

Совещание ФУМО по УГСН 24.00.00
«Авиационная и ракетно-космическая техника»
25-28 сентября 2023 г., г. Нижний Новгород

Научно-учебный комплекс «Специальное машиностроение»
МГТУ им. Н.Э. Баумана



Калугин В.Т., Луценко А.Ю., Резник С.В.

**Передовые инженерные школы и
опережающая подготовка
специалистов в области ракетно-
космической техники**

План презентации

- **Актуальность технологического суверенитета**
- **Новая реформа высшего образования: целеполагание и кадровая политика**
- **Исторический опыт инициативных студенческих проектов**
- **Проектное обучение в рамках ПИШ: текущие задачи**
- **Заключение**

Актуальность проблемы

[Постановлением Правительства РФ от 08.04.2022 N 619](#) был объявлен конкурс «Передовые инженерные школы», направленный на подготовку квалифицированных инженерных кадров для высокотехнологичных отраслей экономики.

Федеральный проект «Передовые инженерные школы», разработан по инициативе Министерства науки и высшего образования РФ. Он является одной из 42-х инициатив Правительства РФ, направленных на повышение качества жизни граждан и будет выполняться в рамках государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

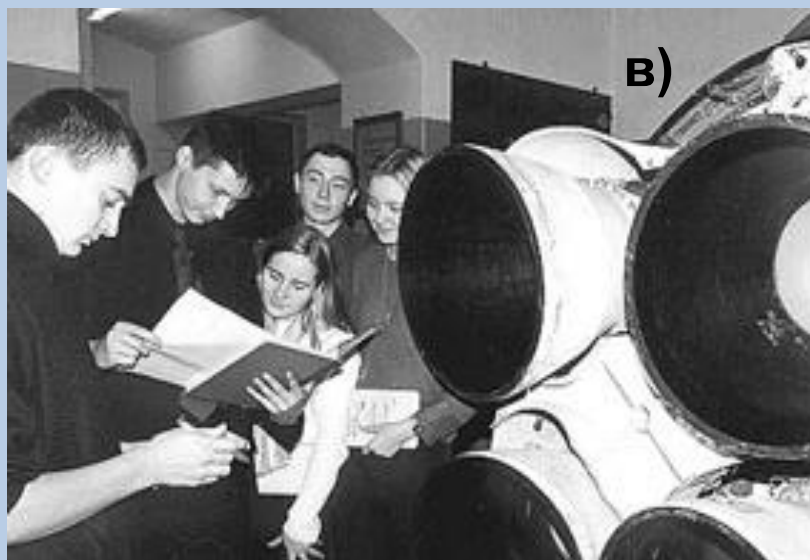
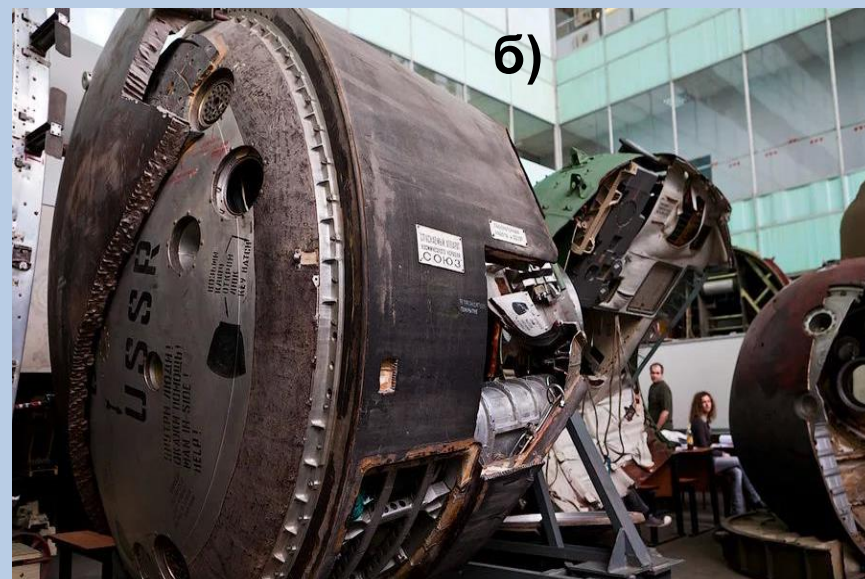
Последние 30 лет наша страна пыталась встроиться в качестве равноправного партнера в мировую систему разделения труда с такими ее атрибутами как ВТО, ВЭФ, ВОЗ, МВФ, Болонская система, Greenpeace и другими. Однако в рамках продолжающейся глобализации России изначально отведена роль сырьевого придатка, поставщика интеллектуальных, природных ресурсов и рынка сбыта чужой продукции.

После 24 февраля 2022 года иллюзии стали рассеиваться под влиянием введенных Западом разнообразных санкций не только на поставки товаров и оказание услуг в рамках международного разделения труда, но и на экспорт. Очевидно, что в ближайшем будущем не следует рассчитывать на реализацию совместных проектов и необходимо **тщательно взвесить задачи быстрого достижения технологического суверенитета, в первую очередь в стратегически важных областях, гарантирующих оборону и безопасность нашей страны.**

Национальный технологический суверенитет немыслим без подготовки национальных кадров, имеющих высшее техническое образование.

Русская система подготовки инженеров

5



Учебные занятия в демонстрационных залах с натурными конструкциями ракет и космических аппаратов:

а) – МГТУ им. Н.Э. Баумана, кафедра СМ-1;

б) – МАИ, кафедра 601;

в) БГТУ им. Д.Ф. Устинова (Военмех), кафедра А-1

Особенности предшествующей реформы

За последние 30 лет изменение социально-экономического уклада в России сопровождалось реформой высшего образования. В ее основе:

- Беспочвенные иллюзии о встраивании России в международное разделение труда («У нас есть нефть и газ, всё остальное купим»).
- Отсутствие национальной идеи.
- Необоснованное увеличение подготовки экономистов, юристов и менеджеров с сокращением подготовки технических специалистов.
- Изменение ценностных ориентиров в обществе с приоритетом высокой оплаты по занимаемой административной должности.
- Отсутствие гарантированного трудоустройства выпускников.
- Копирование зарубежного опыта в построении учебных занятий с высокой долей индивидуальной самостоятельной работы в камерных условиях и в удаленном режиме.

Ярким примером результата такой реформы является участие в «Болонской системе».

Присоединение нашей страны к «Болонской системе» лежит в русле встраивания в мировую экономику, т.е. глобализации. С 11 апреля 2022 г. российские вузы из «болонской системы» выведены.

Плачевные итоги участия в «Болонской системе»:

- Массового приезда в Россию студентов из-за рубежа не произошло.
- Программы двойного диплома для обычных российских студентов оказались малодоступными из-за финансовых и организационных сложностей.
- Выпускники наших лучших университетов творческие, выносливые и неприхотливые в быту стали выгодным приобретением западных научных центров и производств.
- Был открыт прием в бакалавриат и магистратуру на новые направления подготовки, сокращено число инженерных специальностей и уменьшен на них прием.
- Началось усиленное продвижение «индивидуальных траекторий» обучения, не обеспеченных ресурсами.

Новая реформа высшего образования: целеполагание и кадровая политика

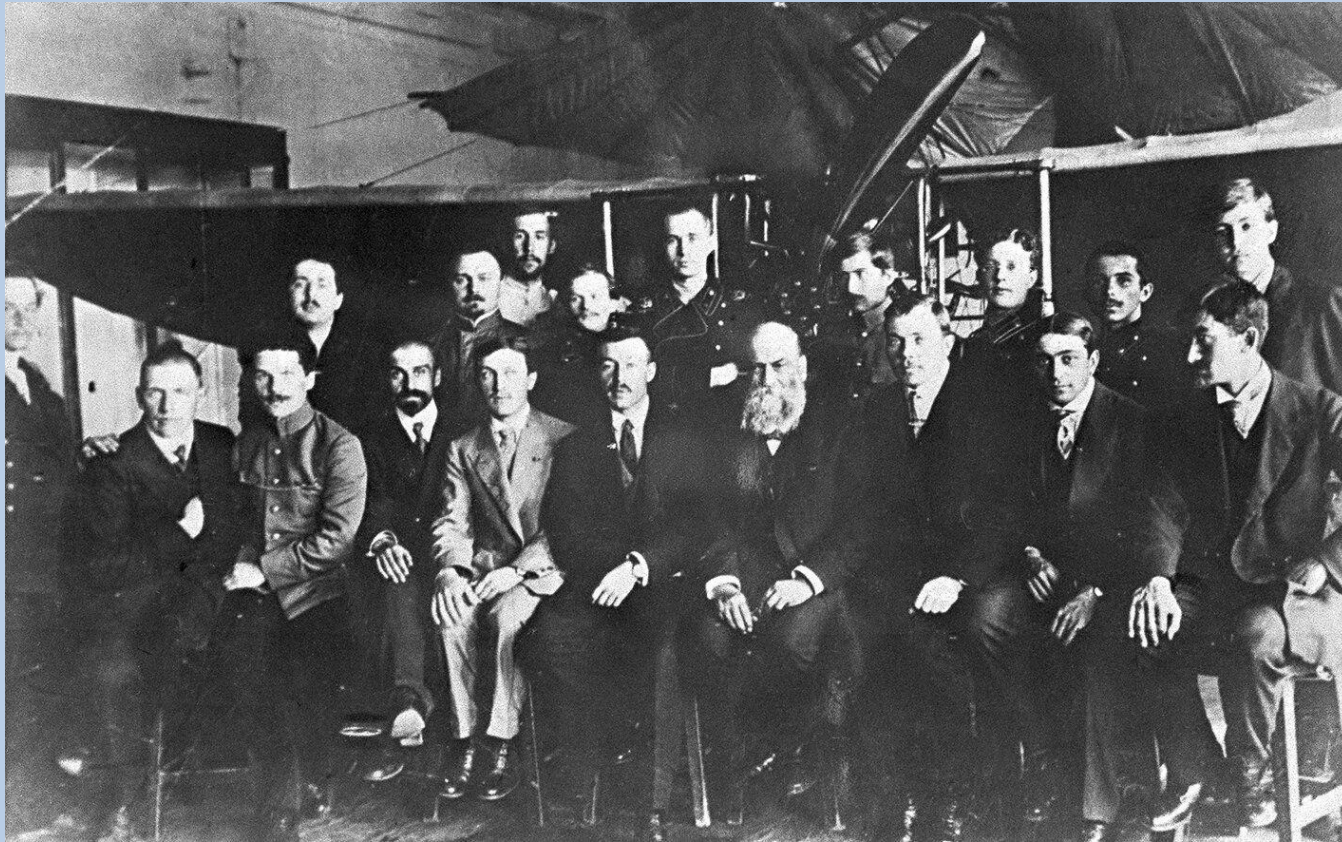
С учетом складывающейся международной обстановки необходимо уточнить цели подготовки специалистов и пути реализации намеченных ориентиров наиболее экономичными средствами с учетом располагаемых ресурсов.

Цели программы «Передовые инженерные школы»: «...обеспечить высокопроизводительные экспортно-ориентированные секторы экономики страны квалифицированными кадрами». Западные санкции резко сузили возможности российского экспорта нефти, газа, удобрений и металлов. Но это сырье, а что из высокопроизводительного оборудования в гражданском секторе экономики может предложить наша страна?

В качестве одного из главных ориентиров при выборе целеполагания в новой системе высшего образования выделить **достижение технологического суверенитета за счет приобретения выпускниками компетенций в инициативной творческой работе, повышение престижа инженеров, материального стимулирования их активности.**

Исторический опыт инициативных студенческих проектов

История нашей страны содержит множество примеров успешной творческой технической инициативы. Успех сопутствовал тем, кто сумел соединить энтузиазм и высокую работоспособность молодежи с опытом и высокой квалификацией наставников.



Воздухоплавательный кружок профессора Н.Е. Жуковского, организованный в 1908 году в ИМТУ, стал кузницей выдающихся создателей отечественной авиации

Исторический опыт инициативных студенческих проектов

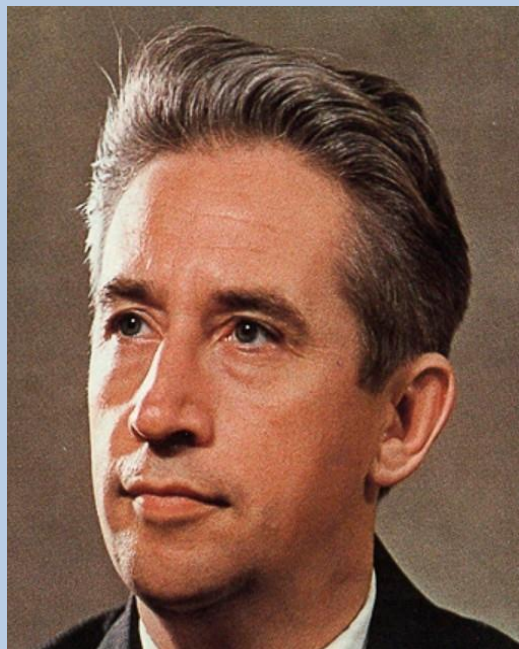
Название проекта, краткое содержание	Годы выполнения	Научное / Техническое руководство	Количество участников / кафедр
«ЗУР» Эскизный проект зенитной управляемой ракеты	1957-1958 г.г.	Феодосьев В.И. / Воротников В.И., Добряков А.А., Зарубин В.С., Семенов А.Н.	10 / 1
«Селена» Эскизный проект лунохода	1966-1968 г.г.	Синярев Г.Б., Чижов В.Ф., Бор-Раменский А.Е., Дядюнов Н.Г., Забавников Н.А. и др. / Морев В.А.	Больше 200 / 18
«Арес» Систематизация и обобщение данных по конструкции ракет семейства “Saturn”	1967-1969 г.г.	Разумеев В.Ф. / Максимов Ф.Ф.	10 / 1
«Простор» Подготовка технических предложений по исследованию планет гигантов с помощью автоматических и пилотируемых космических аппаратов	1968-1971 г.г.	Феоктистов К.П., Елисеев В.Н. Дядюнов Н.Г., Ивашкин А.Б., Лысенко Л.Н. Шумилов И.М., Яминский В.В. и др. / Заварин О.В., Попов Г.Н., Резник С.В., Реут Д.В., Товстоног В.А.	Около 50 /12 +кафедра астрономии Киевского университета, проф. Всехсвятский С. К.

Исторический опыт инициативных студенческих проектов

Название проекта, краткое содержание	Годы выполнения	Научное / Техническое руководство	Количество участников/кафедр
«САСКОС» Эскизный проект системы аварийного спасения космонавтов с орбитальной станции	1974-1975 г.г.	Миненко В.Е. / Белоногов Е.К., Зацепин А.Ю.	10 / 1
«Альбатрос» Эскизный проект двухступенчатой воздушно-космической системы горизонтального взлета с водной поверхности	1966-1968 г.г.	Синярев Г.Б., Чижов В.Ф. / Белоногов Е.К., Косовцев В.И.	10 / 1
«Сивка» Эскизные проекты семейства одноступенчатых крылатых носителей орбитального и суборбитального класса	1999-2003 г.г.	Феоктистов К.П., Резник С.В. / Шуляковский А.В.	10 / 2
«Одуванчик» Эскизные проекты семейства многоразовых космических аппаратов туристического класса	2007- н/в	Резник С.В., Просунцов П.В. / Шуляковский А.В., Ашихмина (Федюнина) Е.Р.	Более 20 / 2

Именно К.П. Феоктистов предложил компоновку космического корабля ЗКА «Восток». Спускаемый аппарат сферической формы имел минимальную поверхность при данном объеме, а больший радиус притупления способствовал снижению тепловых нагрузок и уменьшению веса ТЗП.

Был научным руководителем студенческих проектов «Простор», «Сивка», возглавлял жюри 1-й международной студенческой олимпиады по ракетно-космической технике, которая прошла в Москве в 1992 году.



Руководитель проектных работ по кораблю «Восток»

К.П. Феоктистов

1926-2009 г.г.

Константин Петрович Феоктистов – участник Великой Отечественной войны, в 1949 г. закончил ф-т ТГМ МВТУ им. Н.Э. Баумана. Работал в СКБ-385, НИИ-4, ОКБ-1-ЦКБЭМ-НПО «Энергия». Руководил проектированием всех советских ПКК и орбитальных станций «Салют» и «Мир».

В октябре 1964 г. совершил полет в космос на трехместном корабле «Восход». Первый в мире ученый-космонавт, Герой Советского Союза, Лауреат Ленинской и Государственной премии, д.т.н., профессор кафедры М-1/СМ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Многообразные транспортные космические системы

13



Проект одноступенчатого тяжелого многоразового носителя семейства «Сивка», разработанного студентами кафедр СМ-1 и СМ-13 МГТУ им. Н.Э. Баумана под руководством К.П. Феоктистова



Проекты легкого многоразового космического аппарата «Одуванчик», разработанные студентами кафедр СМ-1 и СМ-13 МГТУ им. Н.Э. Баумана:
а), б) – суборбитальный вариант;
в) – орбитальный вариант

Университеты участники «Передовой инженерной школы» получают финансовую поддержку из госбюджета по линии Минобрнауки и от предприятий, заинтересованных в подготовке высококвалифицированных технических специалистов.

Куратором МГТУ им. Н.Э. Баумана по линии ПИШ является ГК «Роскосмос».

Тематические направления включают разработку силами кафедр научных и образовательных проектов, согласованных с ГК «Роскосмос». Работы координирует дирекция программы. Участникам проекта выделяют средства для приобретения нового технологического и испытательного оборудования, расходных материалов. Ректорат предоставил в новом здании помещения для исследовательских лабораторий площадью 1800 м², которое будет сдано в октябре 2023 года.

В настоящее время в рамках ПИШ большое внимание уделяется системному проектированию, развиваются **инициативные междисциплинарные студенческие проекты.**

Проектное обучение в рамках ПИШ: текущие задачи 16

Как показывает исторический опыт ключевое значение для реализации инициативных студенческих проектов имеет **устойчивость коллектива**.

Для этого **кафедры**:

- Тесно увязывают разработку проектов с учебным планом студентов. При необходимости его корректируют в индивидуальном порядке.
- Закрепляют молодых преподавателей, аспирантов и сотрудников в качестве технических руководителей, ведущих оперативное сопровождение работ.
- Отбирают преподавателей-наставников, включают научное руководство проектами в план работы, корректируют нагрузку.

Для этого **ректорат, руководство факультетов и дирекция ПИШ**:

- Обеспечивают стартовое финансирование проектов, выделяют дополнительные помещения, проводят экспертизу проектов.
- Развивают межпредметные связи, организуют рабочие совещания и семинары по обмену лучшими практиками.
- Ведут информационное сопровождение проводимых работ, организуют дополнительные мероприятия по связи с отраслевыми предприятиями.

В рамках проекта «Передовые инженерные школы» практическую значимость проводимых в университетах работ должны обеспечить тесные связи с кураторами из ГК «Роскосмос», ГК «Росатом» и ГК «Ростехнологии». МГТУ им. Н.Э. Баумана получила поддержку своих планов в ГК «Роскосмос». Общим признаком всех планов стала системная инженерия, предусматривающая активные межпредметные связи.

Реализация планов опережающей подготовки специалистов должна учитывать исторический опыт организации инициативных студенческих проектов.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ