитивные технологии;
  - Проектирование технологических процессов на основе смарт-стандартов
- и т.д.

### Дисциплины Института №2

- Бионический дизайн и аддитивные технологии;
  - Адаптивные, гибридные и комбинированные силовые установки;
  - Армированная керамика;
  - Беспилотные авиационные системы:
    - 1) Конструкция и проектирование двигателей беспилотных авиационных систем;
    - 2) Системное проектирование силовых установок БАС;
    - 3) Источники энергии для БАС
- и т.д.

### Кафедральные дисциплины

- Суперкомпьютерные технологии для моделирования высотных испытаний ЖРД
  - Авиационные двигатели с альтернативными источниками энергии
  - Конструкция и проектирование более электрических авиационных двигателей и энергоустановок
  - Решения Open Source для моделирования сложных технических систем
  - Технологии поверхностного упрочнения деталей ДЛА и ЛА
  - Перспективные технологии и материалы в производстве ДЛА
  - Цифровые испытания ДЛА
  - ИИ в жизненном цикле ЭРД и ЭУ
- и т.д.



# 7. Внедрение модуля перспективных технологий в Институте № 2

## ОСЕННИЙ СЕМЕСТР 2024/2025 УЧ. ГОДА

- ❑ Прошли выборную кампанию все учебные группы 5-ого курса.
- ❑ Выборность дисциплин в модуле перспективных технологий в 9 и 10 семестрах (по 2 ЗЕ) представлена 32 дисциплинами.
- ❑ В осеннем семестре 2024/2025 уч. года обучение проводится по 6 дисциплинам.

Семестр 9		Семестр 10		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Суперкомпьютерные технологии для математического моделирования горения топлива в огневых агрегатах ЖРД</li> <li>• Суперкомпьютерные технологии для моделирования высотных испытаний ЖРД</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Суперкомпьютерные технологии для моделирования рабочих процессов в агрегатах подачи топлива в ЖРД</li> <li>• Суперкомпьютерные технологии для моделирования испытаний агрегатов подачи топлива в ЖРД</li> </ul>	ФИО	Наименование ПП	Кафедра
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Теория адаптивных, гибридных и комбинированных авиационных двигателей</li> <li>• Авиационные двигатели с альтернативными источниками энергии</li> <li>• Детонационное горение в авиационных двигателях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поршневые двигатели для беспилотных летательных аппаратов</li> <li>• Управление и контроль перспективных двигателей</li> <li>• Системное проектирование силовых установок</li> </ul>	Студент 1	САУ и диагностика ГТД с элементами ИИ	203
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конструкция и проектирование более электрических авиационных двигателей и энергоустановок</li> <li>• Программный комплекс ANSYS для решения задач механики деформируемого твердого тела</li> <li>• Современная теория гидродинамической смазки и подшипники скольжения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Управление разработкой</li> <li>• Цифровая модель ГТД для задач роторных машин</li> <li>• Магнитные опоры роторов во вращающихся машинах</li> </ul>	Студент 2	Теория адаптивных, гибридных и комбинированных авиационных двигателей	201
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Современные методы построения математических моделей теплофизики на основе искусственных нейронных сетей</li> <li>• Решения Open Source для моделирования сложных технических систем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Управление разработкой</li> <li>• Цифровая модель ГТД для задач роторных машин</li> <li>• Магнитные опоры роторов во вращающихся машинах</li> </ul>	Студент 3	Теория адаптивных, гибридных и комбинированных авиационных двигателей	201
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технологии поверхностного упрочнения деталей ДЛА и ЛА</li> <li>• Прикладные инженерные расчеты на языке Python</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перспективные технологии и материалы</li> <li>• Моделирование процессов деформирования</li> </ul>	Студент 4	САУ и диагностика ГТД с элементами ИИ	203
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Цифровые испытания ДЛА</li> <li>• Методы неразрушающего контроля деталей из композиционного материала</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Экспериментальная отработка ДЛА</li> <li>• Бесконтактные датчики измерения температуры</li> </ul>	Студент 5	САУ и диагностика ГТД с элементами ИИ	203
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ИИ в жизненном цикле ЭРД и ЭУ</li> <li>• ЭУ с альтернативными источниками энергии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокоэнергетичные потоки в нанотехнологиях</li> <li>• Управляемый термоядерный синтез</li> </ul>	Студент 6	Цифровые испытания ДЛА	207
		Студент 7	Цифровые испытания ДЛА	207
		Студент 8	Цифровые испытания ДЛА	207
		Студент 9	Цифровые испытания ДЛА	207
		Студент 10	Цифровые испытания ДЛА	207
		Студент 11	Цифровые испытания ДЛА	207
		Студент 12	Теория адаптивных, гибридных и комбинированных авиационных двигателей	201
		Студент 13	Теория адаптивных, гибридных и комбинированных авиационных двигателей	201
		Студент 14	Теория адаптивных, гибридных и комбинированных авиационных двигателей	201
		Студент 15	Теория адаптивных, гибридных и комбинированных авиационных двигателей	201
		Студент 16	Теория адаптивных, гибридных и комбинированных авиационных двигателей	201
		Студент 17	САУ и диагностика ГТД с элементами ИИ	203
		Студент 18	САУ и диагностика ГТД с элементами ИИ	203
		Студент 19	Цифровые испытания ДЛА	207



## 7. Внедрение модуля перспективных технологий в Институте № 2

### ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР 2024/2025 УЧ. ГОДА

**Декабрь-январь 2024-2025 г.:**

Согласование состава модуля перспективных технологий с предприятиями промышленности для целевых студентов (ОДК, Энергомаш);

**Январь 2025 г.:**

Выборная кампания среди студентов 5-ого курса;

**Январь 2025 г.:**

Корректировка учебных планов для 2021 года набора;

**Февраль - апрель 2025 г.:**

обновление состава модуля перспективных технологий.

ФНО	Целевое предприятие	Дисциплина
Студент 1	АО «ММП имени В.В. Чернышева»	Системное проектирование силовых установок БАС
Студент 2	АО «ОДК-Купцов»	Конструкция и проектирование более электрических авиационных двигателей и энергоустановок
Студент 3	АО «ОДК-Купцов»	Конструкция и проектирование более электрических авиационных двигателей и энергоустановок
Студент 4	ОКБ им. А.Льовки	Современные методы построения математических моделей теплофизики на основе искусственных нейронных сетей
Студент 5	ОКБ им. А.Льовки	Современные методы построения математических моделей теплофизики на основе искусственных нейронных сетей
Студент 6	ПАО «ОДК-Кузнецов»	Цифровая модель ГТД для задач роторной динамики
Студент 7	ПАО «ОДК-Кузнецов»	Цифровая модель ГТД для задач роторной динамики
Студент 8	ПАО «ОДК-Кузнецов»	Цифровая модель ГТД для задач роторной динамики
Студент 9	ПАО «ОДК-Кузнецов»	Цифровая модель ГТД для задач роторной динамики
Студент 10	ПАО «ОДК-Кузнецов»	Цифровая модель ГТД для задач роторной динамики
Студент 11	ПАО «ОДК-Кузнецов»	Цифровая модель ГТД для задач роторной динамики
Студент 12	ПАО «ОДК-Сатурн»	Цифровая модель ГТД для задач роторной динамики
Студент 13	ПАО «ОДК-Сатурн»	Цифровая модель ГТД для задач роторной динамики
Студент 14	ПАО «ОДК-УМПО»	Конструкция и проектирование более электрических авиационных



# Совершенствование качества подготовки специалистов в области двигателестроения на основе перспективных концепций и технологий обучения в МАИ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

**Проблемные вопросы  
формирования компетентностной  
модели выпускника по ФГОС 4**

# Предшествующие подходы

## **ФГОС 3++**

- на каждый уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) свой ФГОС;
- ФГОС устанавливал:
  - универсальные компетенции (УК) –определяют уровень образования;
  - общефессиональные компетенции (ОПК) –определяют базовые основы профессиональной деятельности по направлению подготовки;

**МИНОБРНАУКИ В МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ УСТАНОВИВАЛ СЛЕДУЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ:**

**Универсальные компетенции** отражают запросы общества и личности к общекультурным и социально-личностным качествам выпускника программы высшего образования соответствующего уровня, а также включают профессиональные характеристики, определяющие встраивание уровня образования в национальную систему профессиональных квалификаций

## Предшествующие подходы

**Общепрофессиональные компетенции** отражают запросы рынка труда в части владения выпускниками программ высшего образования по направлению (специальности) подготовки базовыми основами профессиональной деятельности с учетом потенциального развития области или областей деятельности (независимо от ориентации программы на конкретные объекты деятельности или области знания)

*Общепрофессиональные компетенции могут иметь три уровня общности:*

- 1) компетенции, единые для области образования;*
- 2) компетенции, единые для УГНС;*
- 3) компетенции, единые для направления (специальности) подготовки, демонстрирующие существенное отличие подготовки выпускников по данному направлению (специальности) от других направлений (специальностей) в рамках одной УГНС.*

**Профессиональные компетенции** отражают запросы рынка труда в части готовности выпускника программы высшего образования соответствующего уровня и направления подготовки выполнять определенные задачи профессиональной деятельности и связанные с ними трудовые функции из профессиональных стандартов (при наличии) для соответствующего уровня профессиональной квалификации

- 1. Универсальные компетенции едины для уровня образования.*
- 2. Общепрофессиональные компетенции едины для УГСН.*
- 3. Профессиональные компетенции формулируются на основе профстандартов.*

# Условия формирования компетенций и уровней

## **Особенности ФГОС 4 поколения:**

- ФГОС разрабатывается на всю УГСН и на все уровни образования;
- вводится понятие «Базовое высшее образование», при этом предлагается два уровня (сроком обучения 4 года и 5-6лет), (законодательно уровни еще не установлены);
- непонятна разница между двумя уровнями базового образования.
- универсальные компетенции предлагаются только для программ базового высшего образования;
- устанавливаются базовые компетенции (БК); (не установлено требование к БК);

## **При этом возникают следующие проблемы:**

- непонятно какие уровни образования будут законодательно установлены, и какой квалификации они будут соответствовать;
- непонятно какие компетенции определяют уровень образования;
- базовые компетенции трактуются по-разному, и зачастую смешиваются с общепрофессиональными компетенциями

# Уровни квалификации профессиональных стандартов

Уровень	Показатели уровней			Основные пути достижения
6 уровень	<p>Полномочия и ответственность</p> <p>Самостоятельная деятельность, предполагающая определение задач собственной работы и/или подчиненных по достижению цели.</p> <p>Обеспечение взаимодействия сотрудников и смежных подразделений.</p> <p>Ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения или организация</p>	<p>Характер умений</p> <p>Разработка, внедрение, контроль, оценка и корректировка направлений профессиональной деятельности, технологических или методических решений</p>	<p>Характер знаний</p> <p>Применение профессиональных знаний технологического или методического характера, в том числе, инновационных.</p> <p>Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации</p>	<p>ОП ВО бакалавриат ОП СПО ДПП</p>
7 уровень	<p>Определение стратегии, управление процессами и деятельностью, в том числе, инновационной, с принятием решения на уровне крупных организаций или подразделений.</p> <p>Ответственность за результаты деятельности крупных организаций или подразделений</p>	<p>Решение задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации с использованием разнообразных методов и технологий, в том числе, инновационных.</p> <p>Разработка новых методов, технологий.</p>	<p>Понимание методологических основ профессиональной деятельности.</p> <p>Создание новых знаний прикладного характера в определенной области.</p> <p>Определение источников и поиск информации, необходимой для развития области профессиональной деятельности и/или организации.</p>	<p>ОП ВО магистратуры или специалитета ДПП</p>

Утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 г. N 148н

# Условия формирования компетенций и уровней

При этом данный уровень квалификации формировался универсальными компетенциями ФГОС 3++

	Бакалавр	Магистр (специалист)
Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели

# Условия формирования компетенций и уровней

Данные универсальные компетенции отсутствуют в макете ФГОС 4

Соответственно их необходимо включить в перечень универсальных компетенций, либо в перечень базовых компетенций, тогда базовые компетенции будут определять уровень образования.

Вариант:

	Базовое высшее образование	Магистр
Наименование категории (группы) базовых компетенций	Код и наименование базовой компетенции выпускника	Код и наименование базовой компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	БК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	БК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	БК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	БК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	БК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	БК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

# Предложения по формированию ФГОС 4

Предложение в понятийный аппарат:

**Универсальные компетенции** - общекультурные и социально-личностные качества соответствующего уровня, которые способствуют достижению успеха в самых различных сферах деятельности.

*(способность ставить цели, планировать их достижение, общая культура, коммуникабельность, аналитические способности, лидерские качества и т.д.)*

(УК – определяют уровень образования- ФГОС)

**Базовые компетенции** - фундаментальная основа для формирования способности к профессиональной деятельности в определенной области.

*(способность применять знания математических и естественно-научных дисциплин в определенной области)*

(БК- определяют УГСН- ФГОС)

**Общепрофессиональные компетенции** - определяющие основы профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности).

*(способность осуществлять профессиональную деятельность по направлению подготовки (специальности)).*

(ОПК-определяют направление-ФГОС)

**Профессиональные компетенции** - способность успешно действовать при решении конкретных профессиональных задач.

*(способность выполнять трудовые функции и трудовые действия по конкретной специализации)*

(ПК- определяют специальность –ОПОП)

## Предложения по формированию ФГОС 4

«Компетенция» - формируется уровнями (*как минимум - знать и уметь*);

«ЗНАТЬ» - не менее 6 часов учебных занятий (лекции, семинары, групповые занятия, самостоятельная работа под руководством преподавателя);

«УМЕТЬ» - более 20 часов учебных занятий (в том числе не менее 70% таких видов занятий, как лабораторные работы, практические, тактические и тактико-специальные занятия, групповые упражнения, курсовые проекты (работы), контрольные работы) (*действие выполнено практически*)

При формировании компетенций и уровней обученности исключить:

- дублирование уровней и компетенций ФГОС (*в том числе и косвенное*);
- количество уровней и компетенций за счет емких названий (*не мельчить и не забывать о бюджете времени на обеспечение каждого из уровней и компетенций в пределах учебной дисциплины*).

# Предложения по формированию ФГОС 4

Если взять за основу предложенный понятийный аппарат, то необходимо:

Универсальные компетенции установить для каждого уровня образования и дополнить их УК для категорий «Системное и критическое мышление», «Разработка и реализация проектов», «Командная работа и лидерство»;

Базовые компетенции установить на УГСН в виде:

# Предложения по формированию ФГОС 4

Код БК	Формулировка компетенции	Результаты обучения по достижению компетенции	
		знать	уметь
БК-1	Способен применять знания высшей математики, естественных наук и инженерных знаний в профессиональной деятельности	Основные понятия естественно-научных и инженерных дисциплин, их теоретические основания и практическое применение в профессиональной деятельности	Использовать естественнонаучные и инженерные знания при решении профессиональных задач
БК-2	Способен применять основы российского и международного авиационного законодательства и воздушного права, в том числе правила и нормативные положения в сфере профессиональной деятельности	Действующее авиационное законодательство, нормативные положения и правила международного и российского воздушного права. Систему государственного регулирования в сфере гражданской авиации.	Работать с нормативной правовой базой в сфере профессиональной деятельности
БК-3	Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности.	Требования безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности, способы и технологии защиты.	Идентифицировать опасности окружающей среды.
БК-4	Способен разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов; методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования.	Находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений; выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать; использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.
БК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Современные достижения отечественной и зарубежной науки и техники в профессиональной деятельности; модели и методы решения профессиональных задач с применением современных информационных технологий	Применять в профессиональной деятельности модели и методы решения научных и профессиональных задач с использованием современных информационных технологий





**Проблемные вопросы  
формирования компетентностной  
модели выпускника по ФГОС 4**



## **РЕАЛИЗАЦИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА БАЗЕ МАИ**

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПРИ ПОДГОТОВКЕ КОМПЛЕКСНОГО  
ИНЖЕНЕРА В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА  
ПО РЕФОРМЕ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
В ИНСТИТУТЕ «АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ» МАИ**

**Садретдинова Эльнара Рамилевна, к.т.н., доцент,  
зам. директора Института №6 «Аэрокосмический»**



# Этапы реформирования высшего инженерного образования с аэрокосмической индустрией

## ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД (СПЕЦИАЛИТЕТ)

3, 4, 5 и 6 курсы специалитета  
24.05.01

Прием до 2023 года

## БАЗОВОЕ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

1 и 2 курсы направления БВО  
24.05.01

С сентября 2023 года

**Цель «переходного периода» (специалитет)** — это трансформация специалитета 24.05.01 максимально приближенная к новому базовому высшему образованию в кооперации с партнерами ракетно-космической отрасли.

**2023-2028 –  
параллельная реализация «переходного  
периода» (специалитет) и БВО**

**24.05.01 «Проектирование, производство и  
эксплуатация ракет и РКК»**

**Цели БВО** направлены на создание среды подготовки инженерных кадров нового поколения и гибкой образовательной модели, обеспечивающей трансформацию образовательных программ на основе анализа технологического и кадрового прогнозов аэрокосмической индустрии.





# Формирование профиля инженера в области РКТ

Этапы ЖЦИ

## Поисковые исследования, формирование концепции

## Разработка

## Производство, сборка

## Испытания

## Эксплуатация

Опытно-конструкторские работы. Стадия разработки

### Инженер-конструктор

- конструирование объектов РКТ на всех этапах ЖЦИ
- создания конструкций перспективных объектов РКТ

### Инженер-проектант

- проектирования аэрокосмических систем и услуг на их основе
- сопровождение процессов разработки

### Инженер-конструктор бортовых систем

- конструирование и комплексирование бортовых систем
- Моделирование и проведение расчетов антенных систем

### Инженер-системотехник

- эффективность применения и управление аэрокосмическими комплексами
- Анализ и синтез аэрокосмических систем

### Инженер-прочнист

- расчетная проверка прочности изделий РКТ
- динамика и прочность изделий РКТ

### Инженер-баллистик

- Разработка проектных решений в области баллистико-навигационного обеспечения, динамики полета и управления объектами РКТ

### Инженер-программист

- Разработка цифровых платформ, систем ИИ и обработка данных
- Прикладные системы инженерных расчетов

Стадия изготовления (производство)

### Инженер-технолог

- разработки эффективных технологий создания перспективной РКТ
- Сопровождение процессов подготовки производства и изготовление РКТ

Автономные, комплексные, летные испытания

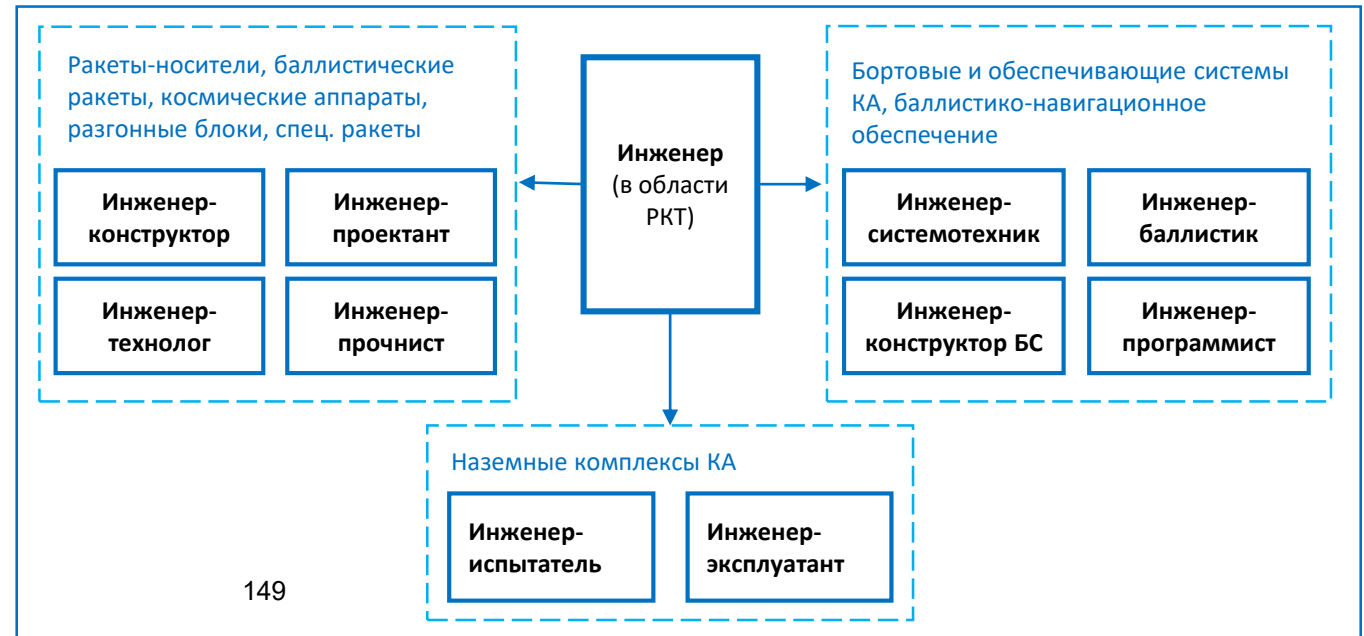
### Инженер-испытатель

- контроль и испытания аэрокосмических систем
- проектирование испытательных стендов
- Полигонные испытания

Целевое применение (Эксплуатация)

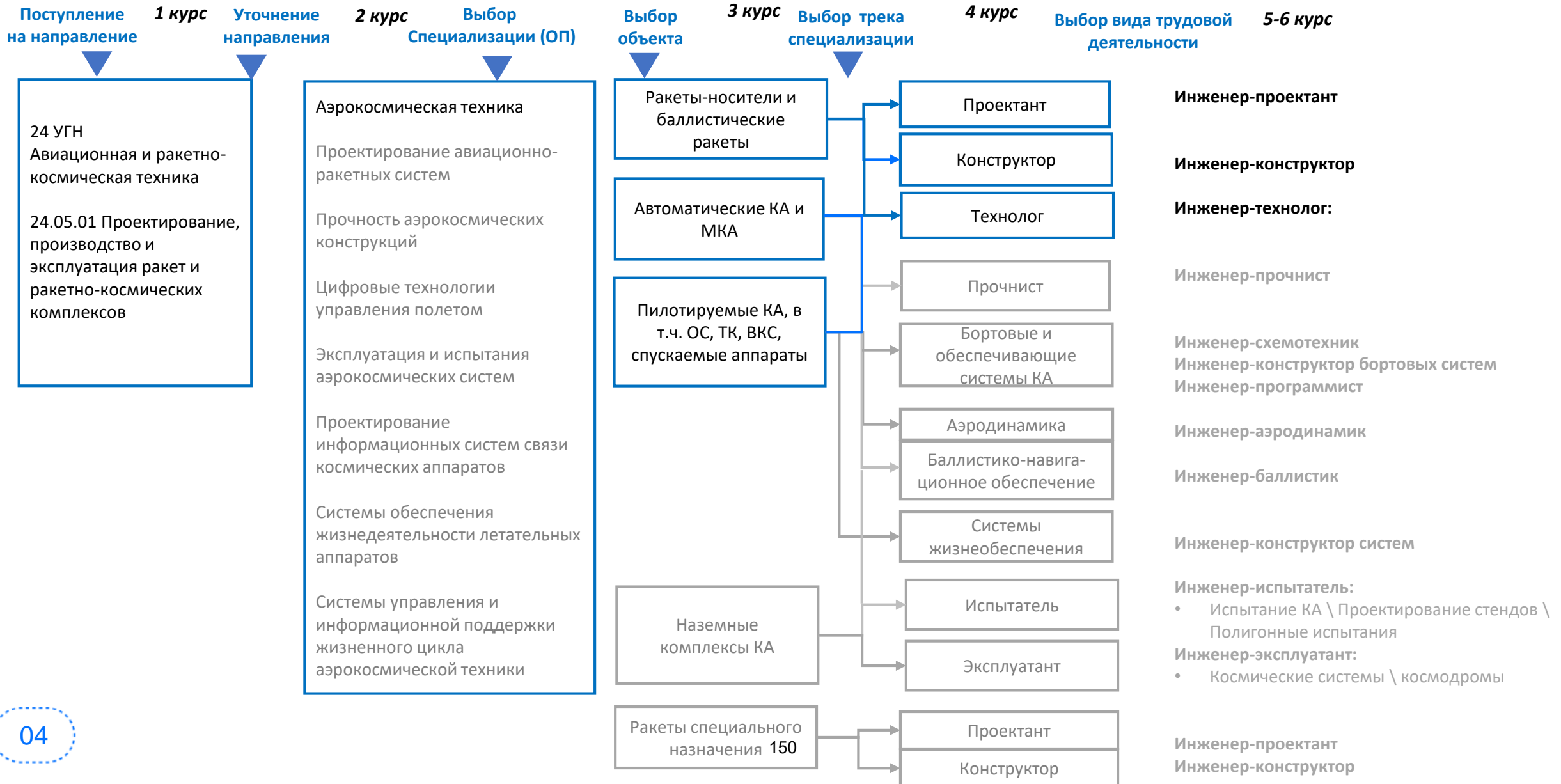
### Инженер-эксплуатант

- Эксплуатация комплексов КА
- Космодромы и полигоны
- Организация и обеспечение полета





# Траектория образовательной программы БВО «Аэрокосмическая техника» по направлению 24.05.01



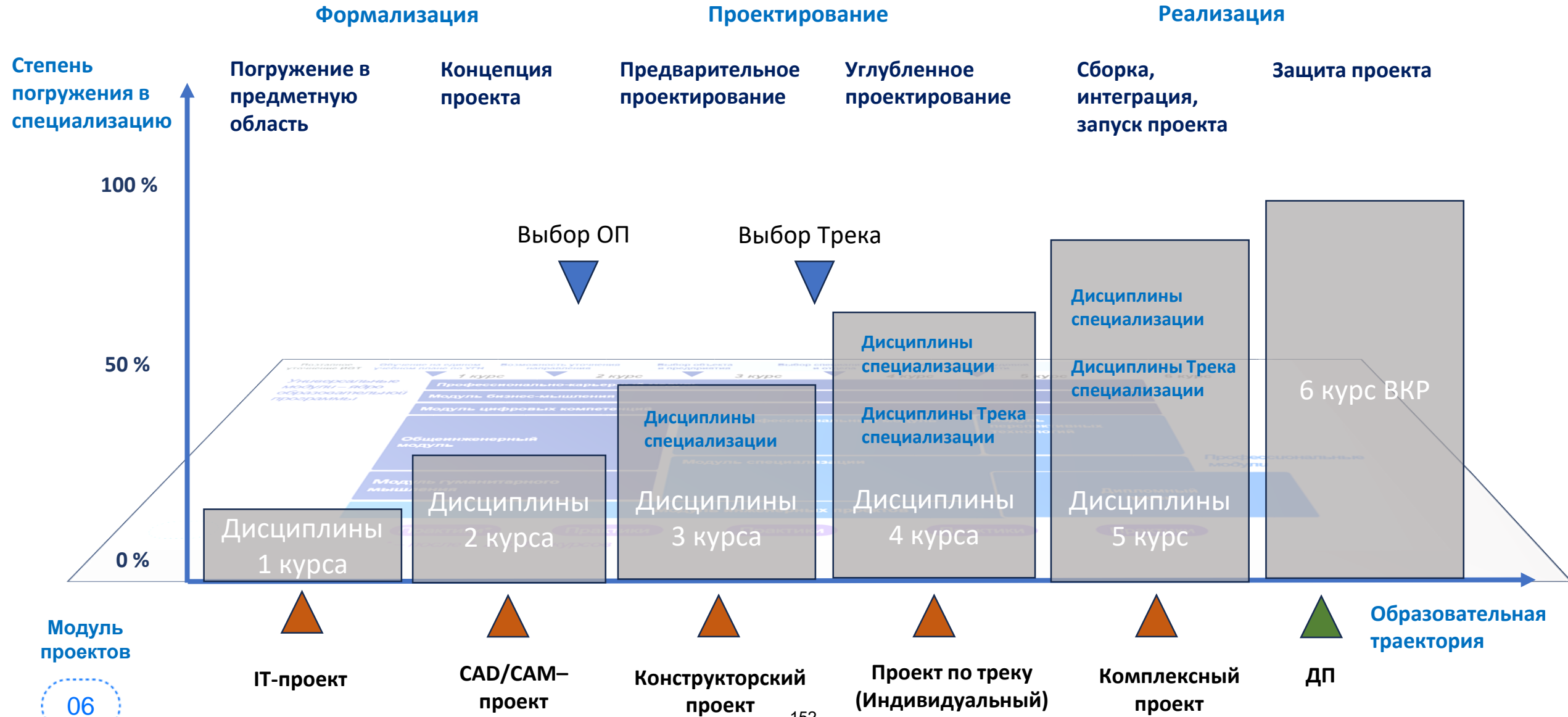


Специализации специалитета 24.05.01 (переходный до 2023 года):

1. Пилотируемые и автоматические космические аппараты и системы
2. Ракетные и транспортные системы
3. Технологии производства летательных аппаратов
4. Малогабаритные космические аппараты и наноспутники

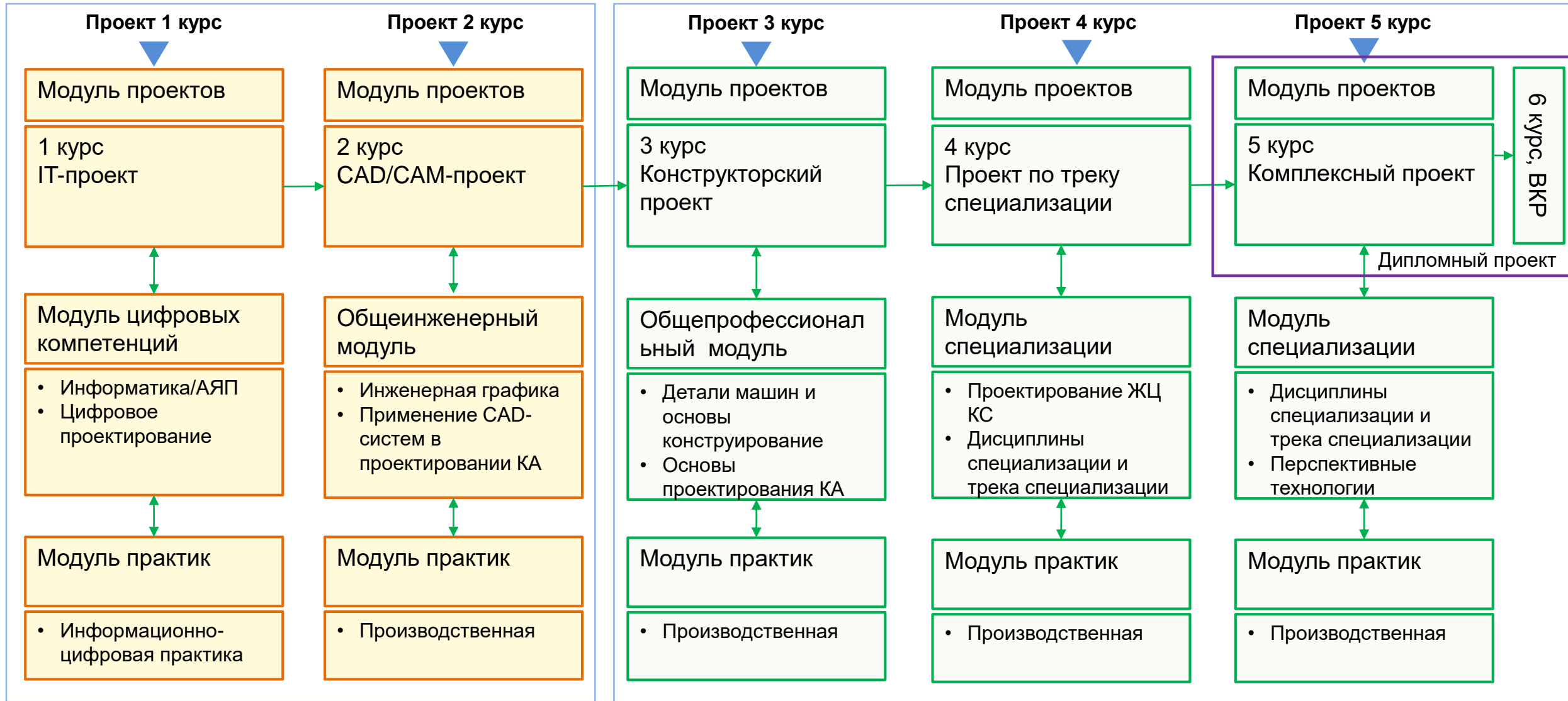


# Погружение студентов в специализацию. Проектная деятельность





# Увязка модуля проектов с профессиональными и универсальными модулями





# IT-проект как стартовый этап проектной деятельности при подготовке комплексного инженера. Направление 24.05.01

## Цель

- развитие цифрового мышления комплексного инженера за счёт углублённого освоения современных цифровых технологий, методов и средств разработки.

## Направления проектов

- Спутниковые группировки
- Цифровая среда
- РОС
- Освоение Луны
- Симуляторы роботизированных комплексов
- 3D моделирование и оптимизация
- Искусственный интеллект и нейросети для БПЛА
- Искусственный интеллект и нейросети в ДЗЗ
- Экология и ЧС
- Проектно-баллистический анализ

## Формат проведения

- Смешанные команды (разные кафедры), 225 человек
- Инициативные проекты (по согласованию)
- Задача - придумать, создать и представить свой стартап
- работа в команде
- Программирование, 3D /2D графика
- реальные модели и данные
- знакомство с будущей профессией
- защита результатов и конкурс проектов
- рефлексия студентов и преподавателей по завершению

## Формат руководства

- Руководитель IT-проекта
- Кураторы команд (ведущие преподаватели)
- Наставники команд (аспиранты, магистры, активные студенты старших курсов)

## Модули

- Модуль цифровых компетенций
- Модуль практик
- Модуль проектов

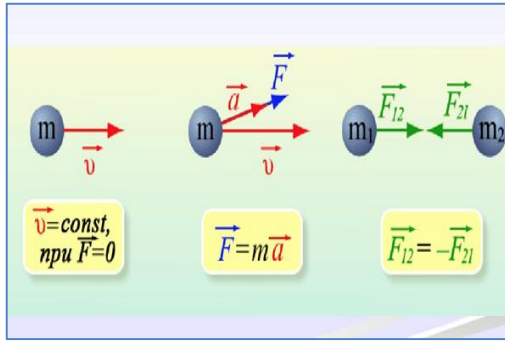
## Дорожная карта на 2024/2025 гг.

- Определить перечень кураторов (12.12.2024)
- Выделить день/дни и помещения в расписании (12.12.2024)
- Согласовать перечень стартапов (12.12.2024)
- Определить состав наставников (26.12.2024)
- Согласовать материально-техническое обеспечение и нагрузку (20.01.2025)
- Сформировать и согласовать с кураторами сценарий проведения IT-проекта и контрольные точки его проведения (20.01.2025)
- Приступить к реализации проекта (02.2025)
- Защита проектов в группах и выбор лучших (21.05.2025)
- Конкурсное представление лучших проектов в Институте №6, награждение победителей (29.05.2025)
- Рефлексия (06.06.2025)



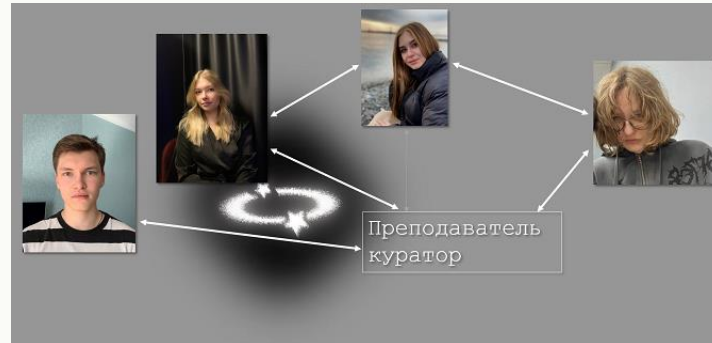
# IT-проект как стартовый этап проектной деятельности при подготовке комплексного инженера. Формат проведения

Защиты финалистов, 29 мая 2025 г.



## Задание на IT-проект

- перспективная тематика
- адаптированные математические модели
- современные «быстрые» средства разработки и 2D/3D моделирования
- преподаватель куратор
- распределение по ролям (лидер, front-end, back-end разработчики,



$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$



## Формат проведения защиты

- конференция
- представители индустрии
- Первый этап. Защиты в группах, с привлечением студентов и сотрудников профильных кафедр. Срок - до 21.05. По результатам защит необходимо выбрать лучший проект в группе.
- Второй этап. Конкурсное представление лучших проектов групп института №6. Срок - до 29.05. Приглашаются студенты и представители кафедр. Конкурсная комиссия и подведение итогов.
- Определение победителей конференции и выдача сертификатов



# CAD/CAM-проект как второй этап проектной деятельности при подготовке комплексного инженера

## Цель

Формирование через практическую деятельность понимания жизненного цикла разработки сложных технических систем

## Формат проведения

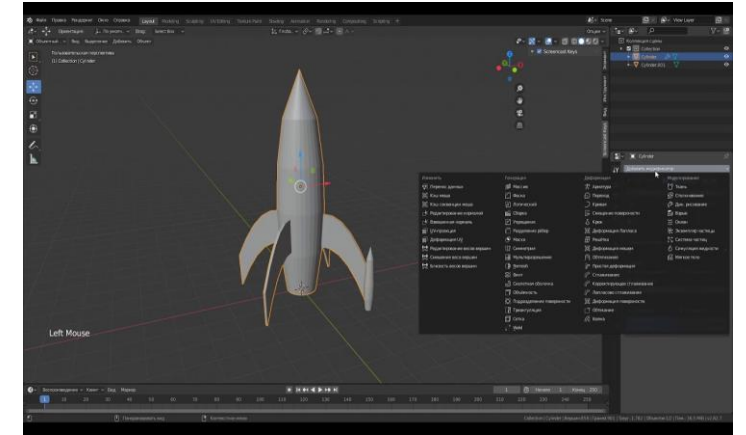
- Формирование подходов работы в команде.
- Декомпозиция цели. Персонафикация задач и их планирование.
- Широкое использование программных продуктов.
- Подходы к разработке программного обеспечения.
- Компас-3D» (АО «Аскон»), «T-FLEX CAD» (АО «ТопСистемы»)

## Задание на CAD/CAM -проект

- Работа над 3D моделью в CAD.
- Подбор конструкционных материалов, внесение изменений в 3D-модель.
- Выпуск первичной конструкторской документации.
- Подготовка моделей для производства: аддитивные технологии, классические технологии производства объектов РКТ (ЧПУ, литье и пр.)

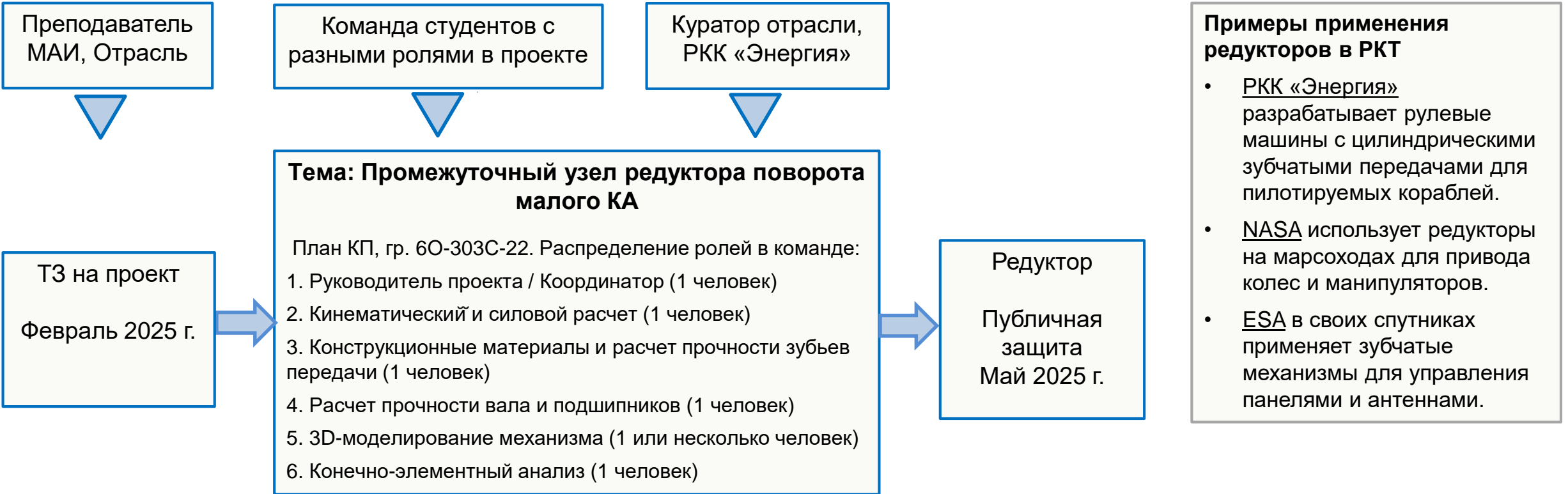
## Тематика проектов

- Создание сборок и деталей РОС
- Параметрическое моделирование спутниковых группировок
- Анализ прочности конструкций
- Прототипирование компонентов БПЛА
- Интеграция технологий искусственного интеллекта
- Технологии виртуальной и дополненной реальности



## Формат проведения защиты

- конференция
- представители индустрии
- Защиты в группах, с привлечением студентов и сотрудников профильных кафедр.
- Определение победителей конференции и выдача сертификатов



**Цель:** приобретение командных и инженерных навыков по расчёту и конструированию типовых деталей и узлов на основе полученных теоретических знаний и использованием цифровых технологий

**Задача** для реализации КП поставлена на ПАС в ноябре 2024

Апробация в рамках дисциплины «Детали машин и основы конструирования»

**Сроки:** февраль-май 2025 г.

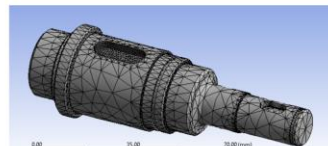
**Запуск в БВО:**

Связка модуль проектов –  
общепрофессиональный модуль.  
«Основы проектной деятельности»

**Сроки:** февраль-май 2026 г.

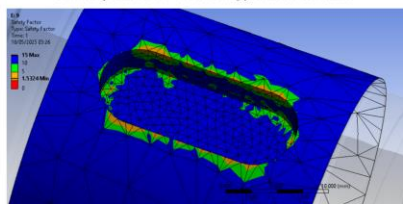


## Проверочные расчеты



Конечно-элементная модель

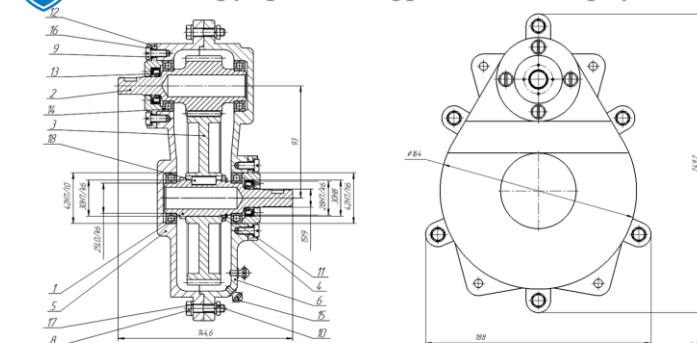
Запас прочности в самом нагруженном сечении



13



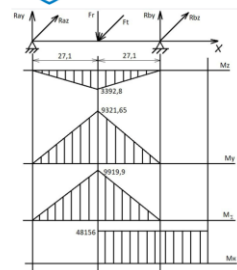
## Конструирование фрагментов корпуса



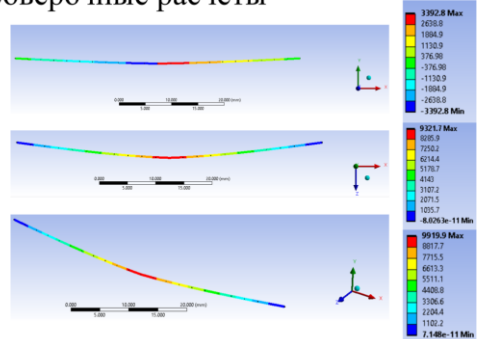
11



## Проверочные расчеты



Аналитический метод

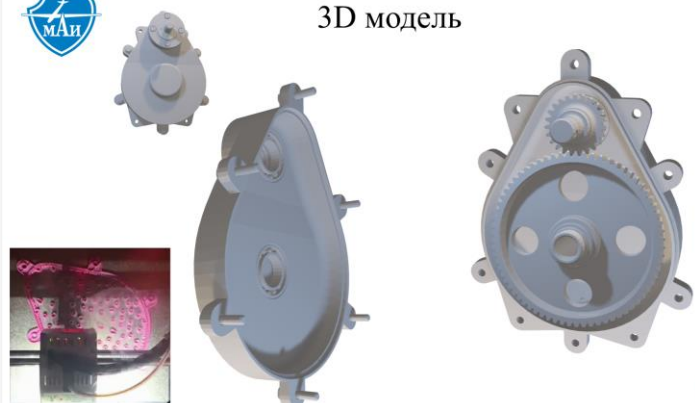


Конечно-элементный метод (сверху вниз: изгибающие моменты относительно осей Z и Y, суммарный изгибающий момент)

12



## 3D модель



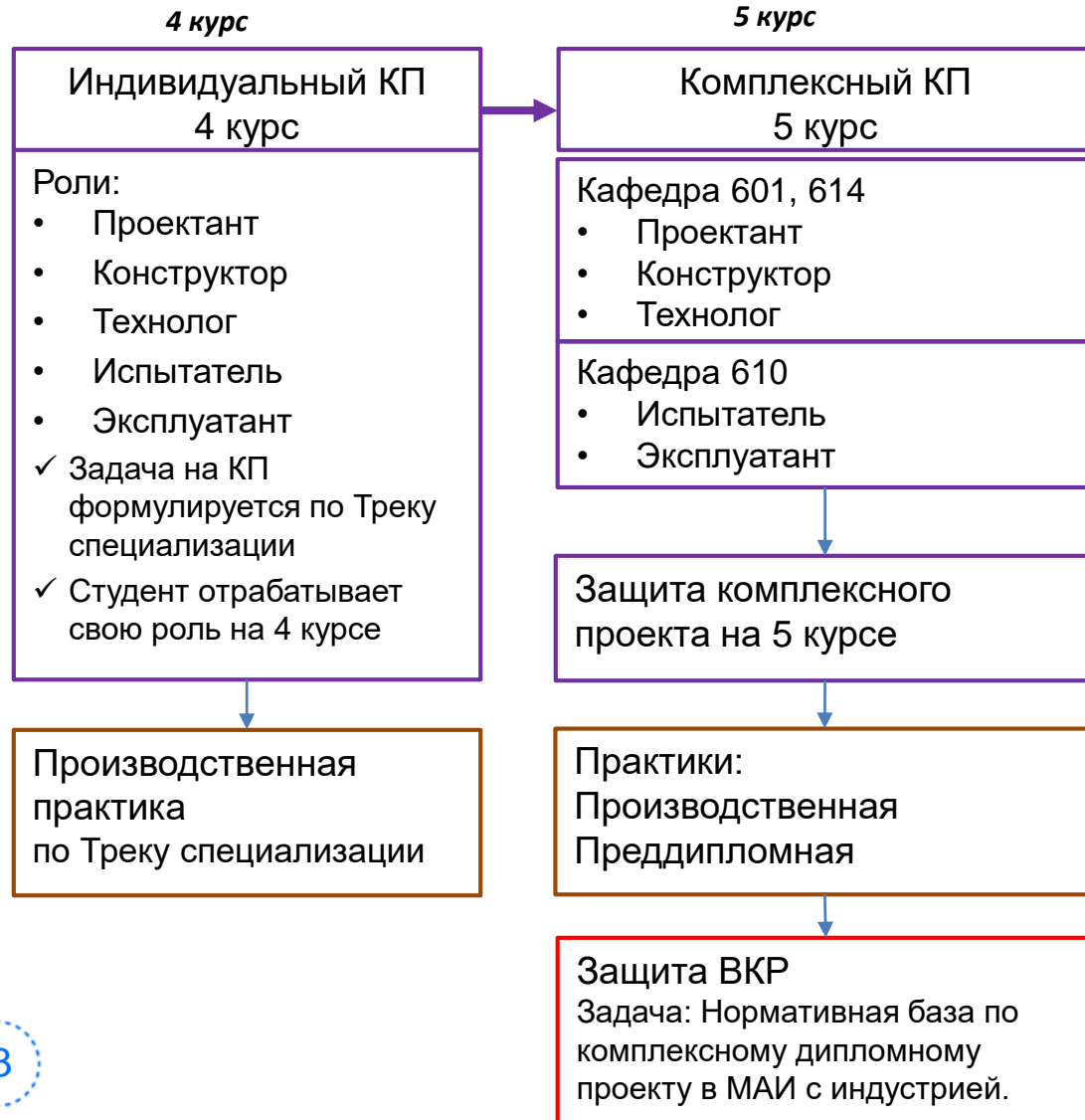
15





# Индивидуальный и Комплексный курсовые проекты. 4-5 курсы

## Команда студентов с разными ролями в комплексном проекте



## Запуск и реализация нового комплексного проекта в 2024-2025 гг.

### Формат проведения

- 119 студентов 5 курса (601, 610, 614)
- Команда студентов с разными ролями: проектирование, конструирование, технология, испытания и эксплуатация
- реальные модели и данные
- публичная защита результатов (май 2025)

## Результаты по запуску пилотного комплексного проекта в 2023-2024 гг.

### Комплексный курсовой проект окт. 2023-май 2024 гг.

5 курс, 115 студентов

- Темы проектов: Индустрия - 80% МАИ - 20%, 25 тем
- Команды из студентов разных инженерных профилей
- Публичная защита
- Тематика курсовых проектов с переходом в ВКР (ДП)

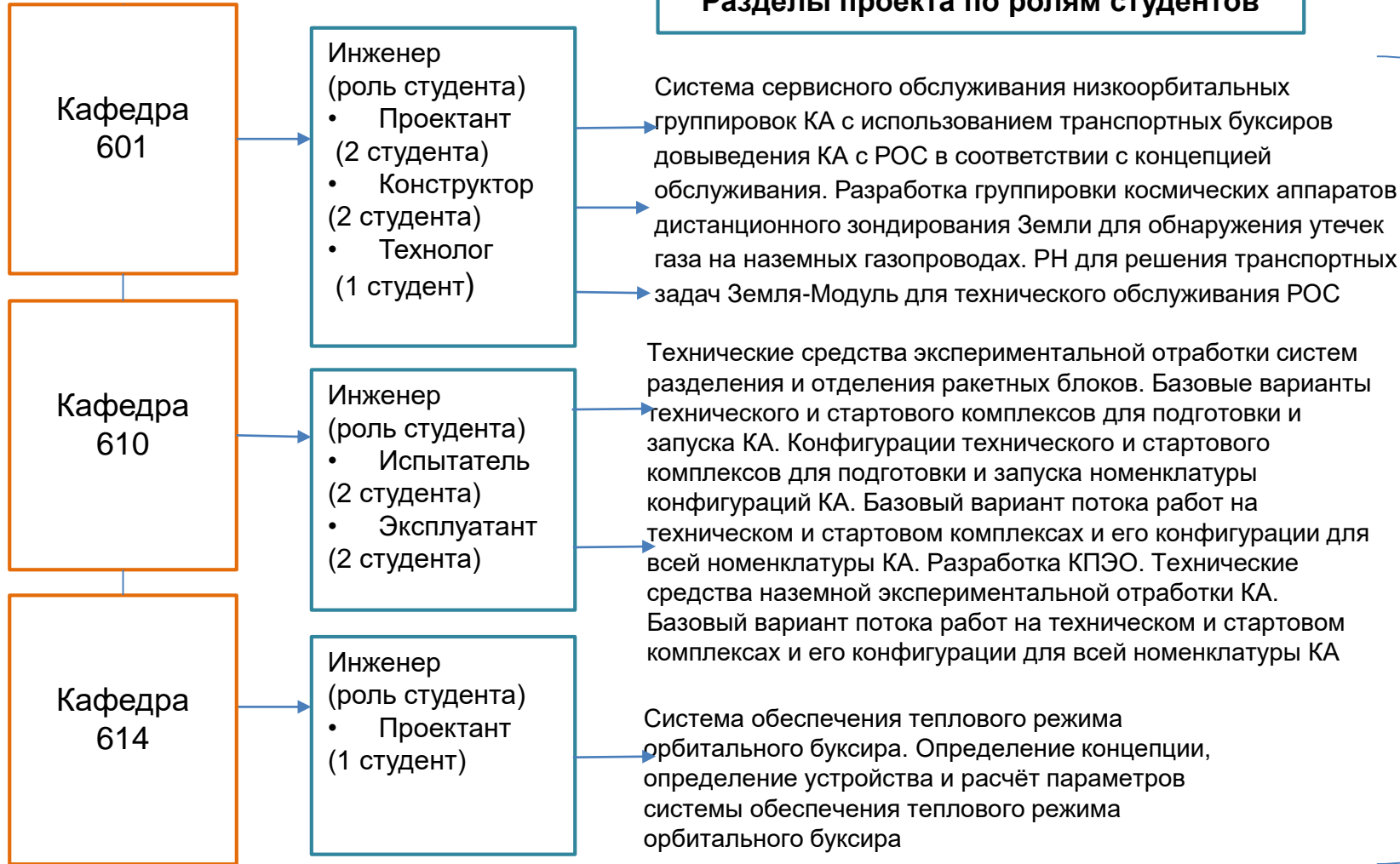
### Практическая подготовка окт. 2024-январь 2025

- Преддипломная практика
- Энергия – 31 чел., Хруничев – 22, Лавочкина – 11, ЦАГИ – 9, ЦНИИМаш – 10, МИТ - 6, РКС – 5 и т.д.

### Дипломный проект Защита январь 2025 г.

- По тематикам комплексных проектов
- ВКР по темам индустрии

## Разделы проекта по ролям студентов



## Консультанты от РКК Энергия

Бычков Андрей Дмитриевич	НТЦ-1Ц
Франчук Сергей Владимирович	НТЦ-14Ц
Медведев Василий Николаевич	ЕЦИ

## Консультанты от МАИ

Кабанов А.А. к.т.н., доц., доц. каф. 601  
 Ельников Р.В. к.т.н., доц. каф. 601  
 Гусев Е.В. к.т.н., доц. каф. 610  
 Палешкин А.В. к.т.н., доц., доц. каф. 610  
 Белявский А.Е. д.т.н., доц. проф. каф. 614

## Сроки реализации:

- ✓ Проект запущен в октябре 2024 г.
- ✓ Публичная защита проекта – май 2025 г.



# Публичные защиты проектов, как результат нашей работы

Публичная защита комплексных проектов 22 мая 2025 г.





## Результаты по организации проектной деятельности при подготовке комплексного инженера в рамках реализации проекта по реформе инженерного образования в институте «Аэрокосмический» МАИ

- Реализация проектной деятельности и практической подготовки. Согласованные тематики инженерных проектов и реализация совместно с представителями аэрокосмической индустрии и на их площадках.
- Проработан и запущен Модуль проектов по направлению БВО 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и РКК»
- Проработана система связи Модуля проектов с профессиональными и универсальными модулями
- Проведен комплексный проект в сборных командах по разным кафедрам в «переходном периоде». Проработан и запущен с индустрией в специалитете в 2023/2024 (115 чел.), 2024/2025 (119 чел.) уч. годах.
- Внедрение IT-проекта и CAD/CAM-проекта в рамках Модуля проектов в 2023/2024, 2024/2025 уч. годах (430 чел. за 2 года)
- Внедрение и реализация конструкторского проекта, в специалитете «в переходном периоде». Запланирован запуск в БВО в 2025/2026 уч. году.
- Проектная групповая деятельность в модуле проектов принята как бесшовный переход от моделирования на стадии общеинженерной подготовки к непосредственному участию в работах центров МАИ и предприятий над актуальными практическими задачами на стадии специализации.





**РЕАЛИЗАЦИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА ПО  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ НА БАЗЕ МАИ**

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**



МОСКОВСКИЙ  
АВИАЦИОННЫЙ  
ИНСТИТУТ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Публикации по итогам проведения заседаний ФУМО

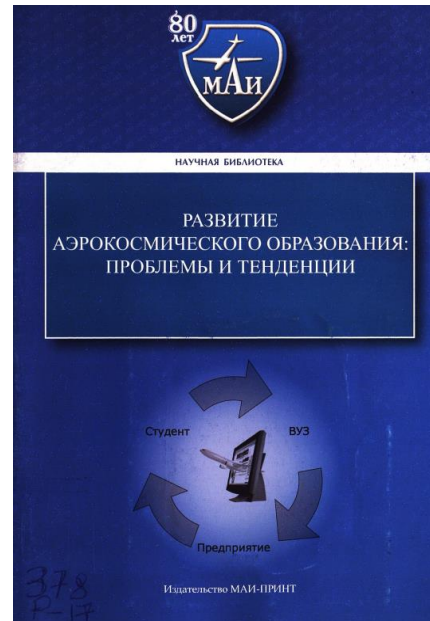
Северина Н. С.



2007 г.



2008 г.



2009 г.

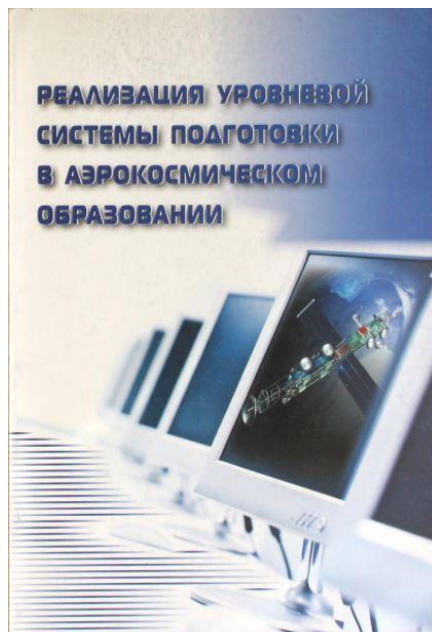


МОСКОВСКИЙ  
АВИАЦИОННЫЙ  
ИНСТИТУТ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



2010 г.



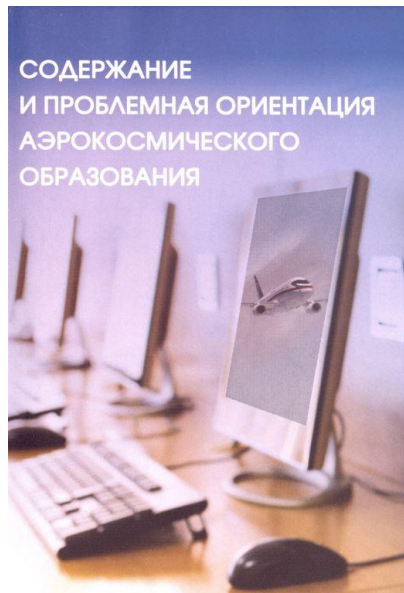
2011 г.



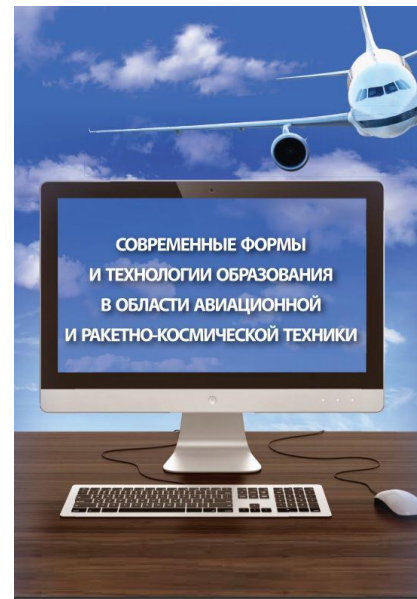
2012 г.



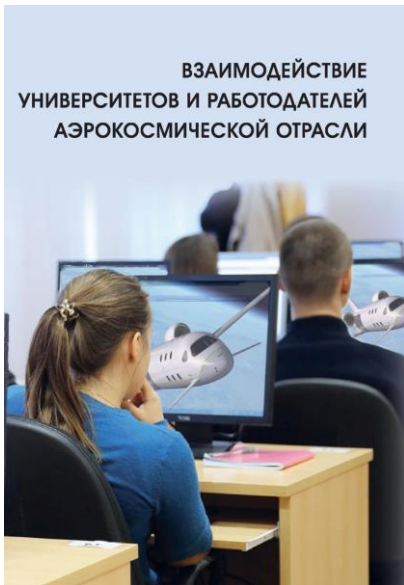
2013 г.



2014 г.



2015 г.



2017 г.



2018 г.



2020 г.



2021 г.



2022 г.



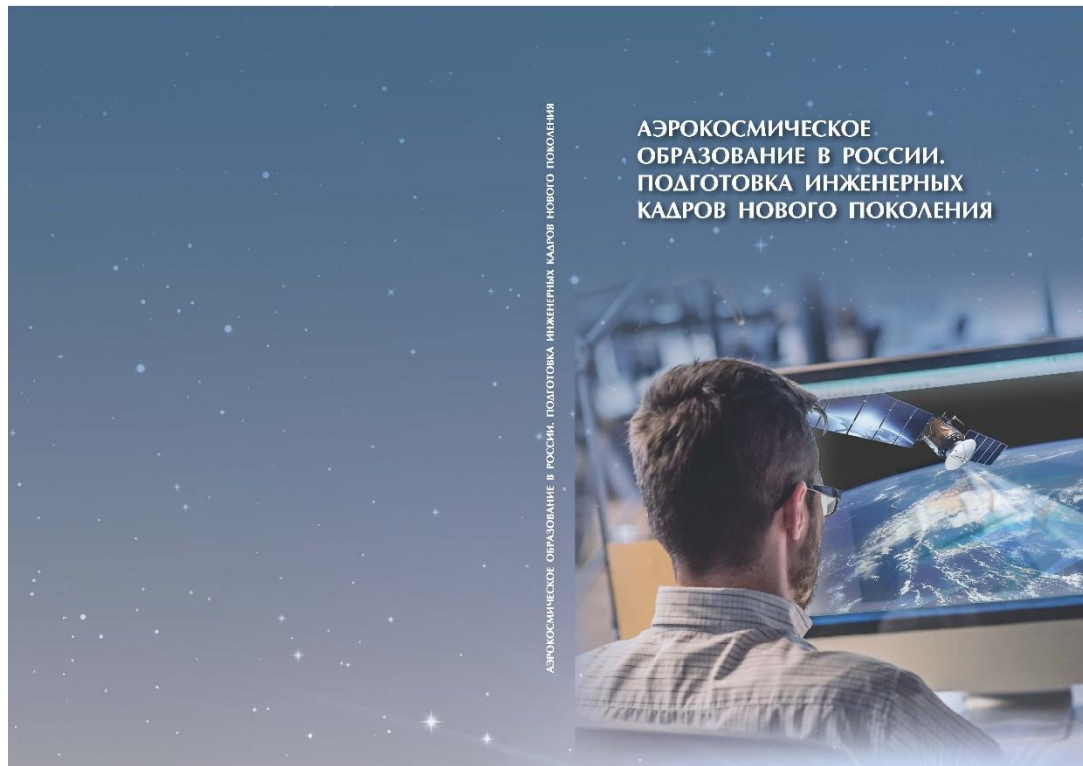
2023 г.



МОСКОВСКИЙ  
АВИАЦИОННЫЙ  
ИНСТИТУТ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

eLIBRARY.RU



170

Совместное заседание ФУМО по УГСН 25.00.00

2024 г.

7



МОСКОВСКИЙ  
АВИАЦИОННЫЙ  
ИНСТИТУТ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

eLIBRARY.RU



171

Совместное заседание ФУМО по УГСН 25.00.00

8



Вестник высшей школы

# Alma mater

## К сведению авторов

Редакция принимает к публикации статьи по тематике основных рубрик журнала. Объем статей не должен превышать 24 тысяч знаков (0,6 а.л.), а информационных материалов — 10 тысяч знаков (0,25 а.л.).

Статьи и материалы должны быть представлены в электронном формате MS Word. Форма представления статей следующая: фамилия, имя, отчество (полностью), название, аннотация и ключевые слова — на русском и английском языках; текст, сведения об авторе (ученая степень и звание, место работы и должность) — на русском языке.

Просим точно указывать контактный телефон, адрес электронной почты, а также почтовый адрес для рассылки авторского экземпляра.

Аспирантам для публикации в журнале дополнительно предоставить заключения/рекомендации научного руководителя или профильной кафедры вуза.

Фактические данные, все сведения, заимствованные из литературных и иных источников, а также цитаты, приводимые в статье, необходимо подтверждать соответствующими ссылками.

Чертежи, рисунки, схемы выполняются в соответствии с ГОСТ. Фотографии просим представлять в электронной форме с разрешением отсканированного оттиска не менее 300 пикселей на дюйм. К формульным символам (знакам и буквам) необходимо дать пояснение. Объем библиографического списка не должен быть меньше 15-ти названий. (Более подробно см. на сайте <http://www.almavest.ru/avtoram.php>).

Приглашаем авторов к творческому сотрудничеству с журналами — создаем вместе летопись высшей школы!



ПОЧТОВЫЙ АДРЕС РЕДАКЦИИ:  
117342, г. Москва, ул. Введенского, д. 23А, стр. 3, e-mail: [almavest@yandex.ru](mailto:almavest@yandex.ru), [www.almavest.ru](http://www.almavest.ru)

ВЕСТНИК ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

ISSN 1026-955X



# Alma mater

[www.almavest.ru](http://www.almavest.ru)



Материалы совместного заседания ФУМО по УГСН

24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника  
и 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной  
и ракетно-космической техники

172  
2025

№ 6 (июнь)



## Начало работы по сбору статей в коллективную монографию

- Стандартизация и совершенствование системы высшего образования;
- Организационно - методические аспекты развития аэрокосмического образования;
- Методика преподавания общеинженерных и специальных учебных дисциплин в аэрокосмическом вузе;
- Вопросы взаимодействия аэрокосмических вузов с высокотехнологичными предприятиями;
- Организационно - методические аспекты дополнительного профессионального образования специалистов предприятий аэрокосмического комплекса и преподавателей аэрокосмических вузов;
- Технологии и методика профессиональной ориентации абитуриентов для аэрокосмической отрасли

**Срок подачи заявки об участии в выпуске (авторы, название статьи, секция) – 15 июня 2025 г.**

**Срок представления материалов (текст статьи с оформленным актом экспертизы) – 10 июля 2025 г.**



МОСКОВСКИЙ  
АВИАЦИОННЫЙ  
ИНСТИТУТ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

<https://conf-papers.ru/>

[Домой](#) [English version](#)

[Войти](#)

[Зарегистрироваться](#)

# Совместное заседание ФУМО по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники

[Подать заявку на участие](#)

Июнь 2025 г.  
Смоленск, Россия





# Процедура регистрации

## Регистрация

Логин \*

IrinaK

Email \*

irina.home.mail@mail.ru

Пароль \*

password

Пароль повторно \*

password

Фамилия

Имя

Отчество

Обязательные для заполнения поля отмечены \*

Зарегистрироваться

## Регистрация

Регистрация успешна

Личный кабинет →



Кудрявцева Ирина

← Выйти



Подача заявки - до **10 июня 2025 г.**

Автор

Рецензент

Организатор

[К мероприятию](#)

[Отправить заявку](#)

[Мои заявки](#)

Совместное заседание ФУМО по УГСН 17.00.00 Оружие и системы вооружения, 24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника и 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники

Отправка заявки

Монография 2024

Выберите секцию

Введите название статьи

Прикрепите файлы статьи

**Не нужно!**

Обзор...

Файлы не выбраны.

Прикрепите файлы экспертного заключения

Обзор...

Файлы не выбраны.

[Отправить](#)

[Сохранить черновик](#)



Автор

Рецензент

Организатор

[К мероприятию](#)

[Отправить заявку](#)

[Мои заявки](#)

Совместное заседание ФУМО по УГСН 17.00.00 Оружие и системы вооружения, 24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника и 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники

Мои заявки

ID Заявки	Файлы Автора	Файлы Редактора	Рецензии	Статус	Комментарий	Секция	Ред-е
31	<a href="#">Лекция1.docx</a>	Не загружены		заявка отклонена	олоир	2 ⓘ	<a href="#">✎</a>
41	Не загружены	Не загружены		заявка отклонена	Не соблюдены сроки подачи	6 ⓘ	<a href="#">✎</a>
58	Не загружены	Не загружены		принято организатором		1 ⓘ	<a href="#">🔍</a>
75	<a href="#">письмо о монографии.docx</a>	<a href="#">.Рецензия на статью Бусурина В.И. и др.docx</a>		принято организатором		5 ⓘ	<a href="#">🔍</a>



Автор

Рецензент

Организатор

Управление рецензиями

## Обзор рецензий

Название статьи



Черновик

Секция: 5. Профоримационная деятельность для подготовки кадров аэрокосмической отрасли

Замечания для автора: *переделать!*

Комментарий для редактора:

Заклучение: **Статья условно принимается с необходимостью внесения изменений по рекомендации рецензента**

Скачать файлы рецензии:



Редактировать рецензию



# Требования к публикации

Оригинальность

Соответствие  
шаблону

1 печатный лист

Экспертное  
заключение

Срок подачи до  
10.07.2025



- ✓ После регистрации на ресурсе <https://conf-papers.ru/> нажимаете кнопку на главной странице **Подать заявку на участие**
  - ✓ Во вкладке **Отправить заявку** выбираете секцию, вводите рабочее название и авторов статьи. Статью и экспертное заключение на этом этапе прикреплять не нужно. Нажимаете кнопку **Отправить**
    - ✓ При принятии Вашей заявки редакционной группой на почту, указанную при регистрации, автоматически высылаются шаблон и пример оформления со сроками представления статьи



- ✓ Ваша работа отправляется на рецензию к экспертам с последующим получением заключения по электронной почте
  - ✓ При необходимости статья дорабатывается
  - ✓ **Редакционная группа принимает решение о публикации/отклонении Вашей работы**



МОСКОВСКИЙ  
АВИАЦИОННЫЙ  
ИНСТИТУТ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Спасибо за внимание!



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

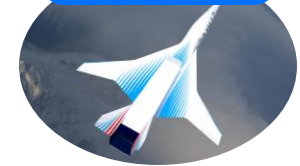


Организация серийного  
производства

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

184 **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



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+

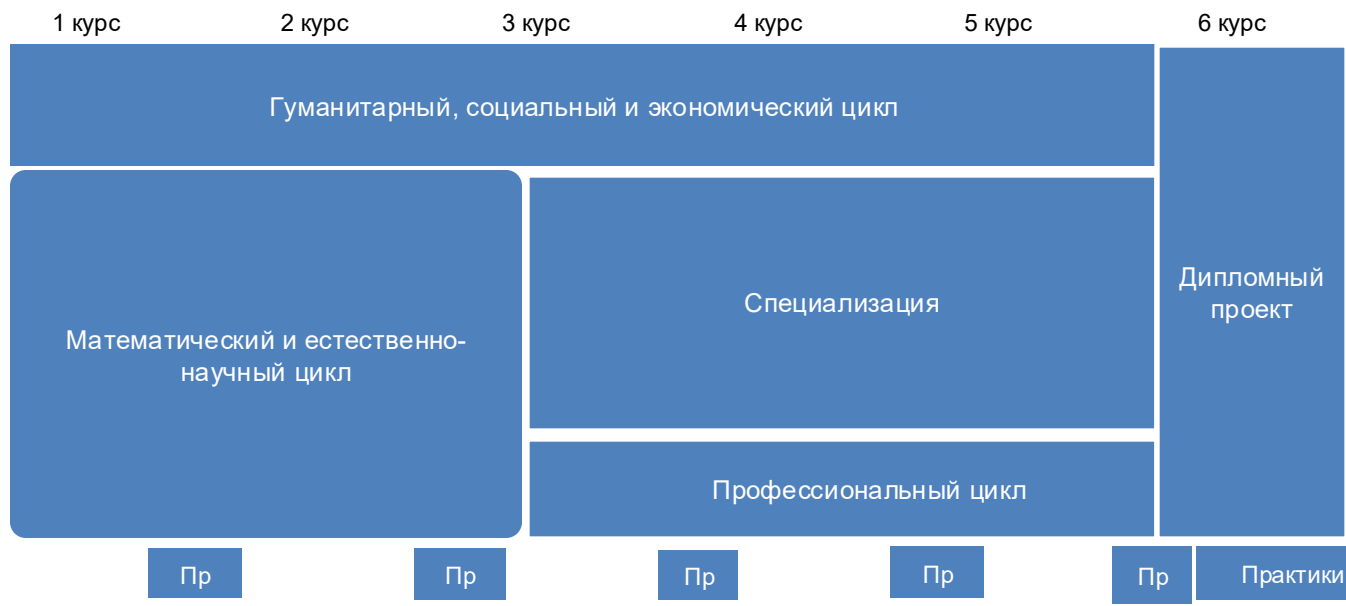
млн руб. объем НИОКР в рамках реализации проектов в области БАС

▲ 4 раза (с 2020 г.)



Было

Зачисление на специализацию

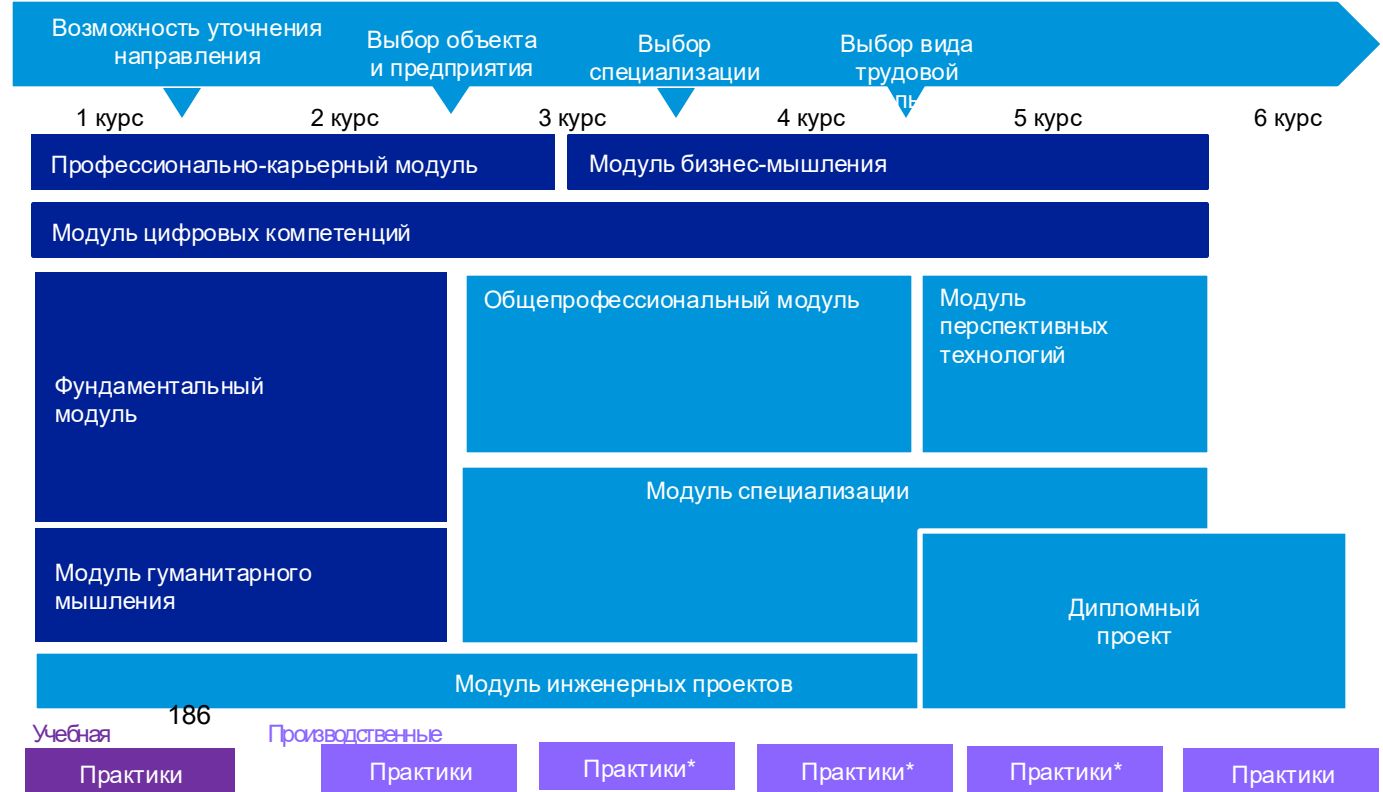


# Трансформация образования

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

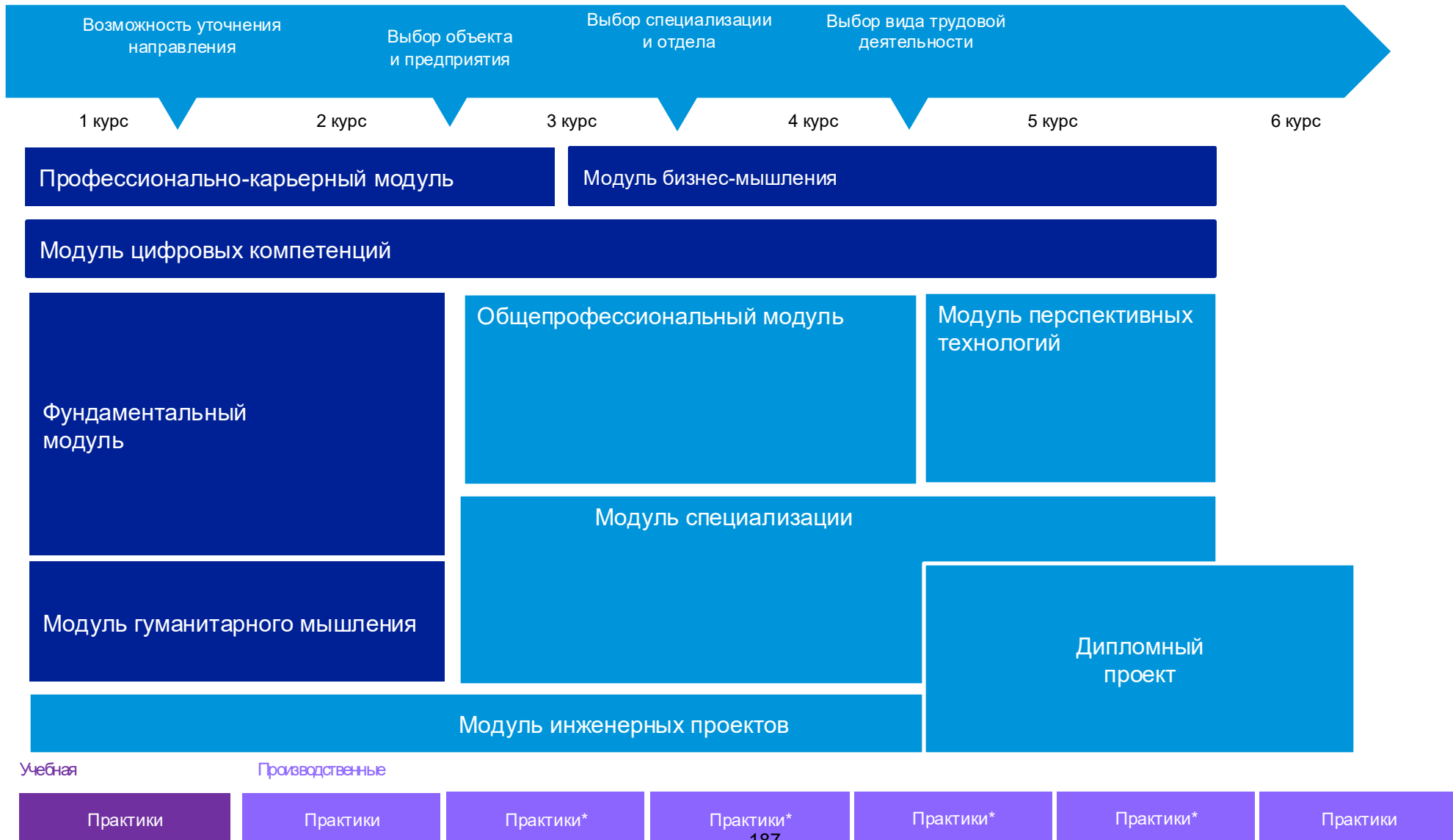


Учебная 186 Производственные

Практики      Практики      Практики\*      Практики\*      Практики\*      Практики

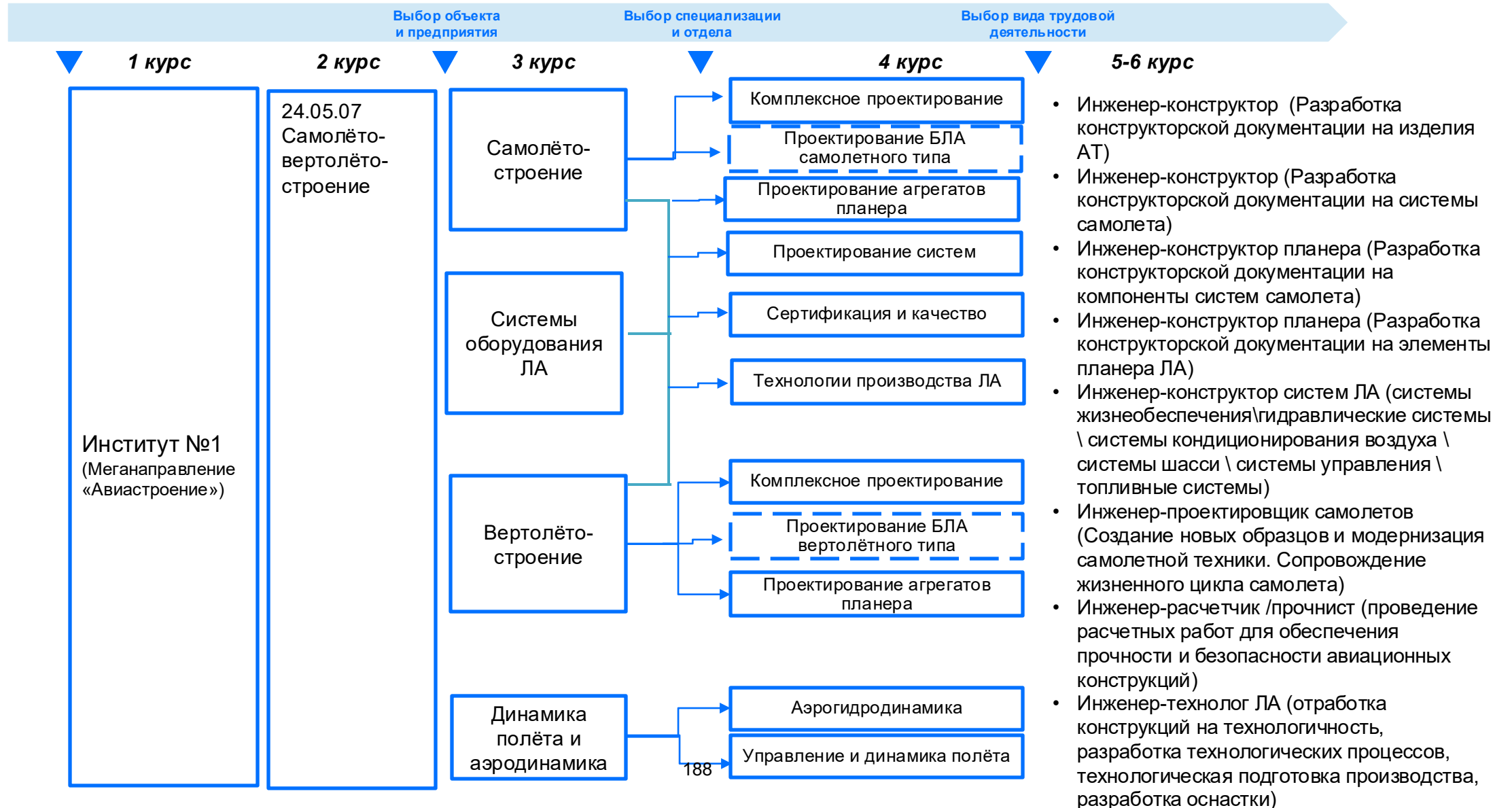


# Модульная структура программы БВО 5,5 лет





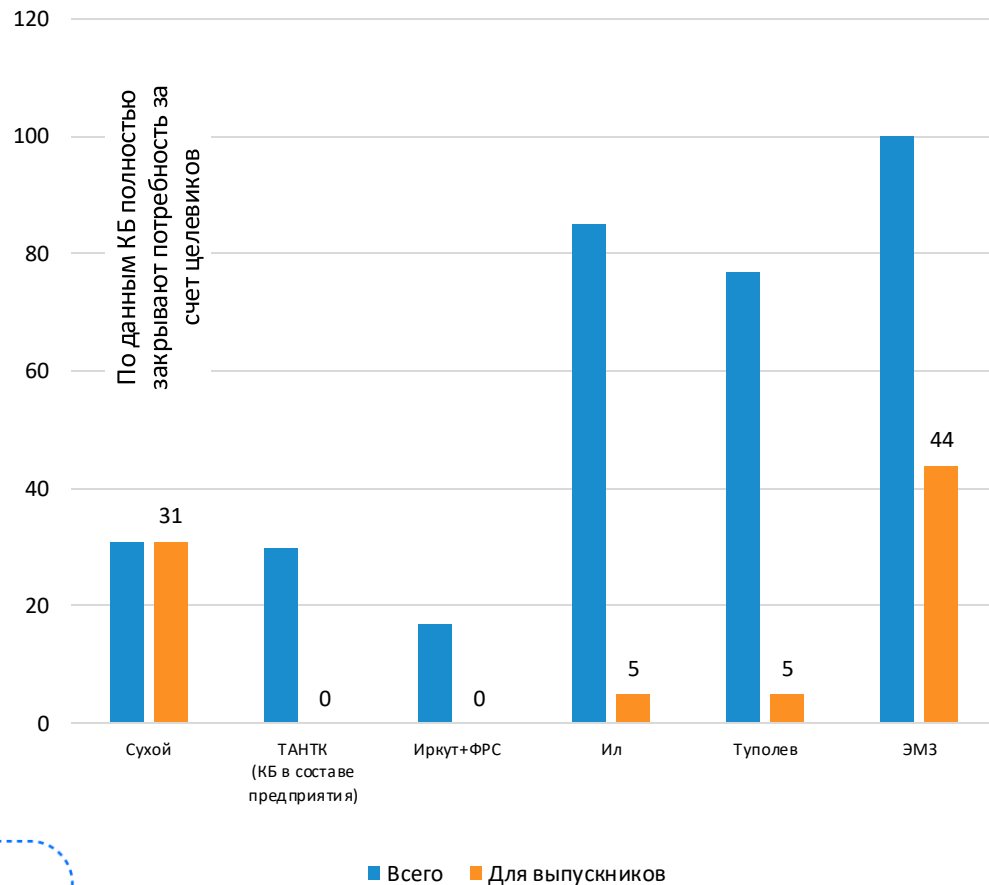
# Траектории направления 24.05.07 «Самолёто- и вертолётостроение»





# 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.**



# Модульная структура программы БВО 5,5 лет

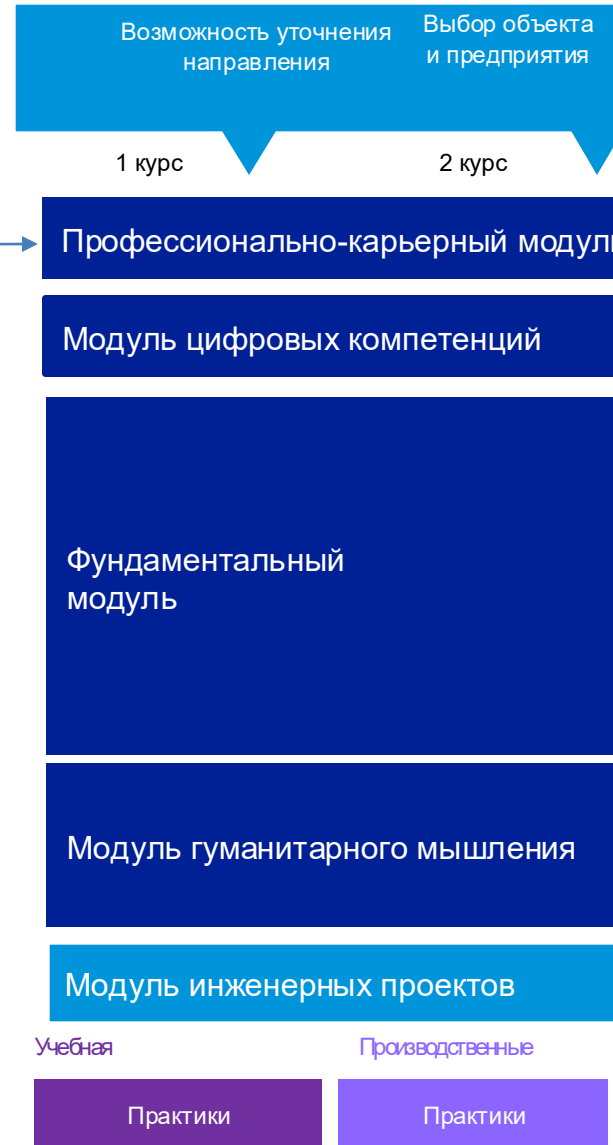
**Знакомство с промышленностью** на младших курсах через элективные лабораторные работы по ВВАиРКТ.

**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.

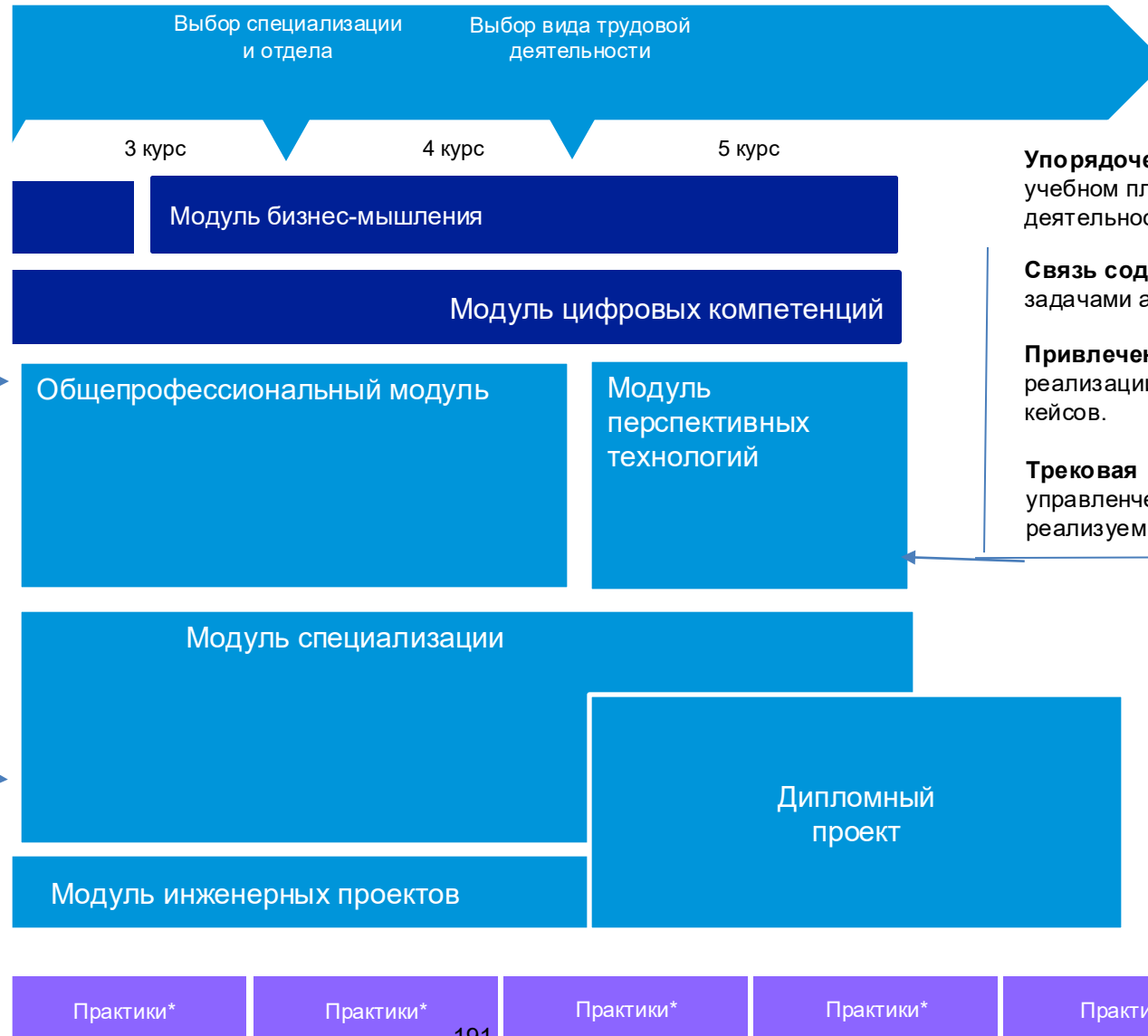
Появление **новых форматов** реализации

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

Введение **вариативности** в цепочки изучаемых дисциплин.

**Повышение составляющей** дисциплин и привлечение индустриальных партнеров 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

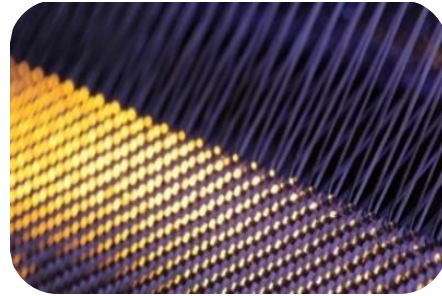
**Расширение контингента прохождения практики** за счет распределенной практики на протяжении всего учебного года.

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



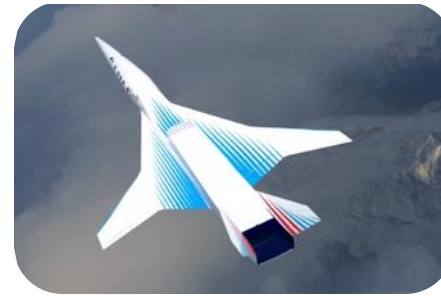
Энергетические системы



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

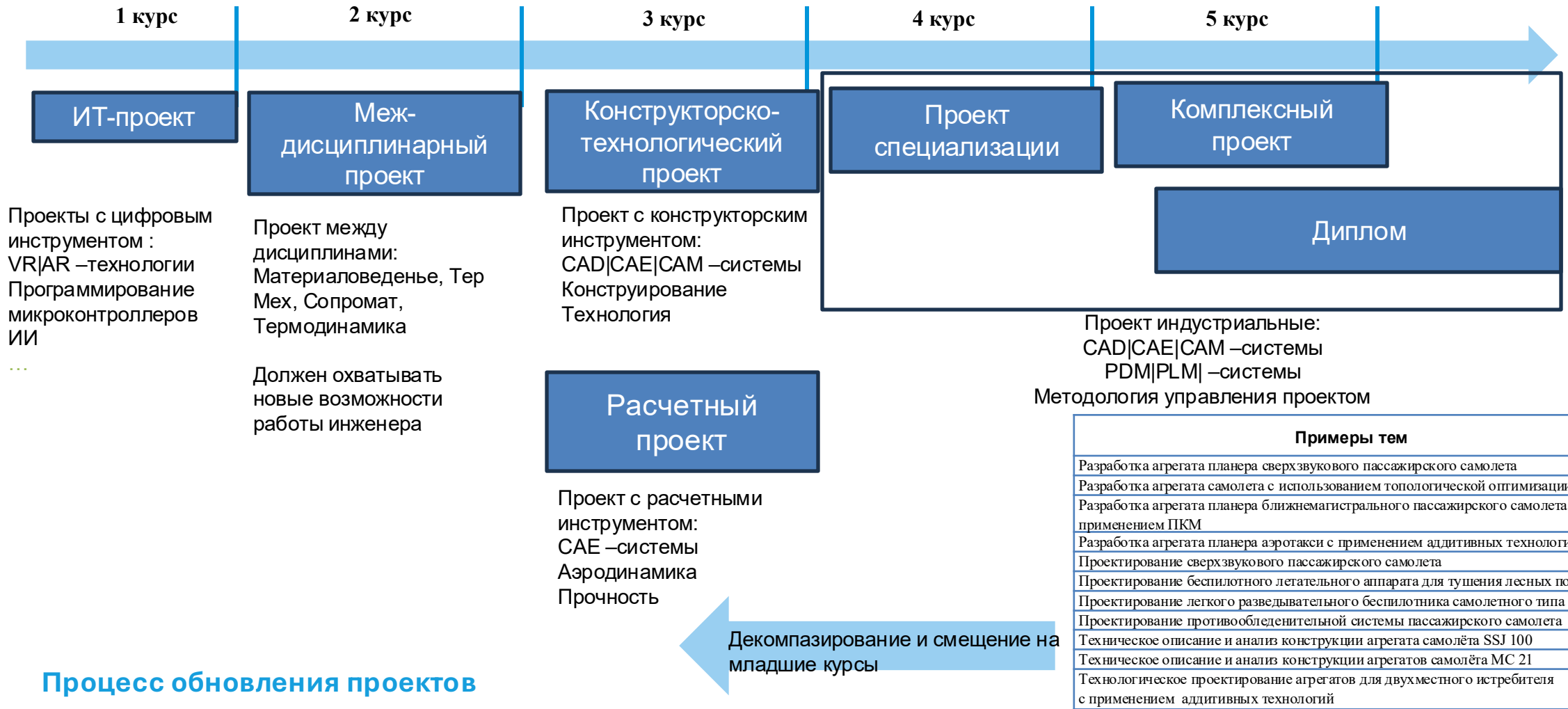


Искусственный интеллект

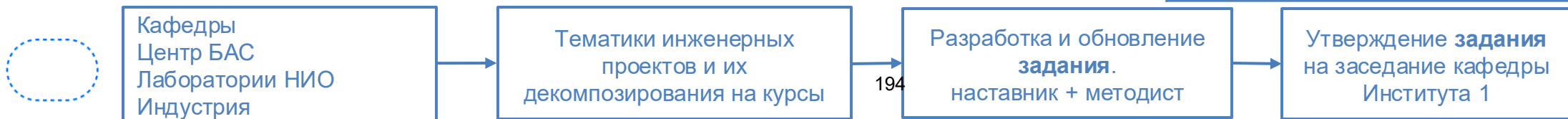




# Проектный модуль



## Процесс обновления проектов





# Инженерия будущего: инновационные образовательные практики и партнерство с промышленностью

Институт № 14  
«Передовая инженерная школа»

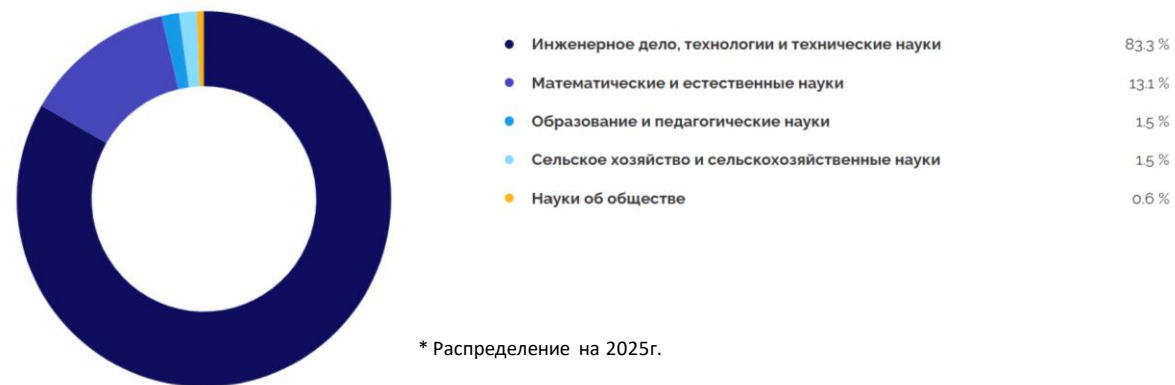
## Несколько слов о проекте Передовых инженерных школ

# 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

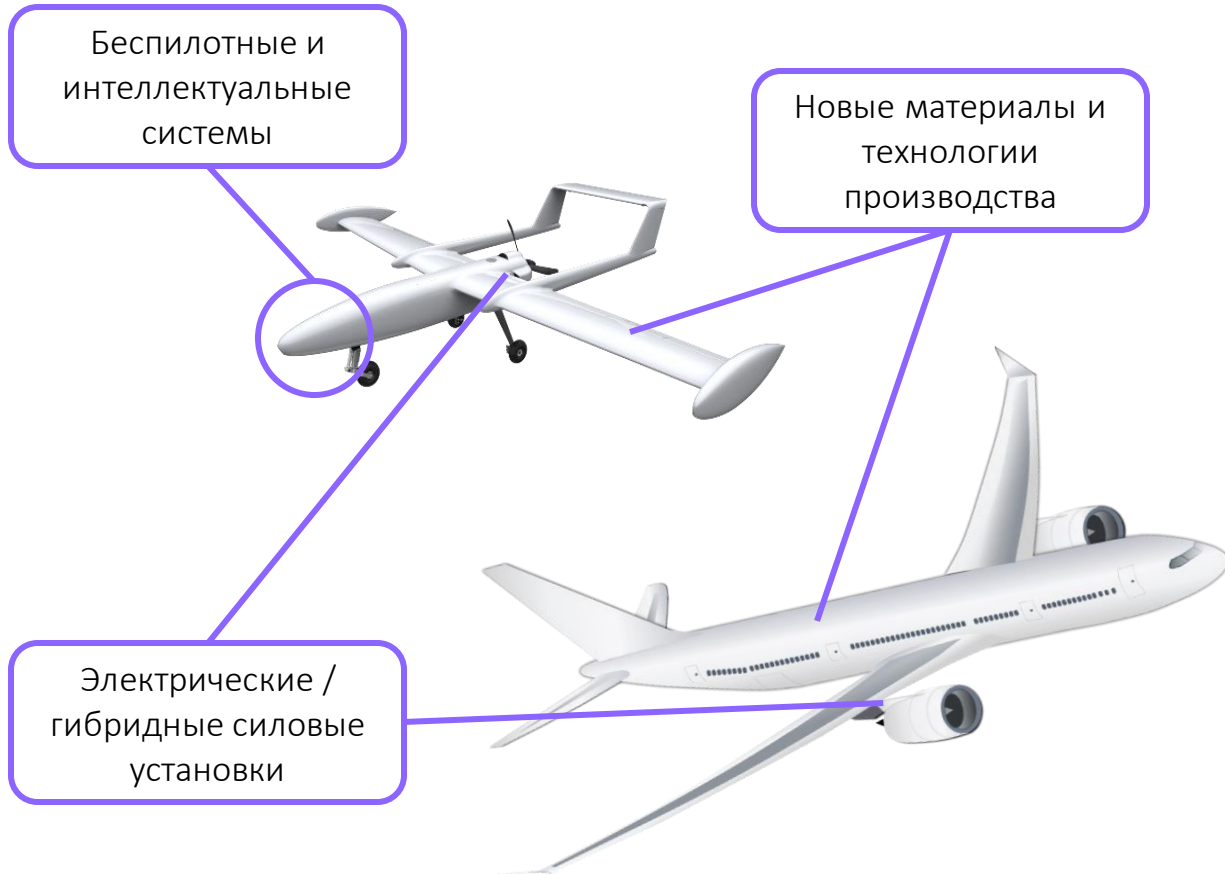
Практическая подготовка

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

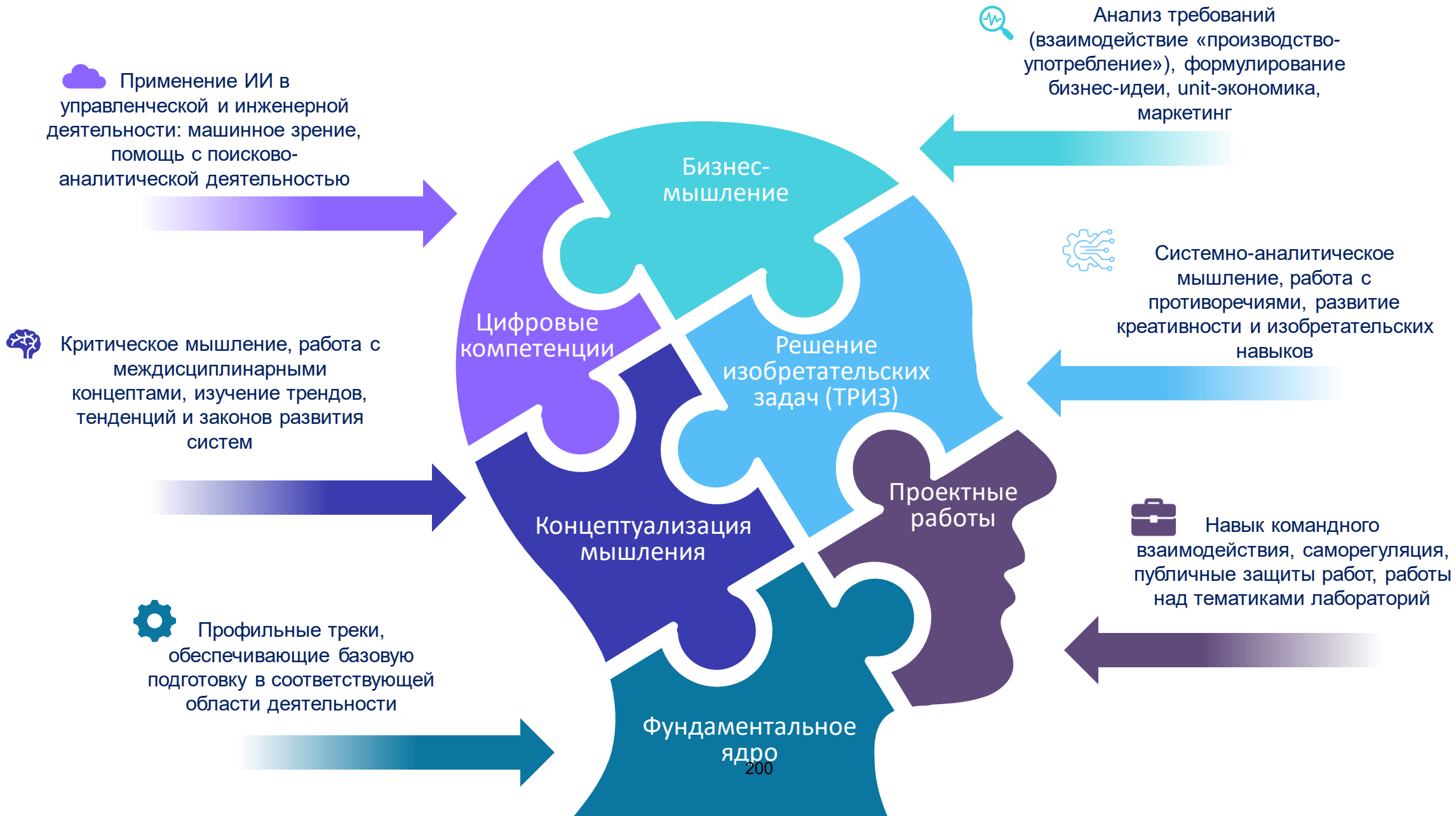
24.04.04 «Авиастроение»

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

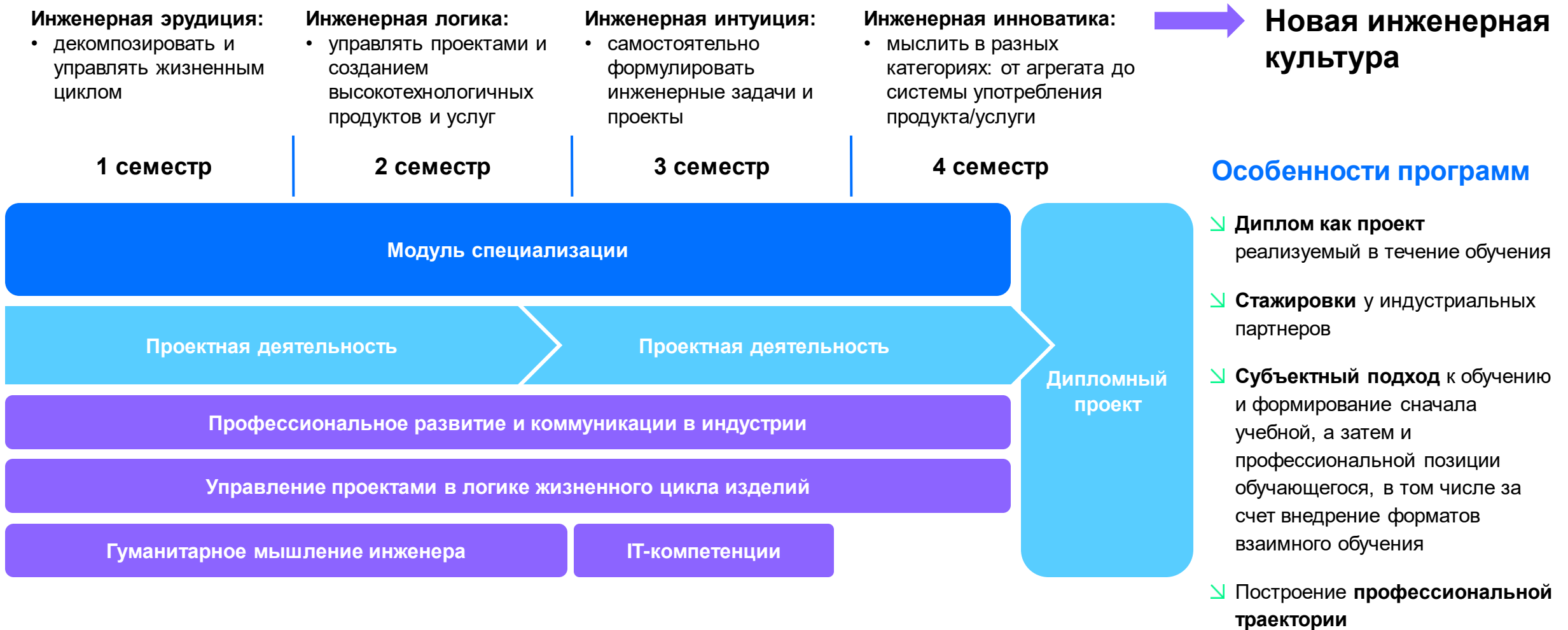
01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

- 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»



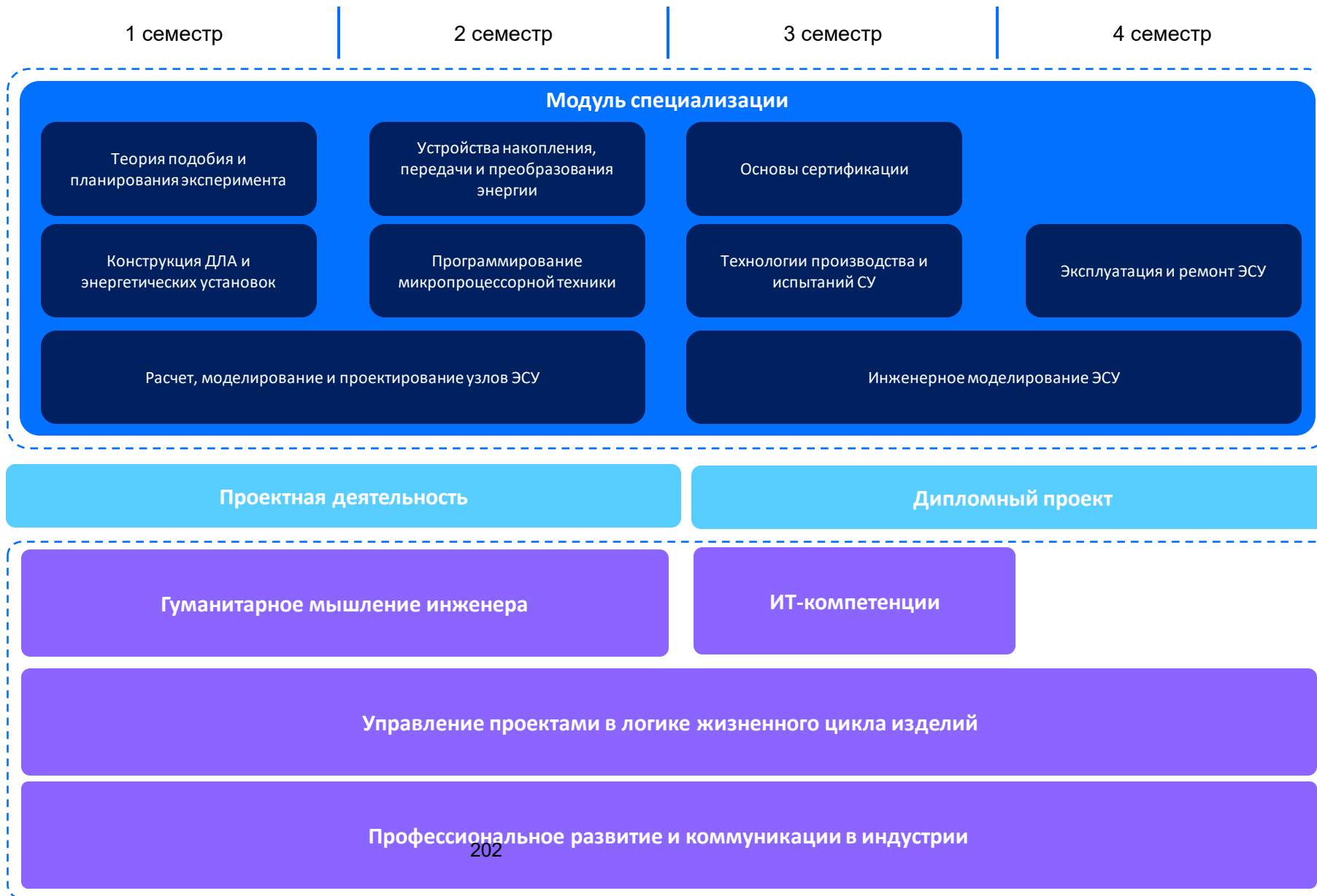
**Иванов  
Николай Сергеевич**

- 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»



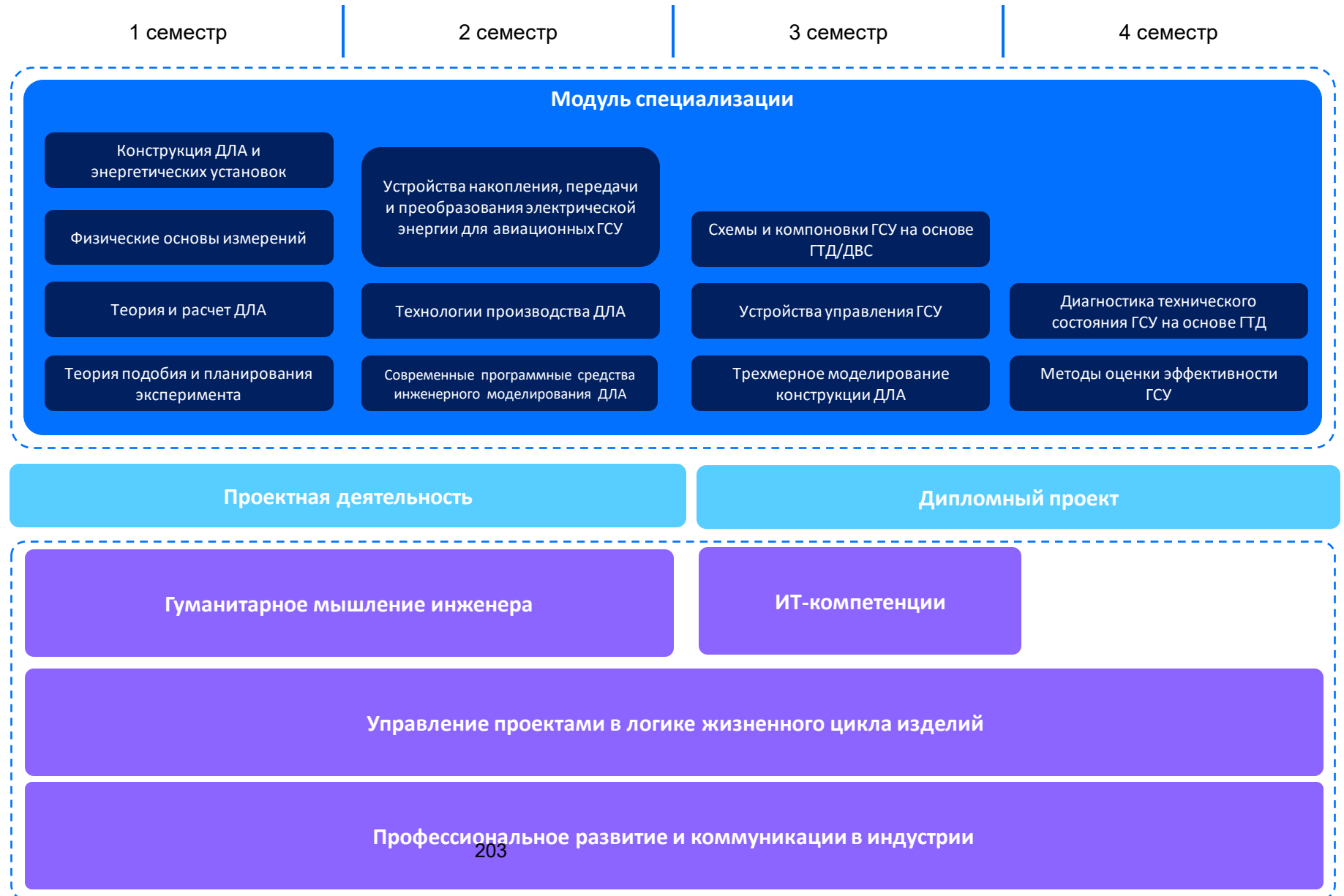
**Равикович  
Юрий Александрович**

- 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»



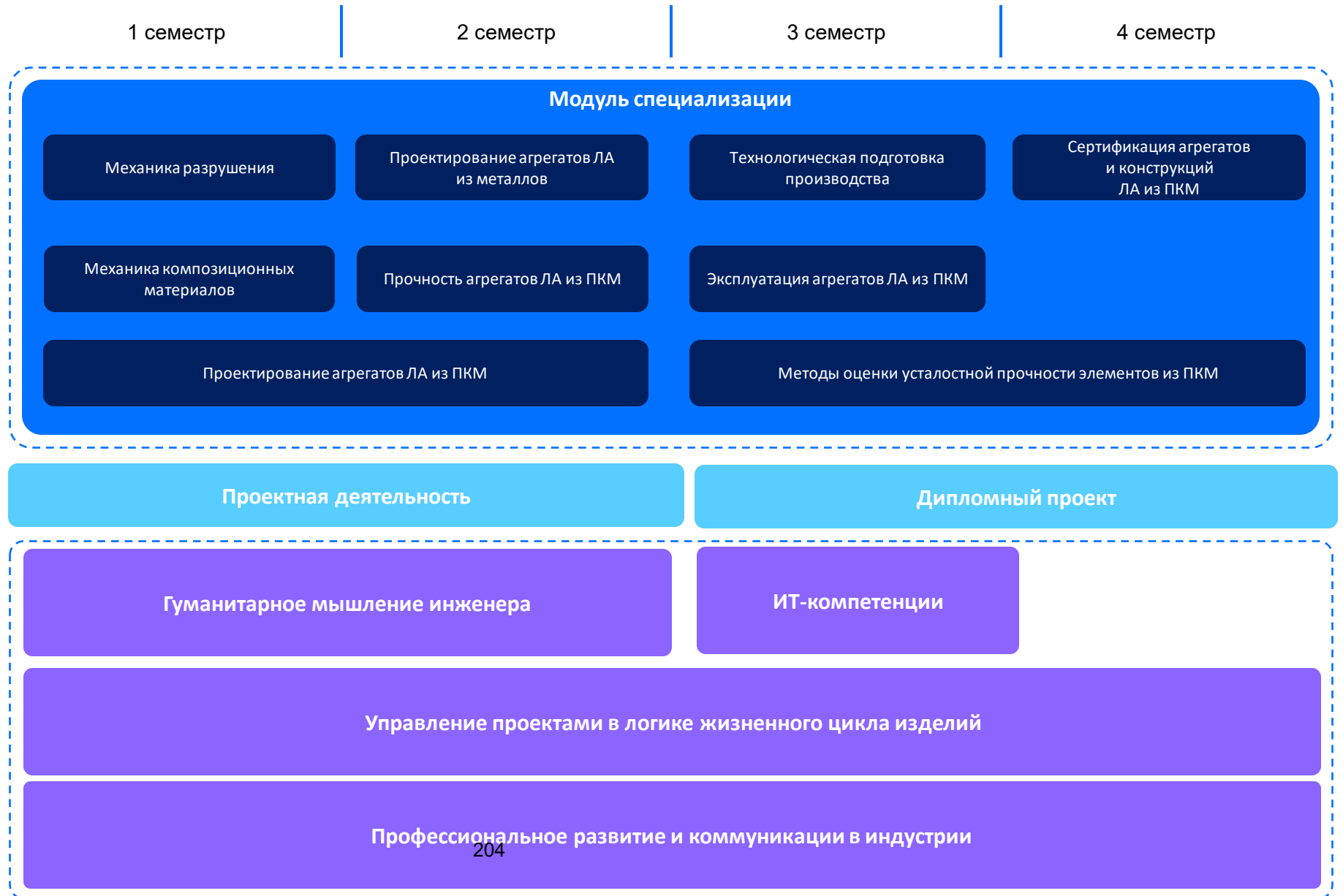
**Турбин  
Николай Васильевич**

- 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»



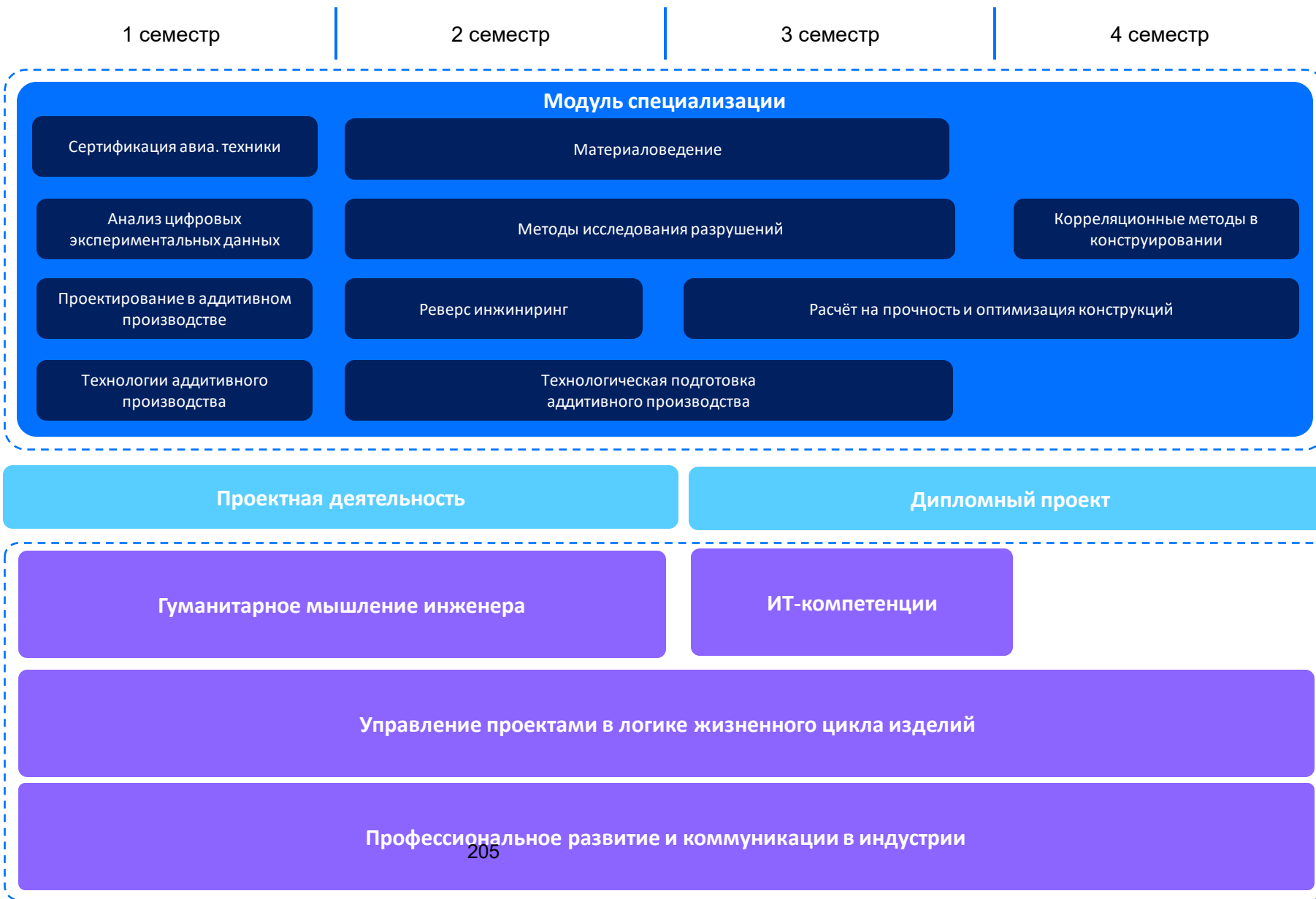
**Корсунский Александр Михайлович**

- Директор Центра аэрокосмических материалов и технологий ПИШ МАИ



**Радыгина Дарья Петровна**

- Руководитель образовательной программы по АТ



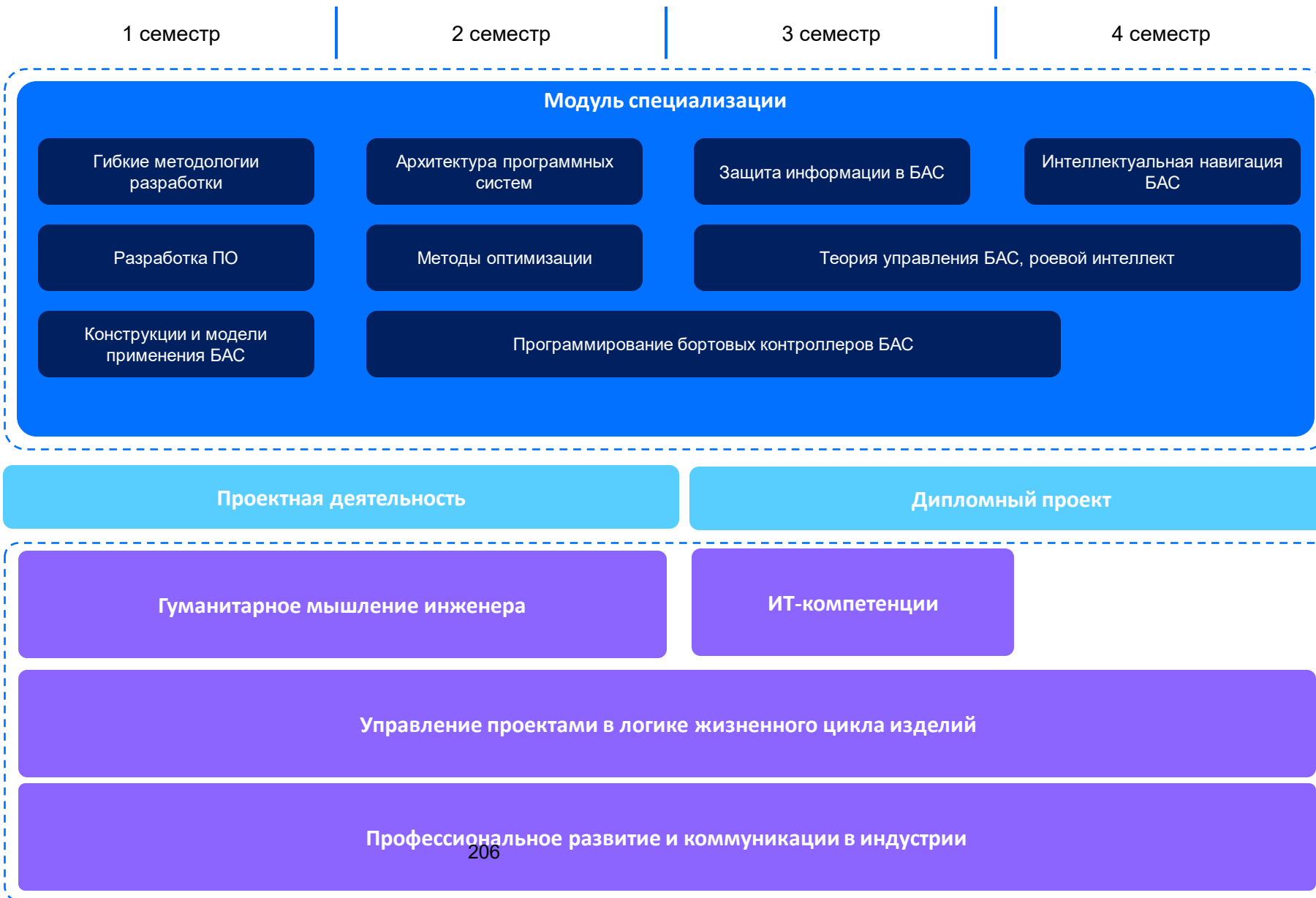
# Программа «Моделирование и оптимизация в беспилотных авиационных системах»

## 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»



**Терешонков Владимир Андреевич**

- Руководитель образовательной программы по БАС



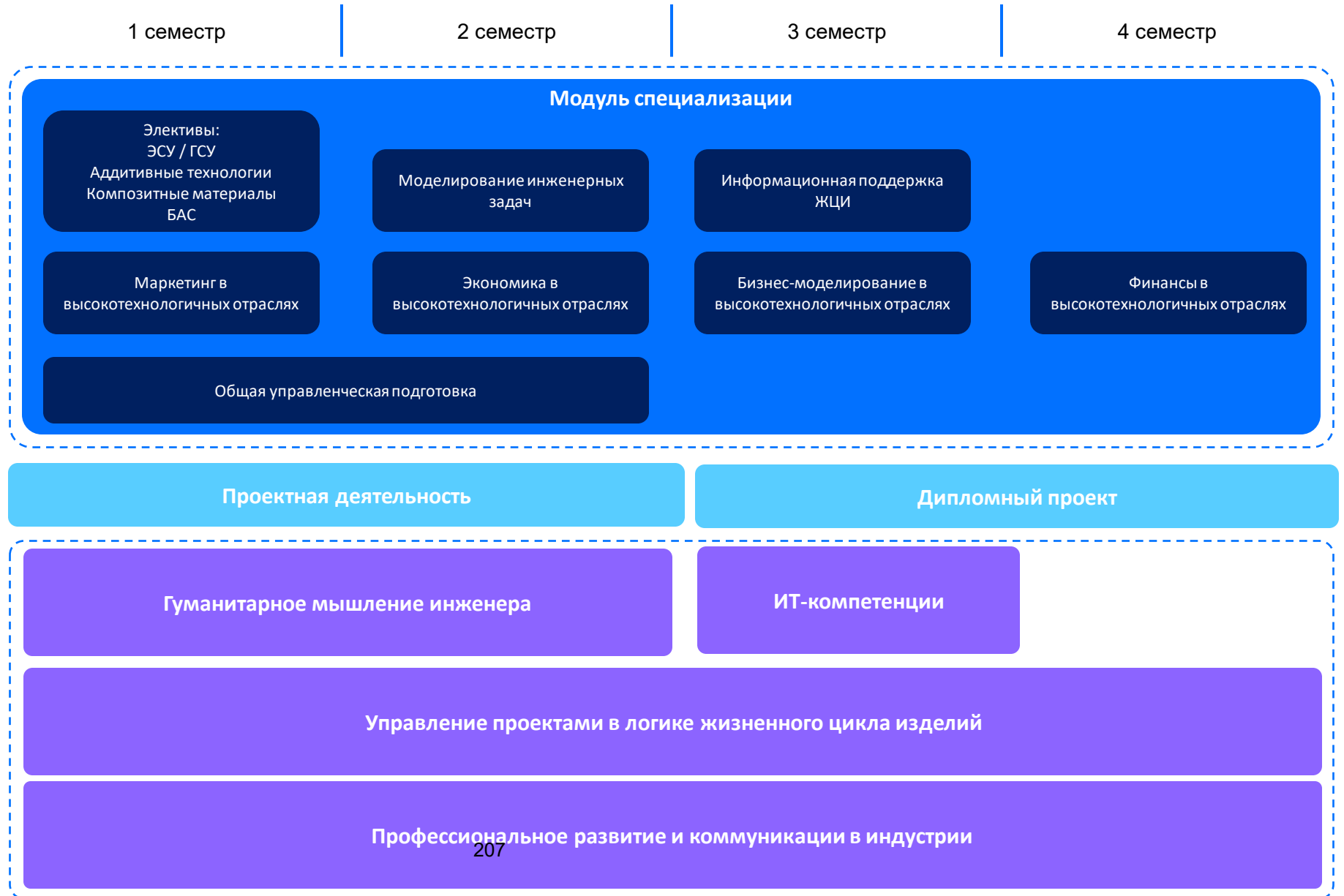
# Программа «Комплексное проектирование сложных технических систем»

## 24.04.04 «Авиастроение»



**Кулагина  
София Алексеевна**

- Руководитель образовательной программы по КП





## **РЕАЛИЗАЦИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА БАЗЕ МАИ**

**МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ И СВЯЗИ СИСТЕМЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ БАЗОВОГО  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ИНСТИТУТЕ №6  
«АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ»**

**Тушавина Ольга Валериановна, к.т.н., доц.,  
директор института №6 «Аэрокосмический»,  
заведующий кафедрой**



## Институт №6 «Аэрокосмический» МАИ

Конкурентное преимущество: подготовка комплексных инженеров для ракетно-космической промышленности, основанная на синергии образования науки и бизнеса

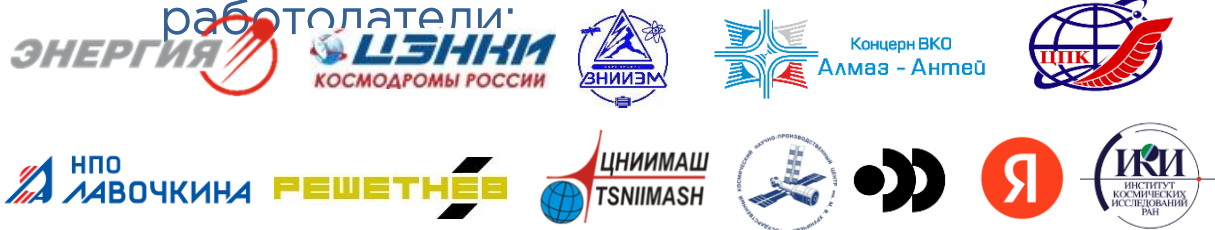


- 2300+ студентов
- 7 выпускающих кафедр
- 12 направлений подготовки
- взаимодействие с предприятиями ракетно-космической отрасли
- не имеющая аналогов учебно-научная и экспериментальная база

### Направления исследований:

- перспективные космические аппараты и их группировки
- пилотируемые космические аппараты и орбитальные станции
- перспективные средства выведения
- сервисы на базе космических услуг
- космическая экология

### Основные партнеры и работодатели:





# Целевая модель

РЫНОЧНЫЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ, КАДРОВЫЙ ПРОГНОЗЫ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

НИОКР



ПОДГОТОВКА КОМАНД КОМПЛЕКСНЫХ ИНЖЕНЕРОВ

Новые ООП:

- востребованные у абитуриентов;
- актуальные для науки и промышленности;
- готовящие топ-специалистов для отрасли.

Развитие научных школ и направлений НИОКР в соответствии с объектами РКТ с интеграцией в образование.



Студенческий проектный офис

Научные школы

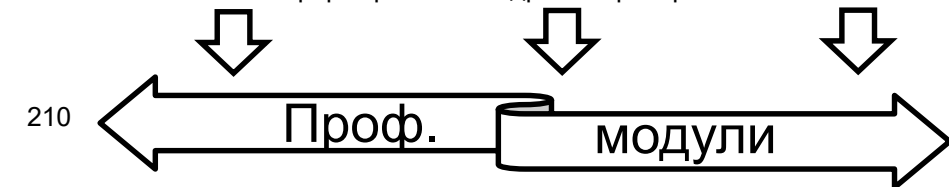
Аналитическая и организационная работа

- организация проектов, практик, стажировок;
- синхронизация научных задач научных школ с отраслью;
- формирование кадрового резерва.

Студенческие конструкторские бюро

Научные отделы кафедр

Инновационные компании





# Модульная структура программы базового высшего образования по 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и РКК»





## Формирование системы профессиональных модулей и подходов ее реализации совместно с аэрокосмической индустрией при «переходном периоде» (специалитете) и базовом высшем образовании

### Основные задачи:

1. Разработать механизмы реализации и связи системы профессиональных модулей.
2. Дать определение проектной деятельности в модуле проектов.
3. Повысить мобильность внесения изменений в образовательные программы под задачи ракетно-космической промышленности в кооперации с индустриальными партнерами.
4. Сформировать модуль перспективных технологий в соответствии с запросами индустрии с учетом совместной реализации университета и работодателей.
5. Определить направления проектной деятельности в кооперации с индустрией.
6. Увеличить практическую составляющую программ на базе реальных проектов ракетно-космической промышленности до 35-45%.



# Система профессиональных модулей

3 курс ▼

4 курс ▼

5 курс ▼

6 курс ▼





# Определение проектной деятельности в Модуле проектов. Схема процессов



**Проектная групповая деятельность в модуле проектов** понимается как бесшовный переход от моделирования деятельности (создания, анализа и использования моделей профессиональной деятельности инженеров для более эффективного обучения) на стадии общеинженерной подготовки к непосредственному участию в работах центров МАИ и предприятий над актуальными практическими задачами на стадии специализации.

# Механизмы реализации и связи профессиональных модулей





# Ключевые элементы изменений. Теоретическая часть. Реализация с 2023/2024 уч. года.



Спецдисциплина «Проектирование жизненного цикла космических систем»



Дисциплины по перспективным технологиям по заказу индустрии



20% содержания **общеинженерных** дисциплин меняется под специфику конкретного партнера из индустрии



50% содержания **спецдисциплин** меняется под специфику конкретного партнера из индустрии

23-24 уч.г.

24-25 уч.г.

25-26 уч.г.

26-27 уч.г.

27-28 уч.г.

28-29 уч.г.

29-30 уч.г.

Переходный период

6

5

4

3

2

1




# Ключевые элементы изменений. Практическая часть. Реализация с 2023/2024 уч. года.



Выдача темы диплома



Лабораторные работы/ лекции в индустрии



Производственная/ преддипломная практика



Ознакомительная практика (выбор объекта/роли)



Курсовой проект



Расчетно-графическая работа



Информационно-цифровая практика



Защита диплома, трудоустройство

Переходный период

6

23-24 уч.г.

24-25 уч.г.

25-26 уч.г.

26-27 уч.г.

27-28 уч.г.

28-29 уч.г.

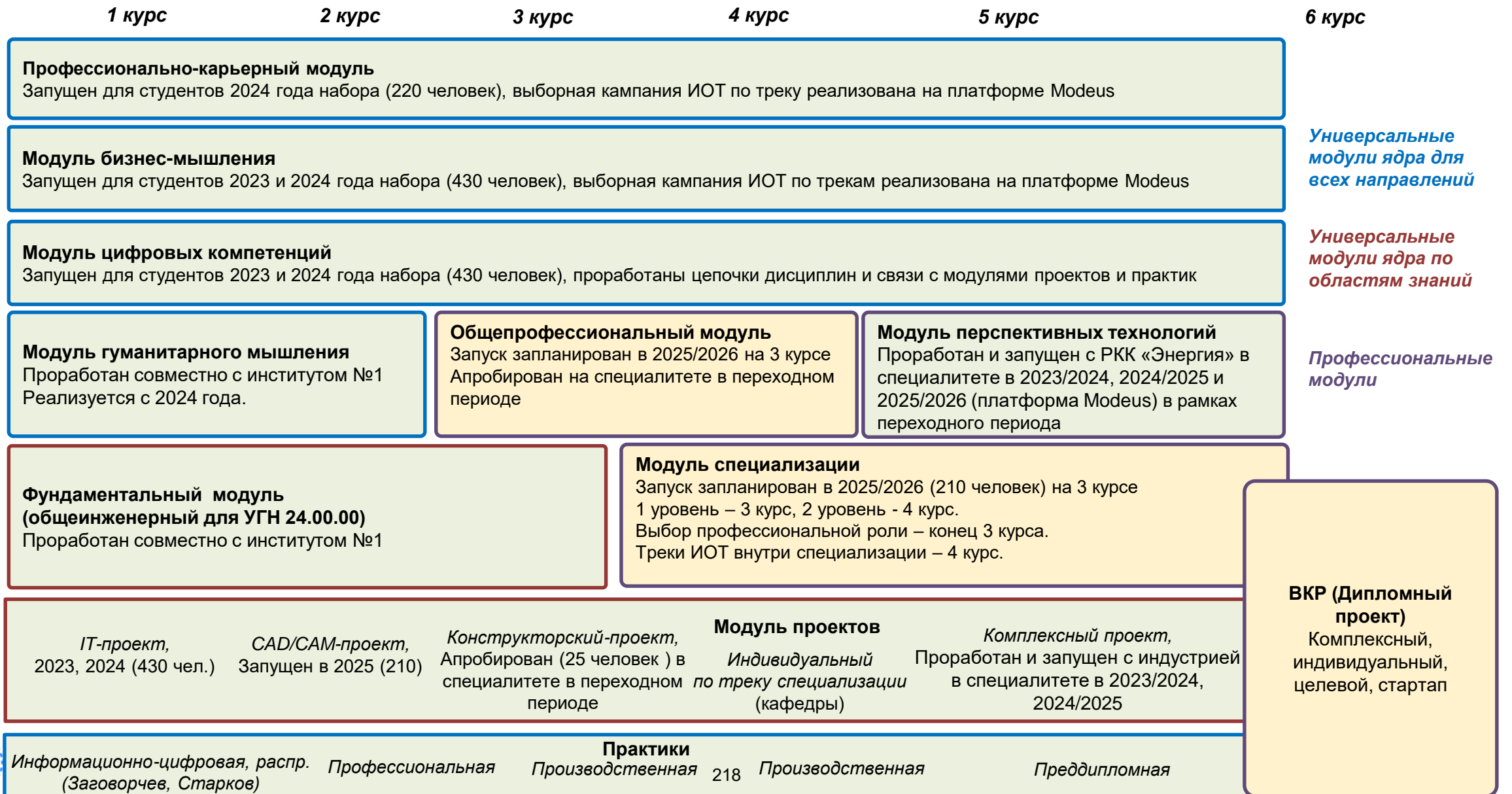
29-30 уч.г.

6							
5							
4							
3							
2							
1							

Базовое ВО



# Основные результаты реализация модульной структуры программы БВО 24.05.01



Универсальные модули ядра для всех направлений

Универсальные модули ядра по областям знаний

Профессиональные модули



# РЕАЛИЗАЦИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА БАЗЕ МАИ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ



## **РЕАЛИЗАЦИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА ПО ПЕРЕХОДУ НА БАЗОВОЕ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ИНСТИТУТЕ № 6 «АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ» МАИ**

**НАПРАВЛЕНИЕ 24.05.01  
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО  
И ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАКЕТ И РКК»»**

**Тушавина Ольга Валериановна, к.т.н., доц.,  
директор Института №6 «Аэрокосмический», зав. кафедрой**

**Садретдинова Эльнара Рамилевна, к.т.н., доц.,  
зам. директора Института №6 «Аэрокосмический», доцент**



## Переходный период (специалитет)

Уровень: специалитет

Специализация:

добавляется

- После 2 курса - выбор объекта инженерной деятельности
- После 3 курса - выбор специализации

Учебный план: фиксированный

Содержание и объем учебных программ:

содержание формируется с учетом потребности предприятия; вводятся новые виды практик

## Базовое высшее образование

Уровень: базовое высшее образование (БВО)

Специализация: поэтапное углубление специализации

- Поступление - на укрупненную группу направлений (УГН);
- После 1 курса – выбор направления;
- После 2 курса – выбор направленности и объекта
- После 3 курса - выбор специализации (трека)
- После 4 курса – выбор вида трудовой деятельности

Учебный план: гибкий

Содержание и объем учебных программ: формируются под потребности предприятия

**Цель «переходного периода» (специалитет)** — это

трансформация специалитета 24.05.01 максимально приближенная к новому базовому высшему образованию в кооперации с партнерами ракетно-космической отрасли.

**Цели БВО** направлены на создание среды подготовки инженерных кадров нового поколения и гибкой образовательной модели, обеспечивающей трансформацию образовательных программ на основе анализа технологического и кадрового прогнозов аэрокосмической индустрии.

Февраль 2024 г. - 2028 г.

(выпуск поступивших в 2022 г. и ранее)

С сентября 2023 г., 1 и 2 курсы

2023-2028 – параллельная реализация «переходного периода» (специалитет) и БВО



## Основные задачи изменения содержания образовательных программ по трансформации инженерного образования

**Основные задачи изменения содержания образовательных программ и совместных подходов их реализации с аэрокосмической индустрией при «переходном периоде» (специалитете) и базовом высшем образовании:**

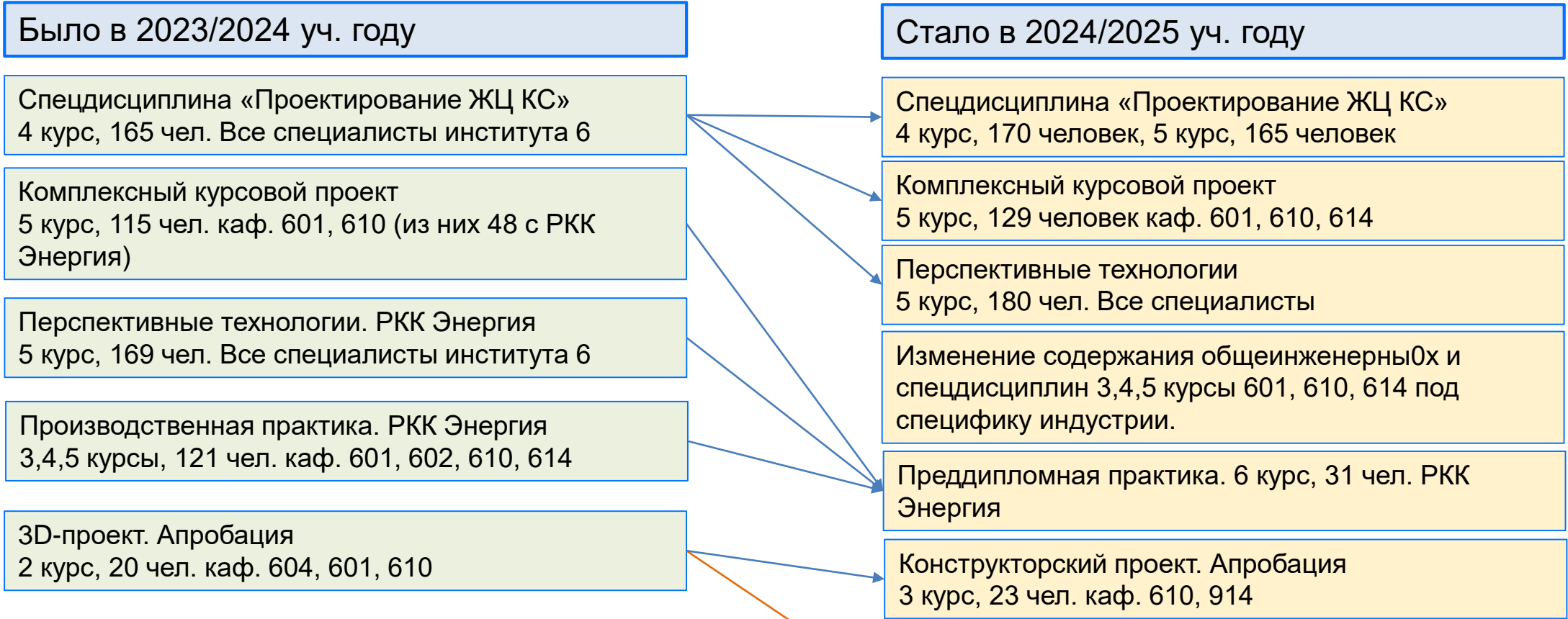
- Оперативное внесение изменений в образовательные программы под задачи ракетно-космической промышленности, в кооперации с индустриальными партнерами.
- Повышение практической составляющей программ на базе реальных проектов ракетно-космической промышленности, в т.ч. ядра образовательной программы – на 50%.
- Унификация 1-2 курса по специальности для возможности выбора и уточнения траектории (специализации) студента.
- Формирование тематик курсовых и дипломных проектов и наставников со стороны индустрии на основе актуальных и перспективных проектов.
- Формирование модуля перспективных технологий в соответствии с запросами индустрии, совместная реализация университета и работодателей.



# Ключевые изменения образовательных программ института №6

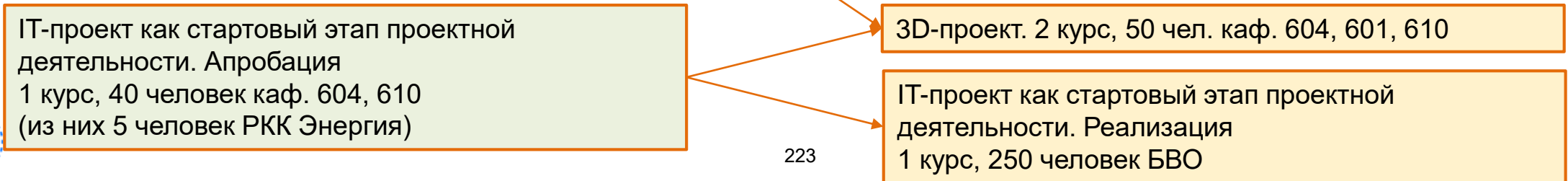


Переходный период (специалитет)



БВО

04





## Реализовано в 2023/2024 учебном году совместно с РКК «Энергия».

### Отраслевая дисциплина «Проектирование ЖЦ КС» (4-5 курс):

- ✓ Сквозная дисциплина, 3 семестра (8, 9, 10)
- ✓ Основной ведущий лектор из индустрии
- ✓ Лекторы из РКК «Энергия» (по отделам)

### Комплексный курсовой проект:

- ✓ 115 студентов 5 курса каф. 601 и 610 (из них 48 на РКК)
- ✓ 25 проектов (из них 12 с РКК «Энергия»)
- ✓ команды с разных кафедр (по 4-6 человек)

### IT-проект (БВО)

- ✓ Учебная практика (Информационно-цифровая практика) 2 сем.
- ✓ Актуальные практические задачи, образовательная технология «обучение действием» в ИТ-подразделениях предприятий
- ✓ 40 студентов (из них 5 на РКК «Энергия») каф. 604 и 610

### Дисциплины по перспективным технологиям 5 курс:

- ✓ 169 студентов
- ✓ индивидуальные траектории
- ✓ посещение ПЗ на РКК «Энергии» в рамках выбранной дисциплины
  - Малогабаритные космические аппараты и наноспутники
  - Управления сверхбольшими потоками данных в КС
  - Межпланетные перелеты с использованием солнечного паруса
  - Многофункциональные композиционные материалы
  - Автономное техническое обслуживание на орбите
  - Развертываемые конструкции в космосе
  - Моделирования перспективных электроракетных установок

### Производственная практика:

- ✓ Эргодика пилотируемых космических аппаратов
- ✓ Кафедры: 601, 602, 604, 610, 614





# Формирование профиля инженера

Этапы ЖЦИ

Поисковые исследования, формирование концепции

Разработка

Производство, сборка

Испытания

Эксплуатация

Опытно-конструкторские работы. Стадия разработки

### Инженер-конструктор

- конструирование объектов РКТ на всех этапах ЖЦИ
- создания конструкций перспективных объектов РКТ

### Инженер-проектант

- проектирования аэрокосмических систем и услуг на их основе
- сопровождение процессов разработки

### Инженер-конструктор бортовых систем

- конструирование и комплексирование бортовых систем
- Моделирование и проведение расчетов антенных систем

### Инженер-системотехник

- эффективность применения и управление аэрокосмическими комплексами
- Анализ и синтез аэрокосмических систем

### Инженер-прочнист

- расчетная проверка прочности изделий РКТ
- динамика и прочность изделий РКТ

### Инженер-баллистик

- Разработка проектных решений в области баллистико-навигационного обеспечения, динамики полета и управления объектами РКТ

### Инженер-программист

- Разработка цифровых платформ, систем ИИ и обработка данных
- Прикладные системы инженерных расчетов

Стадия изготовления (производство)

### Инженер-технолог

- разработки эффективных технологий создания перспективной РКТ
- Сопровождение процессов подготовки производства и изготовление РКТ

Автономные, комплексные, летные испытания

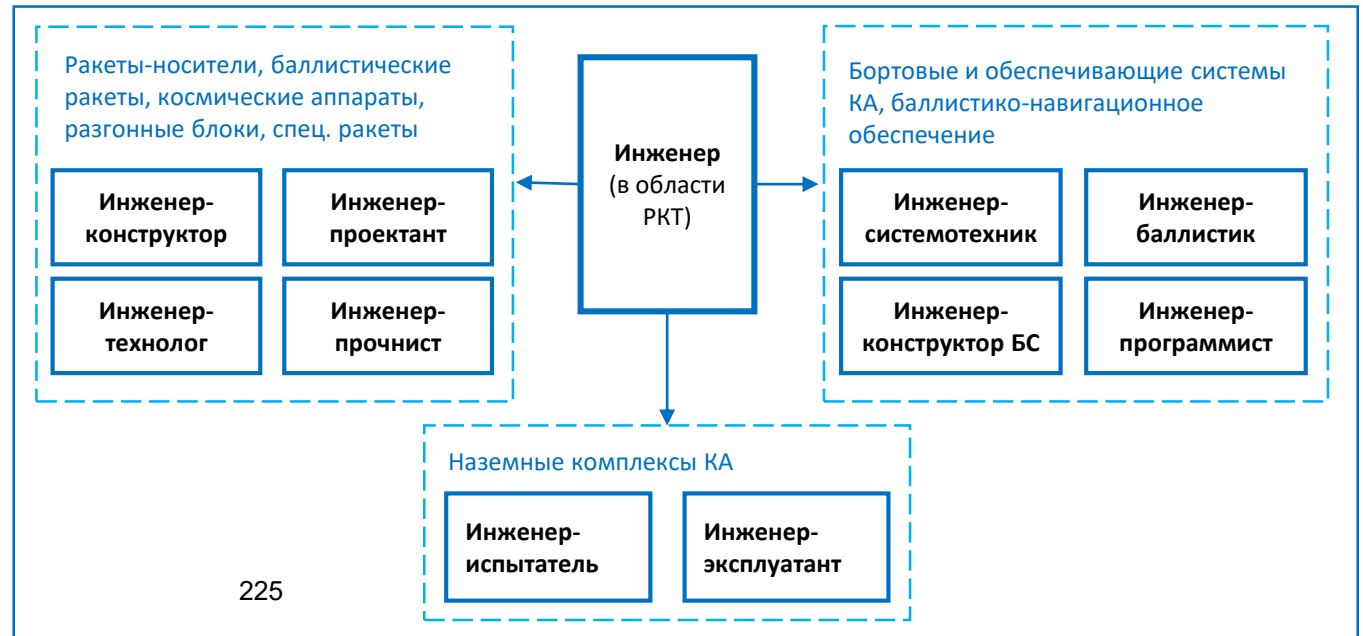
### Инженер-испытатель

- контроль и испытания аэрокосмических систем
- проектирование испытательных стендов
- Полигонные испытания

Целевое применение (Эксплуатация)

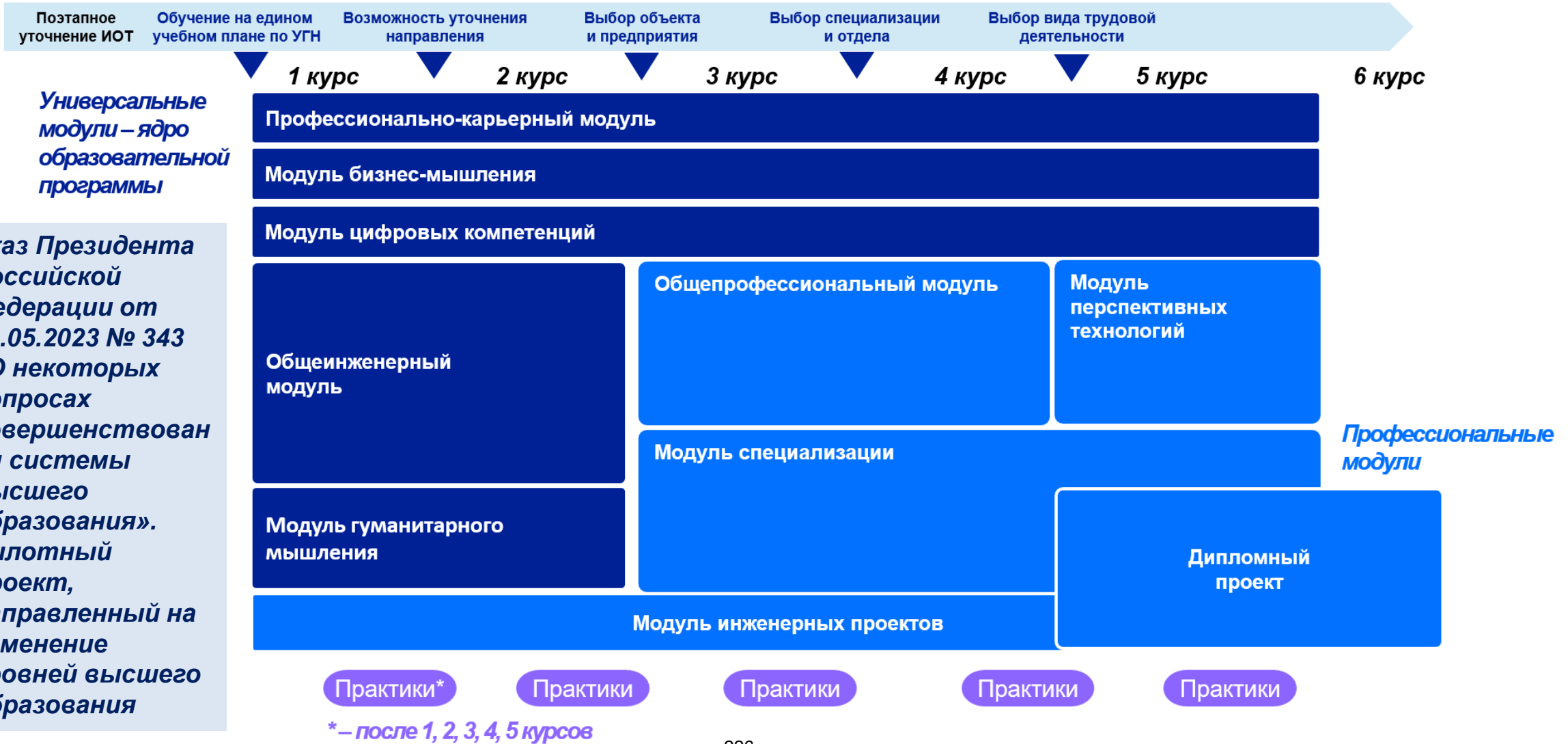
### Инженер-эксплуатант

- Эксплуатация комплексов КА
- Космодромы и полигоны
- Организация и обеспечение полета





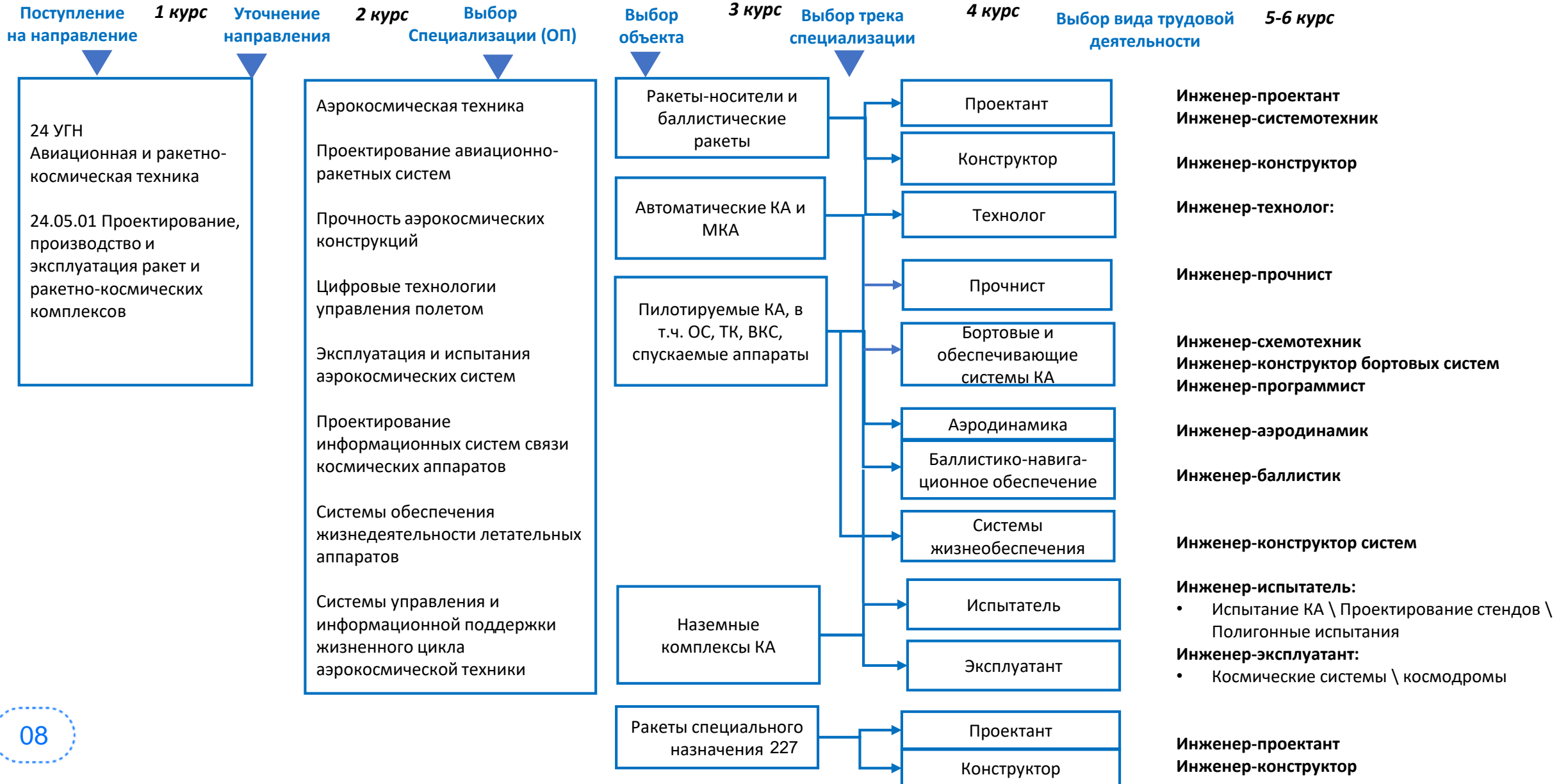
# Модульная структура программы базового высшего образования по УГН 24.00.00 (5,5 лет)



Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2023 № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования». Пилотный проект, направленный на изменение уровней высшего образования

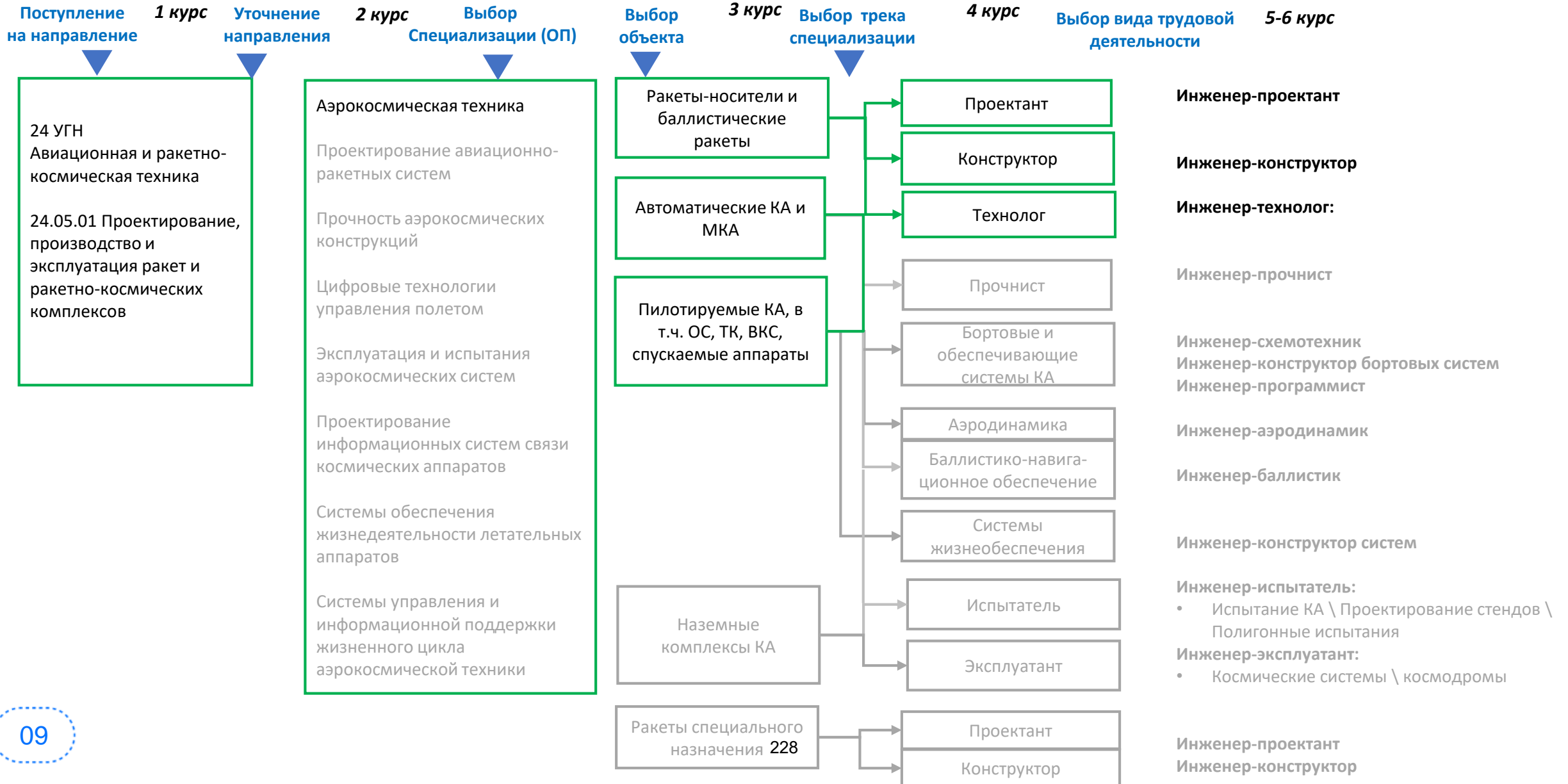


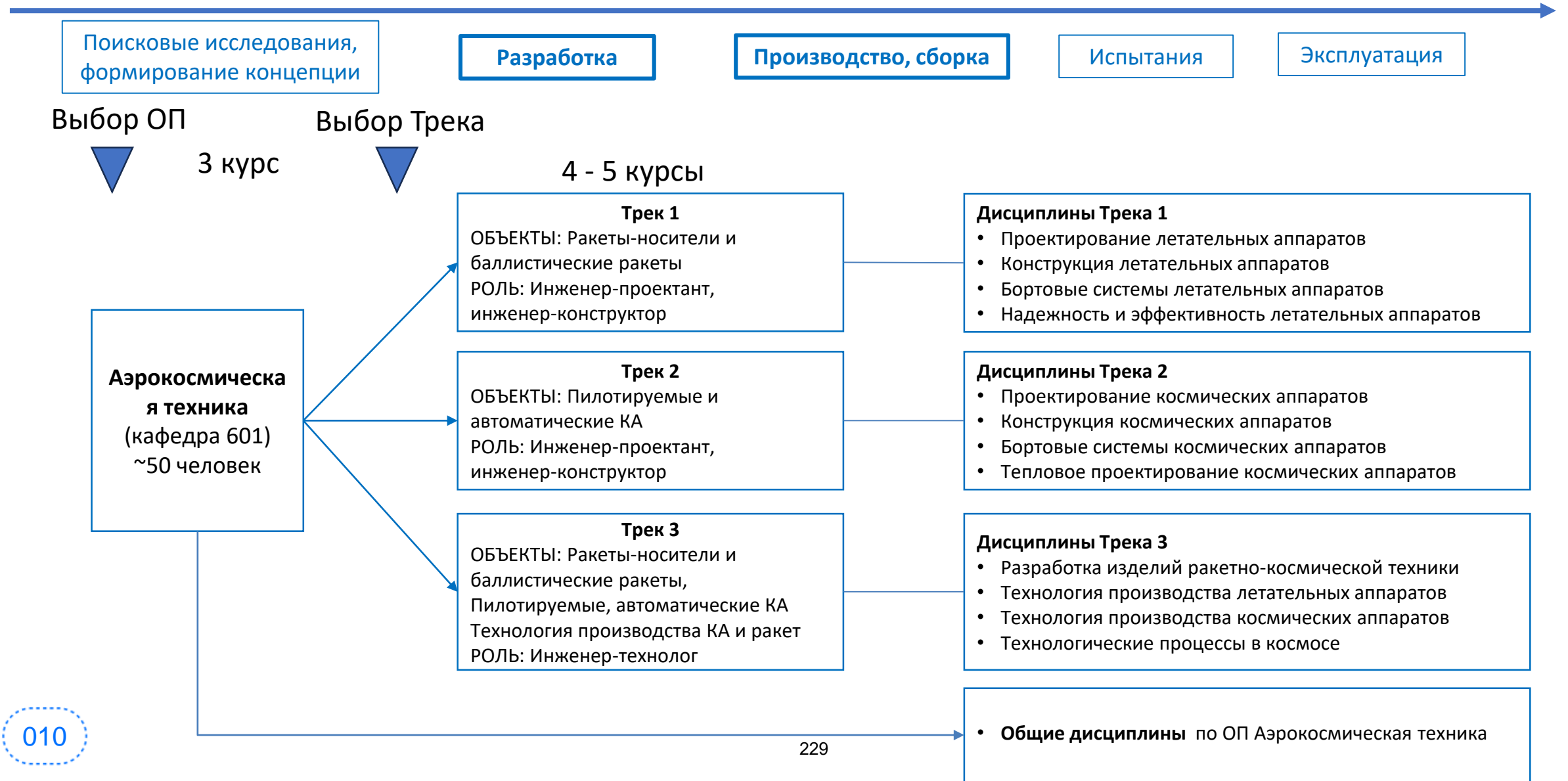
# Траектории программ БВО по 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и РКК»





# Траектория образовательной программы БВО «Аэрокосмическая техника»







# Формирование треков БВО 24.05.01 по ОП Эксплуатация и испытание аэрокосмических систем (кафедра 610)

Этапы ЖЦИ





# Погружение студентов в специализацию

Степень погружения в специализацию

100 %

50 %

0%

## Формализация

## Проектирование

## Реализация

Погружение в предметную область

Концепция проекта

Предварительное проектирование

Углубленное проектирование

Сборка, интеграция, запуск проекта

Защита проекта

Выбор ОП

Выбор Трека

Дисциплины 1 курса

Дисциплины 2 курса

Дисциплины 3 курса

Дисциплины 4 курса

Дисциплины 5 курса

6 курс ВКР

- Проекты
- КР общие
  - КР спец.
  - КП
  - ВКР
- 012

IT-проект

CAD/CAM-проект

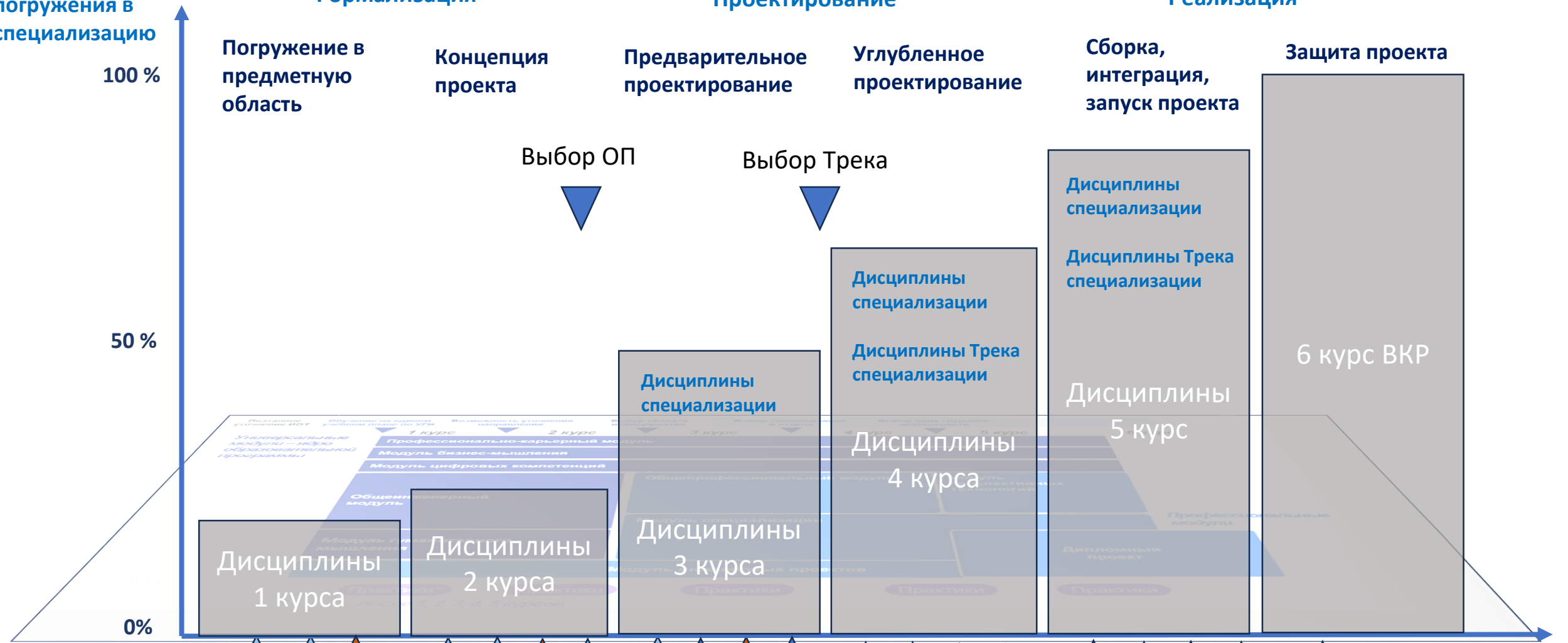
Конструкт. проект

Проект спец. (Индивид.)

Комплексный проект

ДП

Образовательная траектория





# Система профессиональных модулей

3 курс ▼

4 курс ▼

5 курс ▼

6 курс ▼





# Увязка модуля проектов с профессиональными и универсальными модулями

Проект 1 курс

Проект 2 курс

Проект 3 курс

Проект 4 курс

Проект 5 курс





# IT-проект как стартовый этап проектной деятельности при подготовке комплексного инженера. Направление 24.05.01

## Цель

- развитие цифрового мышления комплексного инженера за счёт углублённого освоения современных цифровых технологий, методов и средств разработки.

## Направления проектов

- Спутниковые группировки
- Цифровая среда
- РОС
- Освоение Луны
- Симуляторы роботизированных комплексов
- 3D моделирование и оптимизация
- Искусственный интеллект и нейросети для БПЛА
- Искусственный интеллект и нейросети в ДЗЗ
- Экология и ЧС
- Проектно-баллистический анализ

## Формат проведения

- Смешанные команды (разные кафедры), 250 человек
- Инициативные проекты (по согласованию)
- Задача - придумать, создать и представить свой стартап
- работа в команде
- Программирование, 3D /2D графика
- реальные модели и данные
- знакомство с будущей профессией
- защита результатов и конкурс проектов
- рефлексия студентов и преподавателей по завершению

## Формат руководства

- Руководитель IT-проекта
- Кураторы команд (ведущие преподаватели)
- Наставники команд (аспиранты, магистры, активные студенты старших курсов)

## Модули

- Модуль цифровых компетенций
- Модуль практик
- Модуль проектов

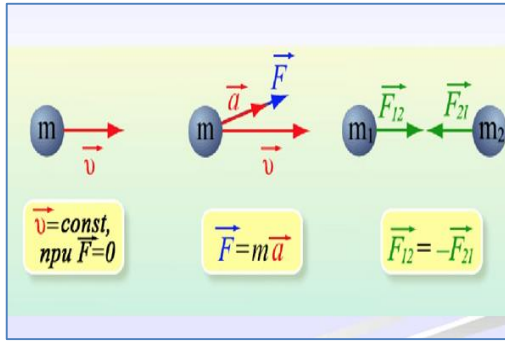
## Дорожная карта на 2024/2025 гг.

- Определить перечень кураторов (12.12.2024)
- Выделить день/дни и помещения в расписании (12.12.2024)
- Согласовать перечень стартапов (12.12.2024)
- Определить состав наставников (26.12.2024)
- Согласовать материально-техническое обеспечение и нагрузку (20.01.2025)
- Сформировать и согласовать с кураторами сценарий проведения IT-проекта и контрольные точки его проведения (20.01.2025)
- Приступить к реализации проекта (02.2025)
- Защита проектов в группах и выбор лучших (21.05.2025)
- Конкурсное представление лучших проектов в Институте №6, награждение победителей (29.05.2025)



# IT-проект как стартовый этап проектной деятельности при подготовке комплексного инженера. Формат проведения

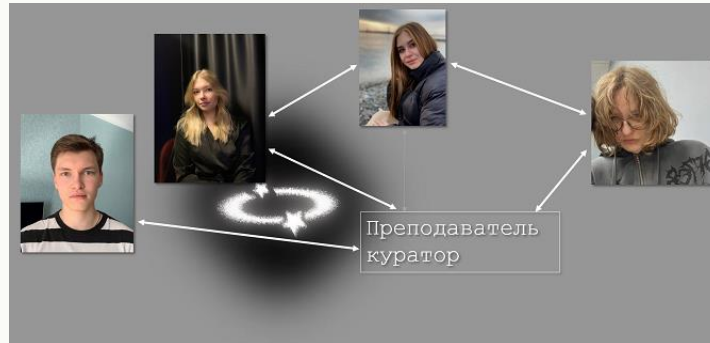
Защиты финалистов, 29 мая 2025 г.



## Задание на IT-проект

- перспективная тематика
- адаптированные математические модели
- современные «быстрые» средства разработки и 2D/3D моделирования
- преподаватель куратор
- распределение по ролям (лидер, front-end, back-end разработчики,

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$



## Формат проведения защиты

- конференция
- представители индустрии
- Первый этап. Защиты в группах, с привлечением студентов и сотрудников профильных кафедр. Срок - до 21.05. По результатам защит необходимо выбрать лучший проект в группе.
- Второй этап. Конкурсное представление лучших проектов групп института №6. Срок - до 29.05. Приглашаются студенты и представители кафедр. Конкурсная комиссия и подведение итогов.
- Определение победителей конференции и выдача сертификатов



# CAD/CAM-проект как второй этап проектной деятельности при подготовке комплексного инженера

## Цель

Формирование через практическую деятельность понимания жизненного цикла разработки сложных технических систем

## Формат проведения

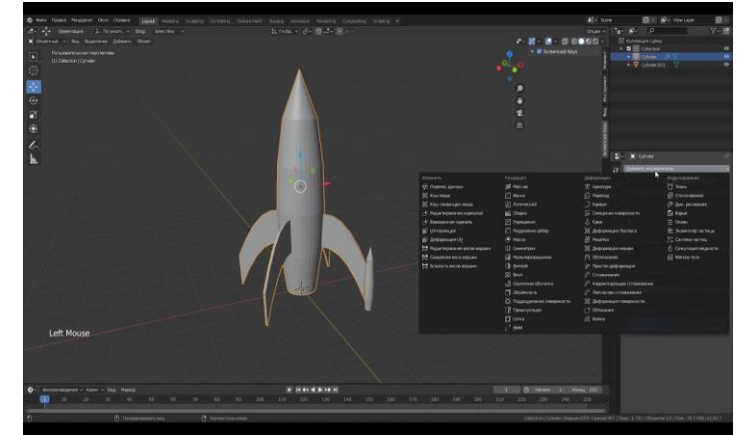
- Формирование подходов работы в команде.
- Декомпозиция цели. Персонафикация задач и их планирование.
- Широкое использование программных продуктов.
- Подходы к разработке программного обеспечения.
- Компас-3D» (АО «Аскон»), «T-FLEX CAD» (АО «ТопСистемы»)

## Задание на CAD/CAM -проект

- Работа над 3D моделью в CAD.
- Подбор конструкционных материалов, внесение изменений в 3D-модель.
- Выпуск первичной конструкторской документации.
- Подготовка моделей для производства: аддитивные технологии, классические технологии производства объектов РКТ (ЧПУ, литье и пр.)

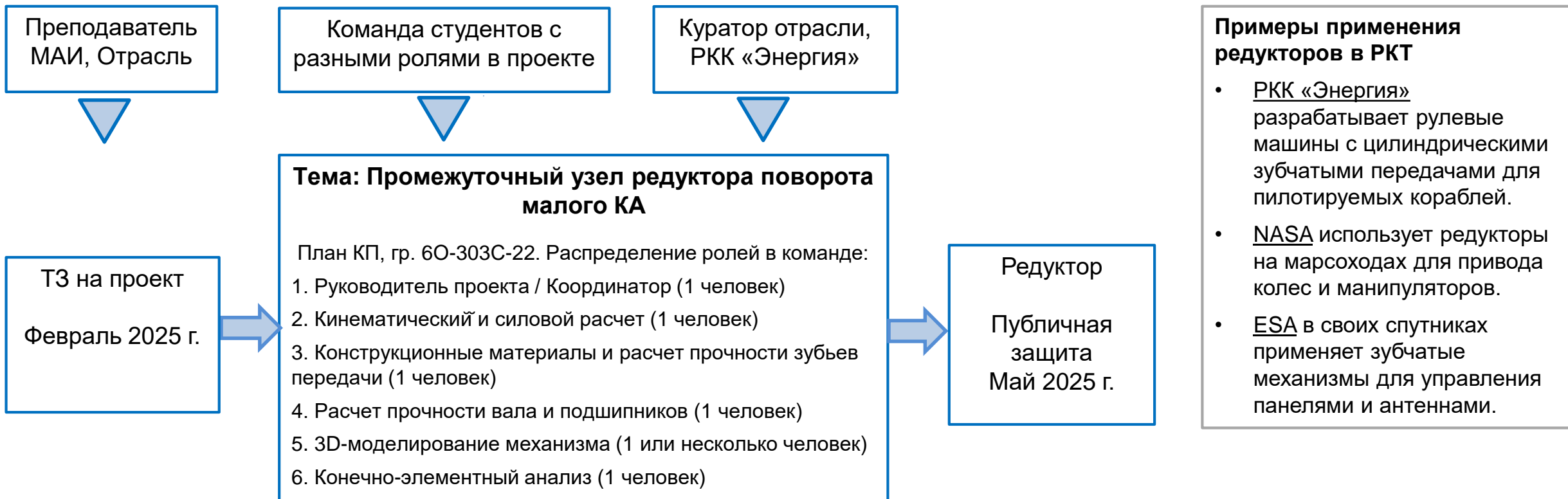
## Тематика проектов

- Создание сборок и деталей РОС
- Параметрическое моделирование спутниковых группировок
- Анализ прочности конструкций
- Прототипирование компонентов БПЛА
- Интеграция технологий искусственного интеллекта
- Технологии виртуальной и дополненной реальности



## Формат проведения защиты

- конференция
- представители индустрии
- Защиты в группах, с привлечением студентов и сотрудников профильных кафедр.
- Определение победителей конференции и выдача сертификатов



**Примеры применения редукторов в РКТ**

- РКК «Энергия» разрабатывает рулевые машины с цилиндрическими зубчатыми передачами для пилотируемых кораблей.
- NASA использует редукторы на марсоходах для привода колес и манипуляторов.
- ESA в своих спутниках применяет зубчатые механизмы для управления панелями и антеннами.

**Цель:** приобретение командных и инженерных навыков по расчёту и конструированию типовых деталей и узлов на основе полученных теоретических знаний и использованием цифровых технологий

**Задача** для реализации КП поставлена на ПАС в ноябре 2024

Апробация в рамках дисциплины «Детали машин и основы конструирования»

**Сроки:** февраль-май 2025 г.

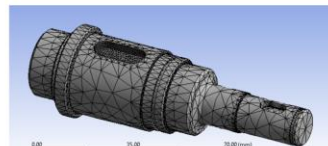
**Запуск в БВО:**

Связка модуль проектов – общепрофессиональный модуль.  
«Основы проектной деятельности»

**Сроки:** февраль-май 2026 г.

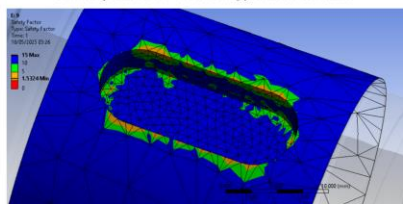


## Проверочные расчеты



Конечно-элементная модель

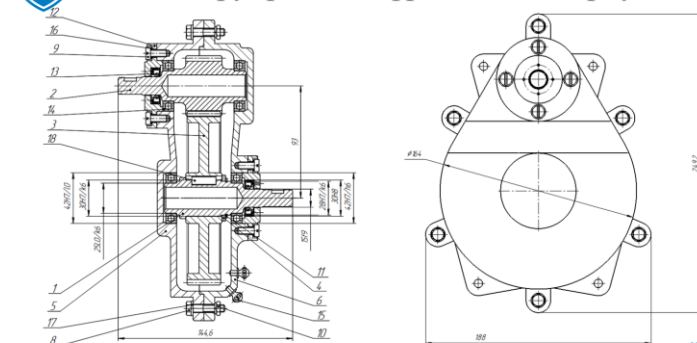
Запас прочности в самом нагруженном сечении



13



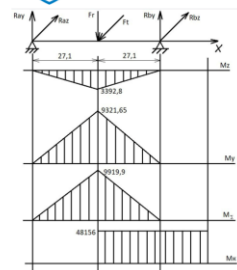
## Конструирование фрагментов корпуса



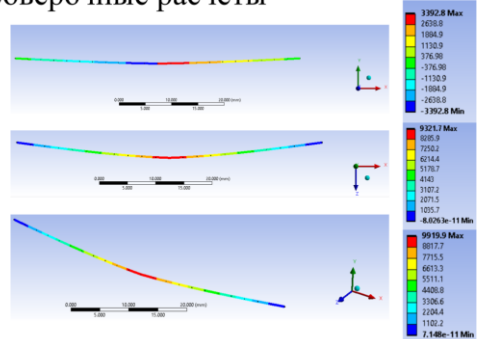
11



## Проверочные расчеты



Аналитический метод

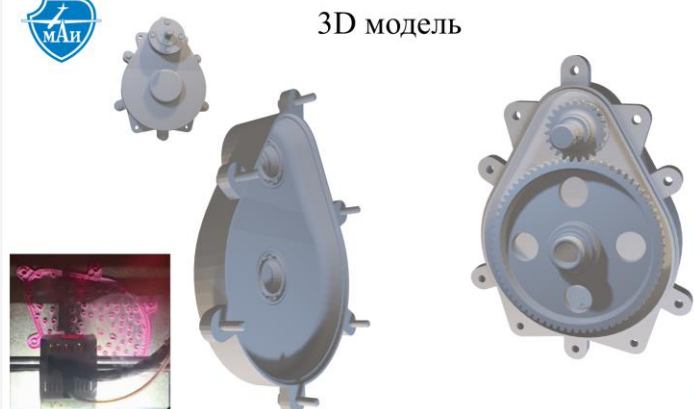


Конечно-элементный метод (сверху вниз: изгибающие моменты относительно осей Z и Y, суммарный изгибающий момент)

12



## 3D модель



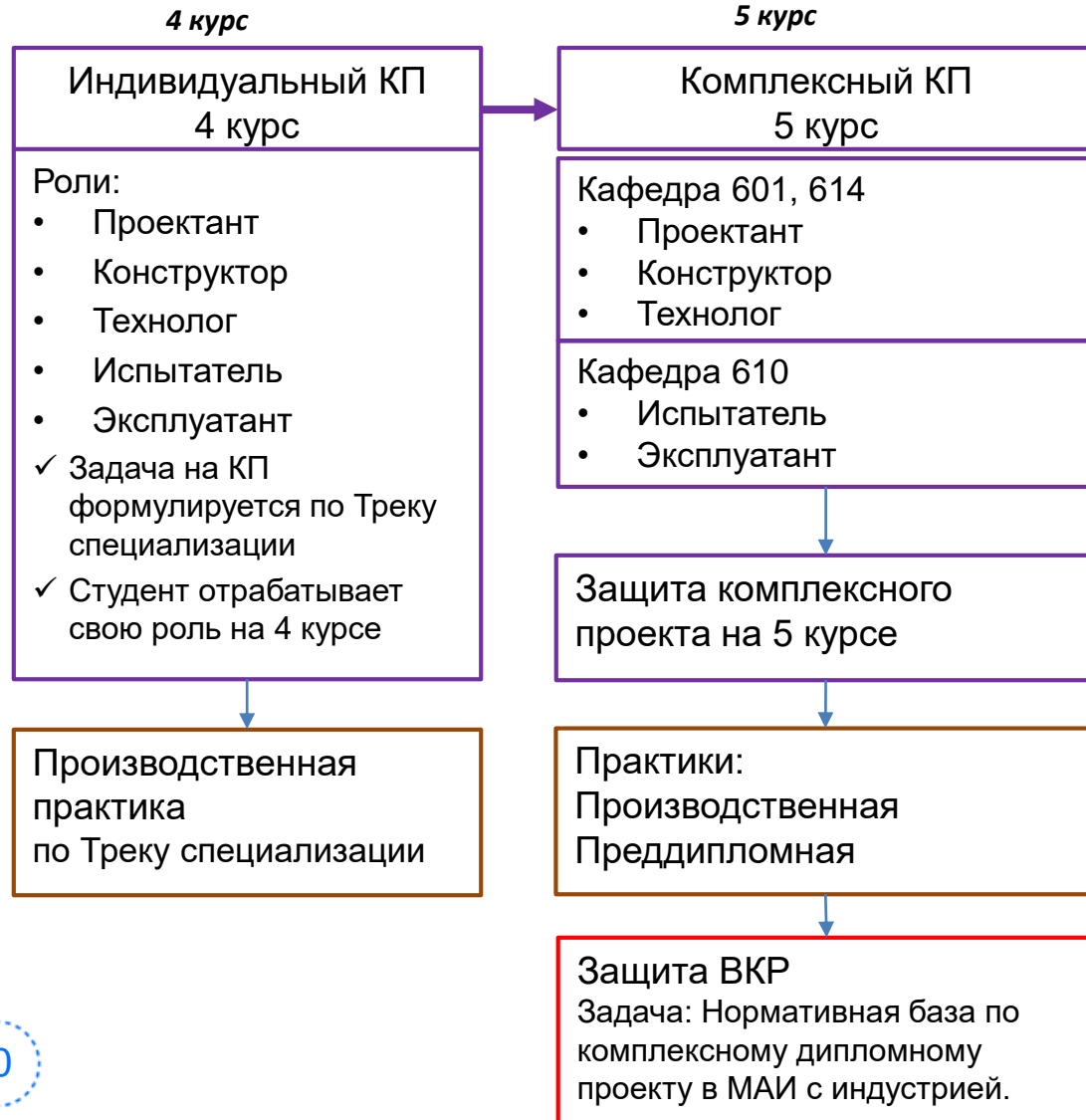
15





# Индивидуальный и Комплексный курсовые проекты. 4-5 курсы

## Команда студентов с разными ролями в комплексном проекте



## Запуск и реализация нового комплексного проекта в 2024-2025 гг.

### Формат проведения

- 119 студентов 5 курса (601, 610, 614)
- Команда студентов с разными ролями: проектирование, конструирование, технология, испытания и эксплуатация
- реальные модели и данные
- публичная защита результатов (май 2025)

## Результаты по запуску пилотного комплексного проекта в 2023-2024 гг.

### Комплексный курсовой проект окт. 2023-май 2024 гг.

5 курс, 115 студентов

- Темы проектов: Индустрия - 80% МАИ - 20%, 25 тем
- Команды из студентов разных инженерных профилей
- Публичная защита
- Тематика курсовых проектов с переходом в ВКР (ДП)

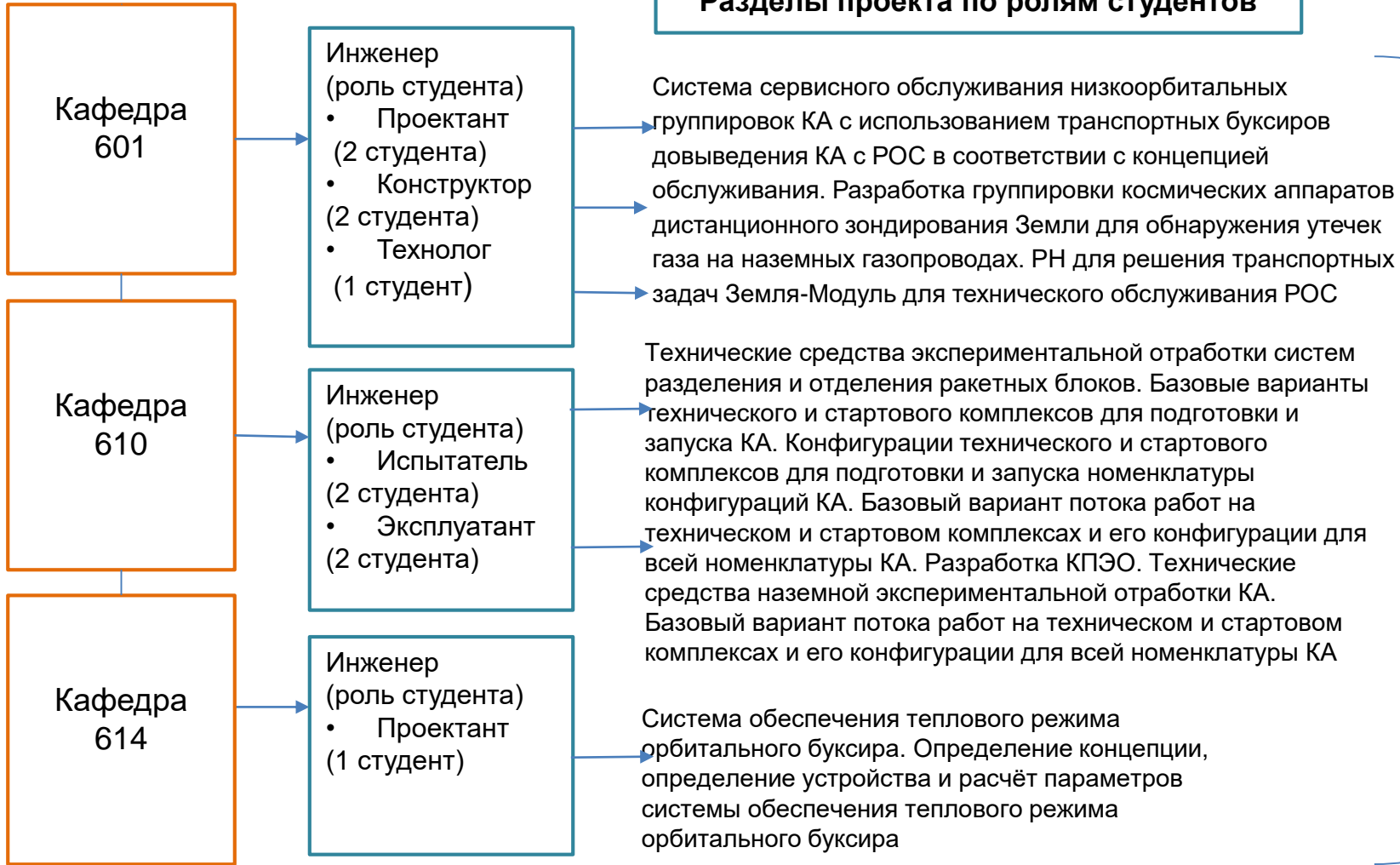
### Практическая подготовка окт. 2024-январь 2025

- Преддипломная практика
- Энергия – 31 чел., Хруничев – 22, Лавочкина – 11, ЦАГИ – 9, ЦНИИМаш – 10, МИТ - 6, РКС – 5 и т.д.

### Дипломный проект Защита январь 2025 г.

- По тематикам комплексных проектов
- ВКР по темам индустрии

## Разделы проекта по ролям студентов



## Консультанты от РКК Энергия

Бычков Андрей Дмитриевич	НТЦ-1Ц
Франчук Сергей Владимирович	НТЦ-14Ц
Медведев Василий Николаевич	ЕЦИ

## Консультанты от МАИ

Кабанов А.А. к.т.н., доц., доц. каф. 601  
 Ельников Р.В. к.т.н., доц. каф. 601  
 Гусев Е.В. к.т.н., доц. каф. 610  
 Палешкин А.В. к.т.н., доц., доц. каф. 610  
 Белявский А.Е. д.т.н., доц. проф. каф. 614

### Сроки реализации:

- ✓ Проект запущен в октябре 2024 г.
- ✓ Публичная защита проекта – май 2025 г.



# Ключевые элементы изменений. Теоретическая часть. Реализация с 2023/2024 уч. года.



Спецдисциплина «Проектирование жизненного цикла космических систем»



Дисциплины по перспективным технологиям по заказу индустрии



20% содержания **общеинженерных** дисциплин меняется под специфику конкретного партнера из индустрии



50% содержания **спецдисциплин** меняется под специфику конкретного партнера из индустрии

23-24 уч.г.

24-25 уч.г.

25-26 уч.г.

26-27 уч.г.

27-28 уч.г.

28-29 уч.г.

29-30 уч.г.

Переходный период

6

5

4

3

2

1




# Ключевые элементы изменений. Практическая часть. Реализация с 2023/2024 уч. года.



Выдача темы диплома



Лабораторные работы/ лекции в индустрии



Производственная/ преддипломная практика



Ознакомительная практика (выбор объекта/роли)



Курсовой проект



Расчетно-графическая работа



Информационно-цифровая практика



Защита диплома, трудоустройство

Переходный период

6

23-24 уч.г.

24-25 уч.г.

25-26 уч.г.

26-27 уч.г.

27-28 уч.г.

28-29 уч.г.

29-30 уч.г.

5

4

3

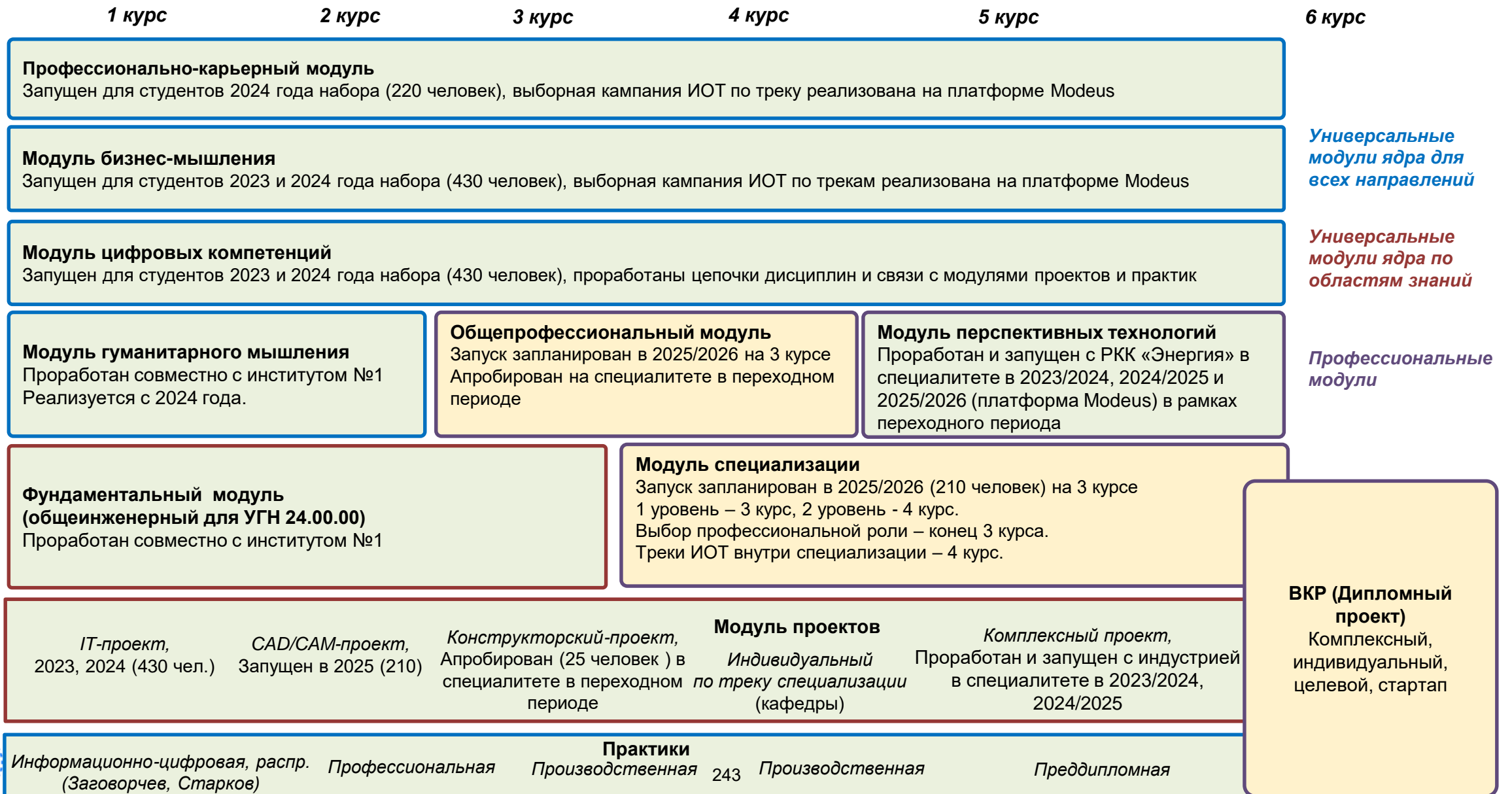
2

1


Базовое ВО 23



# Основные результаты реализация модульной структуры программы БВО 24.05.01



Универсальные модули ядра для всех направлений

Универсальные модули ядра по областям знаний

Профессиональные модули

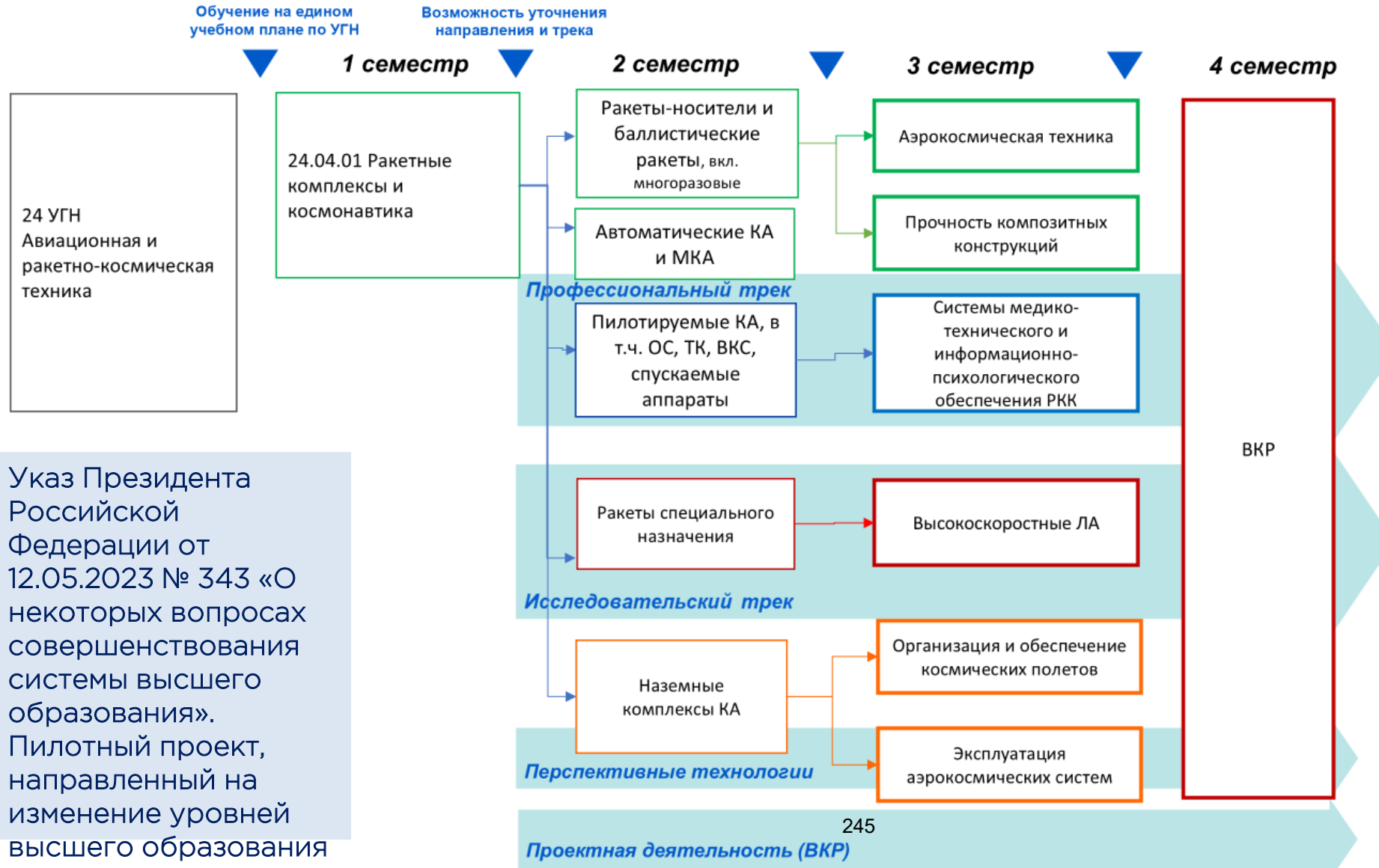


**РЕАЛИЗАЦИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА ПО  
ПЕРЕХОДУ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ВЫСШЕЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ В ИНСТИТУТЕ № 6  
«АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ» МАИ**

**НАПРАВЛЕНИЕ Спец.ВО  
24.04.01 «РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И  
КОСМОНАВТИКА»**



# Формирование траекторий на примере направления Сп.ВО 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика»



Указ Президента Российской Федерации от 12.05.2023 № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования». Пилотный проект, направленный на изменение уровней высшего образования



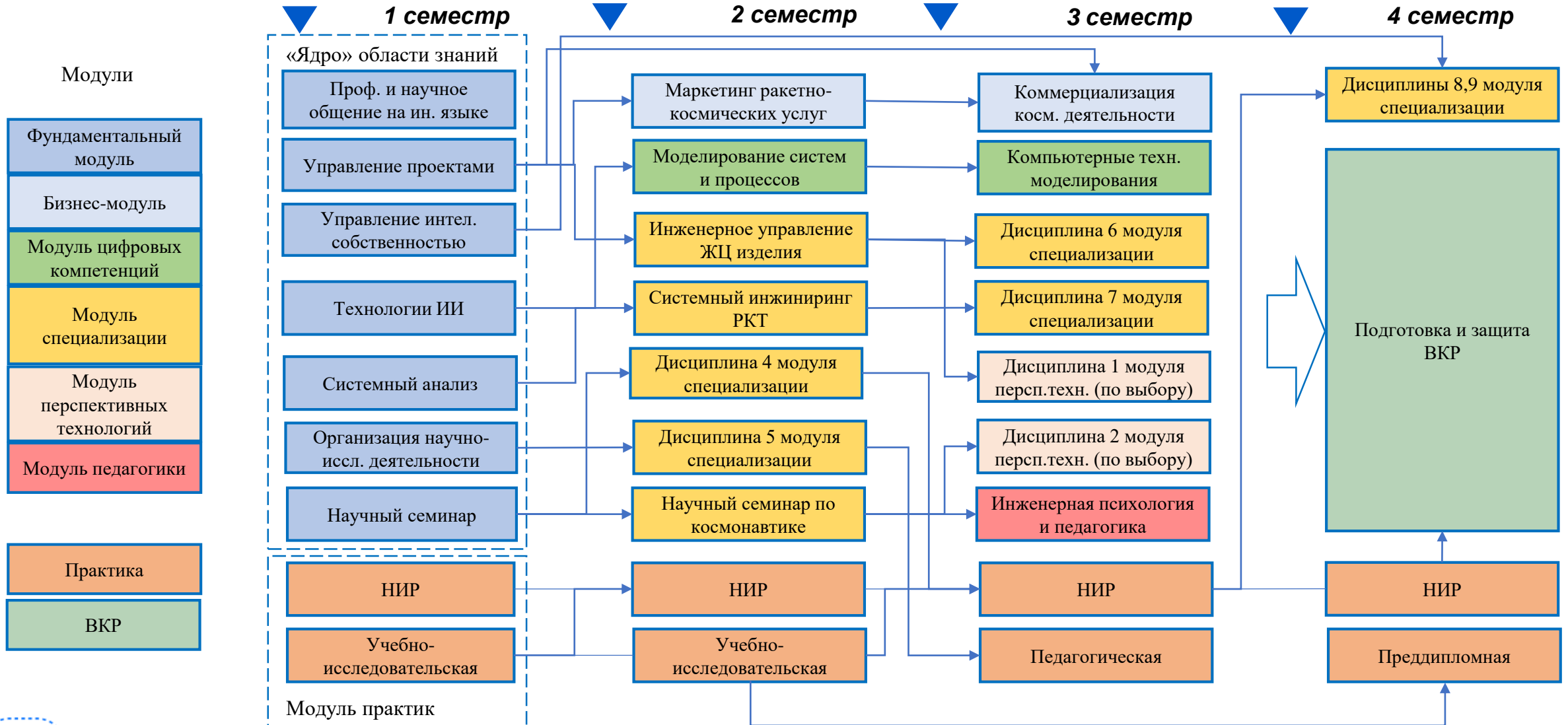


# Модульная структура программы специализированного высшего образования (Сп.ВО) по УГН 24.00.00 (2 года)





# Структура программы направления 24.04.01





## Дисциплины по перспективным технологиям:

- ✓ Все студенты по направлению 24.04.01
- ✓ индивидуальные образовательные траектории
- ✓ посещение ПЗ на предприятии в рамках

### Выбранной дисциплины

- Системный инжиниринг РКТ
- Система подготовки космонавтов
- Механика композиционных материалов и конструкций
- Экологическая безопасность комплексов космических летательных аппаратов
- Прикладные методы расчета и программные комплексы
- Малогабаритные космические аппараты и наноспутники
- Эргономика пилотируемых космических аппаратов
- Межпланетные перелеты с использованием

И.П. Лавочкина  
ИИИ



- ✓ Модуль перспективных технологий включает курсы по выбору, разработанные на основе стратегического технологического прогноза, по направлениям, наиболее востребованным в индустрии в будущем

### Дисциплина 2

- Обеспечение задач исследования Луны
- Основы инженерной инновационной деятельности
- Дистанционные технологии в системах медицинского обеспечения
- Основы космического тренажеростроения
- Технология производства композиционных материалов
- Управления сверхбольшими потоками данных в КС
- Многофункциональные композиционные материалы
- Развертываемые конструкции в космосе





## Подготовка инженерных кадров в рамках реализации проекта с аэрокосмической индустрией. Основные результаты

- Сформирован кадровый прогноз и определены индивидуальные траектории студентов по образовательным программам.
- Реализация проектной деятельности и практической подготовки. Согласованные тематики инженерных (комплексных) проектов и реализация совместно с представителями аэрокосмической индустрии и на их площадках.
- Проведен комплексный проект в сборных командах по разным кафедрам в «переходном периоде».
- Согласование перечня дисциплин по перспективным технологиям и формата участия в них предприятий, а также их проведение.
- Проведение лабораторных работ и лекций на материально-технической базе работодателей ракетно-космической промышленности.
- Проведение Информационно-цифровой (учебной) практики на программном обеспечении и компьютерной техники предприятий. Внедрение IT-проекта в рамках распределенной практики (стартап).
- Внедрение с партнерами ракетно-космической промышленности сквозной дисциплины «Проектирование жизненного цикла космических систем».
- Основные результаты опубликованы в монографии «Аэрокосмическое образование в России. Подготовка инженерных кадров нового поколения» и в спец. выпуске журнала ВАК «Alma mater (Вестник высшей школы)» в 2024 году.





# РЕАЛИЗАЦИЯ ПИЛОТНОГО ПРОЕКТА ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ НА БАЗЕ МАИ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ