

**Совместное заседание ФУМО по УГСН 17.00.00, 24.00.00 и 25.00.00
(Нижний Новгород, НГТУ, 26-27 сентября 2023 г.)**

В соответствии с планом работы Федерального УМО по УГСН 25.00.00 «Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники» на 2023 год, утверждённым председателем ФУМО, ректором МАИ Погосяном М. А., с 26 по 27 сентября 2023 года в Нижегородском государственном техническом университете им. Р. Е. Алексеева состоялось расширенное заседание с участием представителей Федеральных УМО, входящих в Координационный совет по области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» (по УГСН 24.00.00 «Авиационная и ракетно-космическая техника» и УГСН 17.00.00 «Оружие и системы вооружения»).



В ходе заседания были рассмотрены актуальные вопросы особенностей разработки ФГОС ВО нового поколения, совершенствования системы высшего образования, на основе модели базового высшего образования, предложенной Московским авиационным институтом — участником пилотного проекта по переходу на новую систему уровней высшего образования (Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2023 г. № 346), реализации образовательных программ ВО с присвоением выпускнику нескольких квалификации и др.

В работе заседания приняли участие более 40 человек — членов ФУМО и приглашённых лиц, в числе которых представители:

- 17 вузов России из Балашихи, Воронежа, Ижевска, Казани, Москвы, Нижнего Новгорода, Перми, Самары, Санкт-Петербурга, Тулы, Челябинска, Улан-Удэ;
- 6 организаций-работодателей: заместитель генерального директора по качеству ООО «Аэрофлот-Техникс» Баранов П. А., руководитель направления по взаимодействию с образовательными организациями ПАО «ОАК» Гакаев А. Ж., генеральный директор ООО «НПП Авиапроект» Корольков В. И., генеральный директор АО ПКО «Теплообменник» Тяткин В. В., временный

генеральный директор АО «ЦНИИ «Буревестник» Ковалёв П. А., директор Филиала ПАО «ОАК» — НАЗ «Сокол» Семёнов В. М.



Работа проходила в форме пленарных заседаний на базе НГТУ под председательством ректора университета Дмитриева С. М., заместителя председателя ФУМО по УГСН 25.00.00 и сопредседателя ФУМО по УГСН 24.00.00 Козореза Д. А., сопредседателя ФУМО по УГСН 24.00.00 Калугина В.Т., председателя ФУМО по УГСН 17.00.00 Коршунова С. В., а также в формате круглых столов на базовых кафедрах, расположенных на соответствующих предприятиях ОПК.



Развернувшаяся дискуссия по обсуждаемым вопросам и поступившие в её ходе предложения позволили не только подготовить конкретные решения по итогам заседания, но и вселили уверенность в том, что задачи, поставленные Минобрнауки России перед ФУМО, будут успешно реализованы.

В рамках заседания участники были также ознакомлены с объектами учебно-материальной базы НГТУ и материально-технической базой-партнёров университета, на которой проводится обучение студентов по реализуемым в вузе специальностям и направлениям подготовки как в ходе теоретической, так и практической подготовки.



Совет УМО благодарит всех участников, за плодотворную работу в ходе заседания, особо отмечает оргкомитет НГТУ в составе ректора Дмитриева С.М., первого проректора — проректора по образовательной деятельности Ивашкина Е. Г., заместителя директора института транспортных систем Хрункова С. Н., заведующую кафедрой «Кораблестроение и авиационная техника» Калинину Н. В. за подготовку и организованное проведение данного мероприятия, а также выражает признательность ключевым партнёрам (организациям-работодателям) университета в лице их руководителей: Ковалёва П. А., Семёнова В. М.; Тяпкина В. В., за активное участие в рассмотрении вопросов, заявленных в повестке заседания, организации проведения «круглых столов» и предоставления возможности участникам заседания ознакомиться с материально-технической базой практического обучения студентов.

**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
проведения расширенного заседания ФУМО по УГСН 24.00.00,
с участием ФУМО по УГСН 25.00.00 и ФУМО по УГСН 17.00.00**

Сроки проведения: с 25 по 28 сентября 2023 г.

Место проведения: г. Нижний Новгород, Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева, первый учебный корпус НГТУ, ул. Минина, 24

Форма проведения: очный формат

Порядок проведения:

Время	Наименование мероприятия (тема доклада)	Место проведения (докладчик, ответственное должностное лицо)
25 сентября 2023 г. (понедельник)		
По приезду	Приезд и размещение участников	Забронированные гостиницы
26 сентября 2023 г. (вторник)		
09.30 – 10.00	Регистрация участников, кофе-брейк	Многофункциональный зал «Взлёт», ул. Минина, 28В Хрунков Сергей Николаевич, зам. Директора института, член оргкомитета
10.00 – 11.40	Пленарное заседание	МФЗ «Взлёт», ул. Минина, 28В
10.00 – 10.05	Открытие расширенного заседания федеральных УМО. Представление участников совещания.	Козорез Дмитрий Александрович, сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, зам. председателя ФУМО по УГСН 25.00.00, проректор по учебной работе МАИ
10.05 – 10.15	Приветственное слово руководства ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»	Дмитриев Сергей Михайлович, ректор НГТУ
10.15 – 10.20	Приветственное слово руководства ФУМО по УГСН 25.00.00	Козорез Дмитрий Александрович, МАИ проректор по учебной работе
10.20 – 10.25	Приветственное слово руководства ФУМО по 24 УГСН	Калугин Владимир Тимофеевич, сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, МГТУ им. Н. Э. Баумана, декан факультета «Специальное машиностроение»

10.25 - 10.30	Приветственное слово руководства ФУМО по 17 УГСН	Коршунов Сергей Валерьевич, председатель ФУМО по УГСН 17.00.00, советник ректората МГТУ им. Н. Э. Баумана
10.30 – 10.45	НГТУ – участник программы территориального и отраслевого лидерства «Приоритет-2030».	Ивашкин Евгений Геннадьевич, НГТУ, первый проректор-проректор по образовательной деятельности
10.45 – 11.00	Передовые инженерные школы и опережающая подготовка специалистов в области ракетно-космической техники	Резник Сергей Васильевич, МГТУ им. Н. Э. Баумана, зав. кафедрой СМ -13
11.00 – 11.10	Особенности разработки проектов ФГОС ВО нового поколения по соответствующим УГСН в новых условиях	Лаврентьева Елена Александровна, ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова, проректор по развитию образовательного комплекса и взаимодействию с УМО, член совета ФУМО по УГСН 25.00.00
11.10 – 11.20	Особенности разработки модели базового высшего образования по программам направления «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»	Монахова Вероника Павловна, МАИ, директор института «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки»
11.20 – 11.30	О подготовке специалистов по эксплуатации технических и стартовых комплексов космодрома «Восточный»	Родченко Владимир Викторович, МАИ, член ФУМО по УГСН 25.00.00
11.30 – 11.40	Организация подготовки специалистов по самолетостроению на базе НГТУ и НАЗ «Сокол»	Калинина Надежда Викторовна, НГТУ, заведующая кафедрой «Кораблестроение и авиационная техника»
11.40 – 12.00	Общее фотографирование участников заседания	На фоне: экраноплана «Волга-2»; фасада УК № 1, ул. Минина, 24 Хрунков Сергей Николаевич, представитель оргкомитета НГТУ
12.00 – 12.20	Знакомство с учебно-материальной базой НГТУ (лаборатория «Реакторная гидродинамика»)	УК № 5, улица Минина, 28Л), Легчанов Максим Александрович, директор института ядерной энергетики и технической физики НГТУ
12.20 – 13.00	Обед	Столовая НГТУ, ул. Провиантская, 2
13.00 – 14.00	Переезд в АО «Производственно-конструкторское объединение «Теплообменник»	Хрунков Сергей Николаевич, представитель оргкомитета НГТУ
14.00 – 17.00	Показ производственной инфраструктуры предприятия АО ПКО «Теплообменник»: - посещение музея, производства, конструкторского бюро; - знакомство с базовой кафедрой НГТУ «Системы жизнеобеспечения автономных объектов»; - проведение круглого стола на тему «Участие предприятий авиационной промышленности в подготовке кадров для собственных нужд»	Проспект Ленина, 93А , АО «ПКО «Теплообменник», Цыплаков Алексей Викторович
17.00 – 17.30	Переезд в НГТУ	Хрунков Сергей Николаевич, представитель оргкомитета НГТУ

17.30	Ужин	Столовая НГТУ, ул. Провиантская, 2
27 сентября 2023 г. (среда)		
9.30 – 10.00	Регистрация участников, кофе-брейк	МФЗ «Взлёт», ул. Минина, 28В Хрунков Сергей Николаевич, представитель оргкомитета НГТУ
10.00 – 11.30	Пленарное заседание	МФЗ «Взлёт», ул. Минина, 28В
10.00 – 10.15	Опыт взаимодействия образовательных организаций и организаций - работодателей при подготовке кадров	Баранов Павел Анатольевич, зам. генерального директора по качеству ОАО «Аэрофлот-Техникс» - директор департамента, член ФУМО по УГСН 25.00.00
10.15 – 10.30	Городское аэротакси	Корольков Владимир Иванович, НПП «Авиапроект», генеральный директор
10.30 – 10.45	О подготовке «прочнистов» в рамках направления «Авиастроение»	Костин Владимир Алексеевич, КНИТУ-КАИ, профессор, член ФУМО по УГСН 25.00.00
10.45 – 11.00	Опыт реализации возможности получения нескольких квалификаций во время обучения в вузе на примере ООП института «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки»	Монахова Вероника Павловна, МАИ, директор института «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки»
11.00 – 11.15	Перспективы развития ДПО для промышленных предприятий	Сорокин Сергей Борисович, НГТУ, директор института переподготовки специалистов
11.15 – 11.30	Проведение процедуры избрания новых членов ФУМО. Разное	Президиум заседания ФУМО
11.30 – 12.00	Переезд в АО «Центральный научно-исследовательский институт «Буревестник»	Хрунков Сергей Николаевич, представитель оргкомитета НГТУ
12.00 – 14.00	Кофе-брейк. Показ производственной инфраструктуры предприятия: - презентация предприятия; - посещение производства. Презентация базовой кафедры НГТУ «Артиллерийское вооружение». Знакомство с лабораторией кафедры. Круглый стол «Проблемы подготовки кадров на базовой кафедре» и открытая дискуссия по вопросам практического обучения студентов на базовой кафедре	Сормовское шоссе, 1 А, АО «ЦНИИ «Буревестник», Соловьёв Владимир Александрович,
14.00 – 14.30	Переезд в Филиал ПАО «ОАК» – Нижегородский авиастроительный завод «Сокол»	Хрунков Сергей Николаевич, член оргкомитета НГТУ
14.30 – 16.10	Кофе-брейк. Экскурсия по музею завода и презентация предприятия. Показ производственной инфраструктуры предприятия:	ул. Чаадаева, 1, Филиал ПАО «ОАК» – НАЗ «Сокол», Корчагина Наталья Николаевна

	- посещение агрегатно-сборочного цеха; - осмотр продукции предприятия. Знакомство с базовой кафедрой НГТУ «Самолётостроение». Открытая дискуссия по проблемным вопросам профориентации, подбора и отбора кадров и трудоустройства выпускников	
16.10 – 17.00	Переезд на Речной вокзал Нижнего Новгорода	Хрунков Сергей Николаевич, представитель оргкомитета НГТУ
17.00 – 21.00	Дискуссия по вопросам практического обучения студентов. Подведение итогов работы расширенного заседания и принятие постановления ФУМО	пл. Маркина, 15 А Президиум заседания ФУМО
28 сентября 2023 г.		
В течение дня	Отъезд участников заседания	

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

от 26 - 27 сентября 2023 г.

№ 3 (13)

Председательствовали на заседании в период проведения мероприятий

с 26 - 27 сентября 2023 г.:

Дмитриев С.М., д.т.н., профессор, ректор ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»;

Козорез Д.А., д.т.н., доцент, зам. председателя ФУМО по УГСН 25.00.00, сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, проректор по учебной работе МАИ;

Калугин В.Т., д.т.н., профессор, сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, декан факультета «Специальное машиностроение» МГТУ им. Н.Э. Баумана;

Коршунов С.В., к.т.н., профессор, председатель ФУМО по УГСН 17.00.00, советник при ректорате МГТУ им. Н.Э. Баумана.

26 сентября 2023 г.

Пленарное заседание ФГБОУ ВО «НГТУ им. Р.Е. Алексеева»

(многофункциональный зал «Взлёт», ул. Минина, 28В)

Открытие заседания: Козорез Д.А., сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, зам. председателя ФУМО по УГСН 25.00.00, проректор по учебной работе МАИ - поприветствовал и поблагодарил прибывших членов ФУМО для участия в заседании. Далее он объявил итоги регистрации: число участников, количество и наименование организаций и регионов, которые они представляют. Огласил программу и порядок работы заседания, а также состав президиума и представил слово для приветствия ректору НГТУ им. Р.Е. Алексеева - Дмитриеву С. М.

Приветственное слово: Дмитриев С. М., ректор ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева».

«Уважаемые коллеги, добрый день! Приветствую столь высокое собрание специалистов в области учебно-методической работы и стандартизации системы высшего образования в стенах нашего университета. Хочу несколько слов сказать о деятельности вуза в настоящий период. Остановлюсь на основных моментах. Так, НГТУ им. Р.Е. Алексеева активно работает с отраслевыми предприятиями и вузами в рамках реализации программы «Приоритет 2030»; по теоретическому и практическому развитию «Передовой инженерной школы» Атомного машиностроения и др. Университетом созданы и успешно функционируют 17 базовых кафедр на передовых предприятия ОПК региона. Мы «не запылились», а активно работаем по обновлению специализированных современных лабораторий и испытательных стендов как для ведения учебной и научной работы, а также организации НИР с отраслевыми партнёрами. Среди ключевых партнёров, необходимо назвать: филиал ПАО «ОАК» – НАЗ «Сокол», АО производственно - конструкторское объединение «Теплообменник»; АО «ЦНИИ «Буревестник», предприятия АО «Концерн воздушно-космической обороны «Алмаз-Антей» и др., на которых функционируют базовые кафедры НГТУ. В рамках программы заседания вы ознакомитесь с инфраструктурой, деятельностью и историей данных предприятий, в том числе подробно сможете узнать организацию учебного процесса на базовых кафедрах, где студенты 4-х курсов проводят большую часть учебного времени. Вы сможете обсудить основные проблемы, связанные с трудоустройством выпускников, их становлением на первичных должностях и работой служб управления персоналом предприятий, а также организацией профориентационной работы. Благодарю коллеги вас за внимание, желаю успешной работы!».

Козорез Д.А., сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, зам. председателя ФУМО по УГСН 25.00.00, проректор по учебной работе МАИ. «Основной темой нашего заседания является рассмотрение актуальных вопросов организации образовательного процесса и его методического обеспечения в условиях изменения нормативно – правовой базы высшего образования в Российской Федерации. Как уже отметил ректор НГТУ С.М. Дмитриев, нам нужно поддерживать деловые связи не только между вузами, готовящими инженерные кадры, но и с организациями, являющимися для нас ключевыми работодателями. В целях совершенствования подготовки кадров для высокотехнологических отраслей нам необходимо обсудить проблемы, прежде всего, практической подготовки студентов и их трудоустройства. Поэтому повестка сформирована таким образом, чтобы была возможность услышать мнение, как представителей вузовской общественности, научных учреждений, так и

производственных предприятий, в том числе на рабочих местах, а также как сочетается образовательный и производственный процесс непосредственно на предприятии».

Калугин В.Т., сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, декан факультета «Специальное машиностроение» МГТУ им. Н.Э. Баумана - приветствовал участников заседания от имени руководства Совета УМО по УГСН Авиационная и ракетно-космическая техника. «Уважаемые коллеги, сейчас наступило то время, когда мы можем претворять в жизнь наши задумки прежних лет. У нас реально существует стабильность в подготовке квалифицированных кадров, готовим инженеров такого уровня, которые востребованы на предприятиях высокотехнологичных отраслей. Три наших ФУМО, участников нынешнего заседания, обеспечивают тесное сотрудничество по вопросам разработки основополагающих документов, связанных с подготовкой современных специалистов высшего образования для предприятий ОПК России. Необходимо также отметить, что вузы-члены ФУМО, большинство из которых входит в Консорциум аэрокосмических вузов и «Созвездие Роскосмоса», участвуют также в реализации Программы стратегического академического лидерства («Приоритет 2030») и проводят активную работу (как мы уже слышали из выступления ректора НГТУ С.М. Дмитриева) по налаживанию тесного взаимодействия передовых инженерных школ с предприятиями – партнёрами. Желаю коллеги нам всем плодотворной работы в решении поставленных задач». В заключении он традиционно напомнил собравшимся о важности соблюдения регламента заседания в целях обеспечения полного выполнения объявленной программы работы.

Коршунов С.В., председатель ФУМО по УГСН 17.00.00, советник ректората МГТУ им. Н.Э. Баумана «Уважаемые коллеги, добрый день! Хочу вначале поблагодарить руководство вуза и прежде всего Дмитриева С.М., ректора НГТУ за тёплый приём представителей ФУМО. Мы собрались в столь не простое время, для обсуждения проблемных вопросов, дальнейшего развития системы высшего образования и выполнения Перечня поручений по реализации Послания Президента Российской Федерации от 21.02.2023 г. № Пр-528, п. 3 (п.3а)-1, п.3а)-2, п.3а)-3), касающихся совершенствования системы высшего образования, а также рассмотрения особенностей разработки проектов ФГОС ВО нового поколения по соответствующим УГСН в новых условиях. От эффективности нашей работы во многом будет зависеть в конечном счёте качество подготовки специалистов с высшим образованием для высокотехнологических отраслей производства, в том числе и обеспечение нужд специальной военной операции (СВО). Учёные нашего ФУМО в ходе исследований с удовольствием рассматривают движение снаряда в канале ствола, однако задачи ФУМО в настоящее время не только и

не столько об этом. Надо шире смотреть на окружающую нас реальность. Мы должны понимать, что только победа в СВО расставит всё на свои места. Да уже сейчас можно констатировать, что часть наших наработок и предложений, которые годами не удавалось «продать» через заслон министерских чиновников удалось реализовать. Так, мы добились включения в Перечень специальностей и направлений подготовки высшего образования специальность «Системы вооружений летательных аппаратов», которая сейчас нужна фронту и позволит обеспечить подготовку необходимых кадров. Коллеги, надеюсь наша совместная работа в очередной раз принесёт реальную пользу нашей высшей школе, организациям — работодателям и в конечном итоге повлияет на результаты СВО.

Калугин В.Т., зачитал Приветствие участникам и организаторам расширенного заседания ФУМО с наилучшими пожеланиями от дирекции Ассоциации технических университетов (МГТУ имени Н.Э. Баумана) и ветеранов «УМОшного движения», подписанного В.К. Балтян (ранее возглавлял УМО по УГСН «Оружие и боеприпасы»).

Бородько В.П., учёный секретарь ФУМО по УГСН 17.00.00, от имени Совета УМО и Ассоциации технических университетов (МГТУ имени Н.Э. Баумана поздравил с 70-летием со Дня Рождения председателя ФУМО по УГСН 17.00.00, советника ректората МГТУ им. Н.Э. Баумана - Коршунова Сергея Валерьевича. Все участники заседания присоединились к сердечному поздравлению и пожелали юбиляру крепкого здоровья, долгих лет жизни и творческих успехов на благо высшего инженерного образования России.

Коршунов С.В., «Благодарю всех присутствующих за поздравление и тёплые пожелания сказанные в мой адрес».

Обсуждение вопросов повестки (материалы и презентации прилагаются):

1. «НГТУ – участник программы территориального и отраслевого лидерства «Приоритет-2030» - Тумасов А.В., директор института ПИШ, НГТУ; Ивашкин Е.Г., первый проректор по образовательной деятельности НГТУ;

Комментарии по докладу: **Дмитриев С.М., ректор НГТУ,** добавил, что на вопрос Президента Российской Федерации В.В. Путина по дополнительной мотивации участников программы ПИШ (на одном из совещаний), НГТУ им. Р.Е. Алексева было предложено ввести «Стипендии имени С.П. Королёва», в настоящее время — это реализовано и из 436 стипендий — 10 удостоены студенты НГТУ им. Р.Е. Алексева.

Вопросы по докладу: Коршунов С.В. 1. «Назовите ваших ключевых партнёров?»

2. Как решаются проблемы с элементной базой?

Ответы: Дмитриев С.М. - «Росатом» (Саровский ядерный центр) и др.

Тумасов А.В. - «Да пока не все технологии отработаны, потому сейчас все усилия направлены на: а) отработку технологий; б) создание комплектной базы на отечественном программном продукте или с максимальным использованием отечественной базы. Но конечно — это не простой путь и по времени длительный процесс».

Дмитриев С.М. - «Хочу внести больше оптимизма по данному вопросу. Так при разработках в области радиолакационных систем в настоящее время используется только российская элементная база!».

2. «Передовые инженерные школы и опережающая подготовка специалистов в области ракетно-космической техники» - Резник С.В., МГТУ им. Н.Э. Баумана, зав. кафедрой СМ-13.

3. «Особенности разработки проектов ФГОС ВО нового поколения по соответствующим УГСН в новых условиях» - Лаврентьева Е.А., ГУМРФ им. адмирала С.О Макарова, проректор по развитию образовательного комплекса и взаимодействию с УМО, член совета ФУМО по УГСН 25.00.00.

4. «Особенности разработки модели базового высшего образования по программам направления «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» - Монахова В.П., МАИ, директор института «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки».

5. «О подготовке специалистов по эксплуатации технических и стартовых комплексов космодрома «Восточный» - Родченко В.В., МАИ, профессор каф. «Управление эксплуатацией ракетно-технических систем» МАИ, член ФУМО по УГСН 25.00.00.

6. «Организация подготовки специалистов по самолетостроению на базе НГТУ и НАЗ «Сокол» - Калинина Н.В., НГТУ, заведующая кафедрой «Кораблестроение и авиационная техника».

Знакомство с учебно-материальной базой НГТУ им. Р.Е. Алексева Лабораторию «Реакторная гидродинамика» (УК № 5, ул. Минина, 28Л), представил Легчанов М.А., директор института ядерной энергетики и технической физики НГТУ.

Представление участникам заседания производственной инфраструктуры предприятия АО Производственно-конструкторское объединение «Теплообменник»: посещение музея, производства, конструкторского бюро; знакомство с базовой кафедрой НГТУ «Системы жизнеобеспечения автономных объектов»; проведение круглого стола на тему «Участие предприятий авиационной промышленности в подготовке кадров для собственных нужд» (проспект Ленина, 93А, АО «ПКО «Теплообменник»), представил:

Тягинькин В.В., генеральный директор.

27 сентября 2023 г.

Пленарное заседание ФГБОУ ВО «НГТУ им. Р.Е. Алексеева»

(многофункциональный зал «Взлёт», ул. Минина, 28В)

Обсуждение вопросов повестки (материалы и презентации прилагаются):

1. **«Опыт взаимодействия образовательных организаций и организаций - работодателей при подготовке кадров»** - Баранов П.А., зам. генерального директора по качеству ООО «Аэрофлот Техникс» - директор департамента, член ФУМО по УГСН 25.00.00.

2. **«Городское аэротакси»** - Корольков В.И., НПП «Авиапроект», генеральный директор.

3. **О подготовке «прочнистов» в рамках направления «Авиастроение»** - Костин В.А., КНИТУ-КАИ, профессор, член ФУМО по УГСН 25.00.00.

4. **Опыт реализации возможности получения нескольких квалификаций во время обучения в вузе на примере ООП института «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки»** - Монахова В.П., МАИ, директор института «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки».

5. **«Перспективы развития ДПО для промышленных предприятий»** - Сорокин С.Б., НГТУ, директор института переподготовки специалистов.

Проведение процедуры избрания новых членов ФУМО:

1. **«Утверждение кандидатов по включению в состав ФУМО по УГСН 25.00.00»** - Кущёв Н.П., учёный секретарь ФУМО по УГСН 25.00.00, в соответствии с Положением о Федеральном учебно-методическом объединении по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники (приказ Минобрнауки России от 19 августа 2016 года № 1074) в Совет УМО поступило обращение ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» о включении в состав ФУМО по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники д.т.н., профессора Родченко Владимира Викторовича, профессора каф. «Управление эксплуатацией ракетно-технических систем», Института № 6 Аэрокосмический, МАИ. В связи с чем, и на основании представленных материалов предлагается рассмотреть данную кандидатуру.

Коллеги, имеются ли вопросы к кандидату или какие будут мнения? Поступило обращение кратко рассказать о себе. Родченко В.В., кратко сообщил членам ФУМО о своей научной и педагогической деятельности. Вопросов не поступило.

Кущёв Н.П коллеги напоминаю, что в соответствии с действующими требованиями указанного 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 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 **Родченко В. В:** «ЗА» - 16 чел.; кто «ПРОТИВ»? - «НЕТ»; кто «ВОЗДЕРЖАЛСЯ»? - «НЕТ».

Итоги голосования: **Принято «единогласно»!** Уважаемые коллеги, разрешите от вашего имени поздравить Владимира Викторовича с избранием в состав ФУМО по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники и пожелать ему крепкого здоровья, благополучия и творческих успехов в деле подготовки квалифицированных кадров в интересах аэрокосмической отрасли России.

2. «Утверждение кандидатов по включению в состав ФУМО по УГСН 24.00.00» - Луценко А.Ю., учёный секретарь ФУМО по УГСН 24.00.00.

Разное: **Козорез Д.А.**, зам. председателя ФУМО по УГСН 25.00.00, проректор по учебной работе МАИ. - «Коллеги, в первый день нашей работы вам были вручены авторские экземпляры журнала Вестника высшей школы «Alma mater» № 6 за июнь 2023 г. (тематический выпуск), в котором опубликованы научные статьи по итогам проведения научных конференций и совместных заседаний Федеральных УМО по УГСН 24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника и 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники, подготовленные представителями наших объединений.

А сегодня рад представить вашему вниманию очередной **тринадцатый выпуск** из серии коллективных монографий, изданный в соответствии с решением нашего заседания от 27 - 29 сентября 2022 г. (Протокол № 3 (9)). Напомню, что он представляет собой сборник научных статей и методических материалов, также подготовленных членами нашего профессионального сообщества по результатам предыдущих научных конференций и заседаний ФУМО.

При этом, объявляется новый этап организации работы по подготовке к публикации научных статей, индексируемых в международных системах цитирования, а также в Российской научной электронной библиотеке elibrary.ru и изданию: тематического выпуска в профильных для высшей школе журналах по материалам конференций (в том числе международных) по вопросам аэрокосмического образования и кадрового обеспечения высокотехнологичных предприятий, а также 14-й коллективной монографии

«Аэрокосмическое образование в России» по материалам заседаний, форумов и семинаров ФУМО.

С этой целью предлагаются к обсуждению обобщённые рубрики для указанных изданий ФУМО: 1. Совершенствование системы высшего образования.

2. Организационно - методические аспекты развития аэрокосмического образования.

3. Взаимодействие аэрокосмических вузов с высокотехнологичными промышленными предприятиями (организациями — работодателями).

4. Дополнительное профессиональное образование специалистов предприятий аэрокосмического комплекса.

5. Профориентационная деятельность для подготовки кадров аэрокосмической отрасли.

Предлагается членам ФУМО: а) в срок до 20 октября 2023 г. рассмотреть указанные рубрики и направить свои предложения по их корректировке (при необходимости); б) в срок до 25 декабря 2023 г., обеспечить представление соответствующих материалов для их рассмотрения, рецензирования и публикации. Дополнительные данные по условиям оформления научных статей будут вам направлены отдельным письмом.

Представление участникам заседания производственной инфраструктуры АО «Центральный научно-исследовательский институт «Буревестник»

(Сормовское шоссе, 1 А)

Показ производственной инфраструктуры АО «ЦНИИ «Буревестник»: презентация предприятия; посещение производства, представил: Ковалёв П.А., временный генеральный директор. Презентация базовой кафедры НГТУ «Артиллерийское вооружение». Знакомство с лабораторией кафедры. Проведение Круглого стола на тему: «Проблемы подготовки кадров на базовой кафедре» и открытая дискуссия по вопросам практического обучения студентов на базовой.

Представление участникам заседания производственной инфраструктуры Филиала ПАО «ОАК» – Нижегородский авиастроительный завод «Сокол»

(ул. Чаадаева, 1)

Экскурсия по музею завода и презентация предприятия. Показ производственной инфраструктуры предприятия: посещение агрегатно-сборочного цеха; осмотр продукции предприятия, представил: Семёнов В.М., директор. Знакомство с базовой кафедрой НГТУ «Самолётостроение». Открытая дискуссия по проблемным вопросам профориентации, подбора и отбора кадров и трудоустройства выпускников.

Подведение итогов работы заседания ФУМО:

1. Козорез Д.А., зам. председателя ФУМО по УГСН 25.00.00, проректор по

учебной работе МАИ «Уважаемые коллеги, сегодня заключительный день заседания, считаю необходимым подвести предварительные итоги. В работе заседания приняли участие более 40 чел. представляющие интересы, семнадцати вузов России том числе: входящих в Консорциум аэрокосмических вузов и «Созвездие Роскосмоса» из Балашихи, Воронежа, Ижевска, Казани, Москвы, Нижнего Новгорода, Перми, Самары, Санкт-Петербурга, Тулы, Челябинска, Улан-Удэ. В рамках работы участники ознакомились с объектами учебно - материальной базы ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» и материально-технической базой организаций - партнёров Университета, на которой проводится обучение студентов по реализуемым в вузе специальностям и направлениям подготовки, как в ходе теоретической, так и практической подготовки. Активное участие в ходе заседания приняли представители руководства шести организаций – работодателей: Баранов П.А., зам. генерального директора по качеству (ООО «Аэрофлот Техникс»); Гакаев А. Ж., руководитель направления по взаимодействию с образовательными организациями (ПАО «Объединённая авиационная корпорация»); Корольков В.И., генеральный директор (НПП «Авиапроект»); Тягинкин В.В., генеральный директор; (АО производственно - конструкторское объединение «Теплообменник»); Ковалёв П.А., временный генеральный директор (АО «ЦНИИ «Буревестник»); Семёнов В.М., директор (Филиал ПАО «ОАК» – НАЗ «Сокол»). Всего было рассмотрено 19 докладов (сообщений) и проведено 2 заседания «Круглых столов». При обсуждении рассматриваемых вопросов на пленарных заседаниях и в ходе дискуссий поступили предложения, которые обобщены в виде проекта итогового Постановления нашей работы. При этом, учитывая опыт прошлых лет, предлагается всем членам ФУМО дополнительно рассмотреть материалы расширенного заседания на совещаниях в коллективах своих кафедр и факультетов, и в срок до 15 октября 2023 г. направить в адрес соответствующих ФУМО, предложения в указанный проект Постановления. Есть возражения? Нет. Принимается единогласно!

При этом коллеги есть необходимость напомнить, что несмотря на то, что нами в этом году выполнен большой объём работы по выполнению требований Федерального закона от 26 мая 2021 г. № 144 – ФЗ и других законодательных актов в области высшего образования. Однако предстоит ещё (в составе рабочей группы Минобрнауки России): завершить подготовку макета ФГОС ВО нового поколения (с учётом Поручений Президента Российской Федерации от 15.03.2023 г. № Пр-528, п. 3 (п.3а)-1, п.3а)-2, п.3а)-3), касающихся совершенствования системы высшего образования; создать на его основе необходимые материалы, с проведением соответствующей апробации. А также приступить к реализации образовательных программ высшего образования с присвоением

выпускнику нескольких квалификаций (письмо Минобрнауки России от 21.07.2023 г. № МН-5/2645 — ДА).

2. Калугин В.Т., сопредседатель ФУМО по УГСН 24.00.00, декан факультета «Специальное машиностроение» МГТУ им. Н.Э. Баумана «Уважаемые коллеги, считаю необходимым отметить, что мы не только в полном объёме выполнили программу, но и подтвердили очень эффективный формат проведения заседания. В ходе обсуждения актуальных вопросов повышения качества обучения и эффективности организации образовательного процесса в его теоретической части, удачно сочеталось с изучением инфраструктуры предприятий авиационной отрасли, которая является материально-технической базой для организации практического обучения студентов и организации всех видов практики соответствующих образовательных программ.

В рамках заседания мы также познакомимся с материально - технической базой со стратегическими партнёрами НГТУ им. Р.Е Алексеева и увидели пример плодотворного сотрудничества вуза с организациями-работодателей, опыт взаимодействия Университета с АО производственно - конструкторское объединение «Теплообменник»; АО «ЦНИИ «Буревестник»; Филиал ПАО «ОАК» – НАЗ «Сокол». В целом - это позволяет образовательным организациям и ФУМО скорректировали деятельность по совершенствованию подготовки инженерных кадров в условиях изменений нормативной правовой базы высшей школы. В завершении хочу пожелать вам дорогие коллеги доброго здоровья, семейного благополучия и успехов в реализации решений, принятых в ходе нашего заседания».

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

1. Рекомендовать вузам-членам ФУМО использовать в организации образовательного процесса материалы докладов и сообщений, представленных в ходе заседания ФУМО по вопросам совершенствования образовательного процесса и его методического обеспечения в условиях изменения нормативно — правовой базы высшего образования в России (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: д.т.н., профессора Родченко Владимира Викторовича, профессора каф. «Управление эксплуатацией ракетно-технических систем», института №6 Аэрокосмический, ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (НИУ)».

3. Учёному секретарю ФУМО в срок до 20 ноября 2023 г. подготовить проект обновлённого состава Федерального УМО по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и

эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники и представить на утверждение председателю ФУМО и опубликовать на соответствующих сайтах.

4. Одобрить и рекомендовать к распространению положительный опыт взаимодействия образовательных организаций (МАИ, СибГУ им. М.Ф. Решетнёва) и организаций - работодателей (ООО «Аэрофлот Техникс») по подготовке, переподготовке и повышении квалификации специалистов (отв. - члены ФУМО).

5. Продолжить практику издания: а) коллективной монографии; тематического выпуска научных статей в профильных журналах и др. подготовленных членами ФУМО по итогам проведения научных конференций (в том числе международных) и заседаний (форумов, семинаров и др.) ФУМО, индексированных в международных системах цитирования и Российской научной электронной библиотеке elibrary.ru; б) членам ФУМО не позднее 25.12.2023 г. представить научные статьи для их рассмотрения и рецензирования (отв. - учёный секретарь ФУМО).

6. Рекомендовать вузам-членам ФУМО к распространению опыт НГТУ им. Р.Е. Алексеева, МГТУ имени Н.Э Баумана, МАИ по организации деятельности «Передовых инженерных школ и опережающей подготовки специалистов в области авиационной и ракетно-космической техники (отв. - члены ФУМО, срок – до 2025 г.).

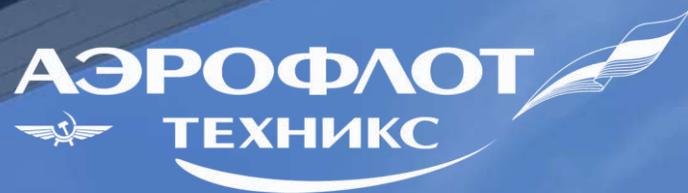
7. Одобрить и рекомендовать вузам-членам ФУМО к изучению опыт МАИ по вопросу разработки модели базового высшего образования по программам направления «Проектирование авиационных и ракетных двигателей».

8. Рекомендовать вузам - членам ФУМО обеспечить создание условий по реализации возможности одновременного получения обучающимися нескольких квалификаций на примере ООП ВО института «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки» МАИ (отв. - члены ФУМО, срок – до 2025 г.).

9. Организовать вузам-членам ФУМО разработку и апробацию ФГОС ВО нового поколения по УГСН 36.00.00 на основе проекта макета ФГОС ВО 4, подготовленного рабочей группы Минобрнауки России (отв. - члены ФУМО, срок – декабрь 2023 г.).

Учёный секретарь ФУМО по УГСН 25.00.00

Н.П. Кущёв



**СОВМЕСТНАЯ ПОДГОТОВКА КАДРОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ
ОРГАНИЗАЦИЯМИ И РАБОТОДАТЕЛЕМ (ОРГАНИЗАЦИЯМИ ПО
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ,
ОРГАНИЗАЦИЯМИ-РАЗРАБОТЧИКАМИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ)**

Баранов П.А.
Заместитель Генерального директора по качеству -
Директор департамента гарантии и управления качеством

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ООО «АЭРОФЛОТ ТЕХНИКС».



2015



x 17 ангаромест



x 14 линейных станций



> 2000 квалифицированных специалистов



SSJ100



A350



B777



A330



B744



A320CEO, NEO



B737



ФАП-285



ФАП-21J

ЗАДАЧИ ОРГАНИЗАЦИЙ ФАП-285.



ЗАДАЧИ ОРГАНИЗАЦИЙ ФАП-21J.

Организация ФАП-21J



**РАЗРАБОТКА РЕМОНТОВ
КОНСТРУКЦИИ ВС, КОТОРЫЕ
НЕ ОПИСАНЫ В ЭД**



**РАЗРАБОТКА
МОДИФИКАЦИЙ ВС
И ЕГО КОМПОНЕНТОВ**



**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ
МАТЕРИАЛОВ**

ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТЫ ООО «АЭРОФЛОТ ТЕХНИКС».



НЕТИПОВЫЕ РЕМОНТЫ

- Различные нетиповые ремонты (ВУ, тормозные щитки, поворотная створка реверса).
- Ремонты с использованием отечественных материалов.



ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ

- Использование отечественного биоцида в нетиповой процедуре дезинфекции водяной системы ВС В737-800.
- Использование отечественных химических материалов в нетиповой процедуре контроля микробиологического загрязнения топливного кессон-бака консоли крыла ВС А320.
- Использование отечественного клея при композитном ремонте капота ВС А320 (совместно с МАИ).
- Применение антикоррозионного покрытия на структуре пола/ремонтных элементах балок пола, нанесение его газодинамическим методом. – (совместно с МГТУ им. Баумана). **В процессе проработки**

ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТЫ ООО «АЭРОФЛОТ ТЕХНИКС».



РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ

- ТЗИ для ВС А320F, B737NG, B777, RRJ из импортозамещенного материала.
- Применение электролита для кадмирования и пасты для локального нанесения кадмиевого покрытия ВПРГ-К при выполнении ремонтов оборудования.
- Ковры из альтернативного материала (для RRJ95).
- Держатели для электронных устройств в кабине пилотов ВС А320F.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ОБСЛУЖИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ

- Нетиповая процедура нанесения кадмиевого покрытия из электролита кадмирования и пасты ВПРГ-К НИЦ Курчатовский институт ВИАМ процедура нанесения хромового покрытия на цилиндры стоек шасси.
- Нетиповая процедура нанесения хромового покрытия на цилиндр стоек шасси. – **В процессе реализации**
- Ремонт блоков питания переменного тока (ISPS).

ВЫСОКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ.



Организация
по ТО ВС

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



КЛЮЧЕВАЯ
РОЛЬ



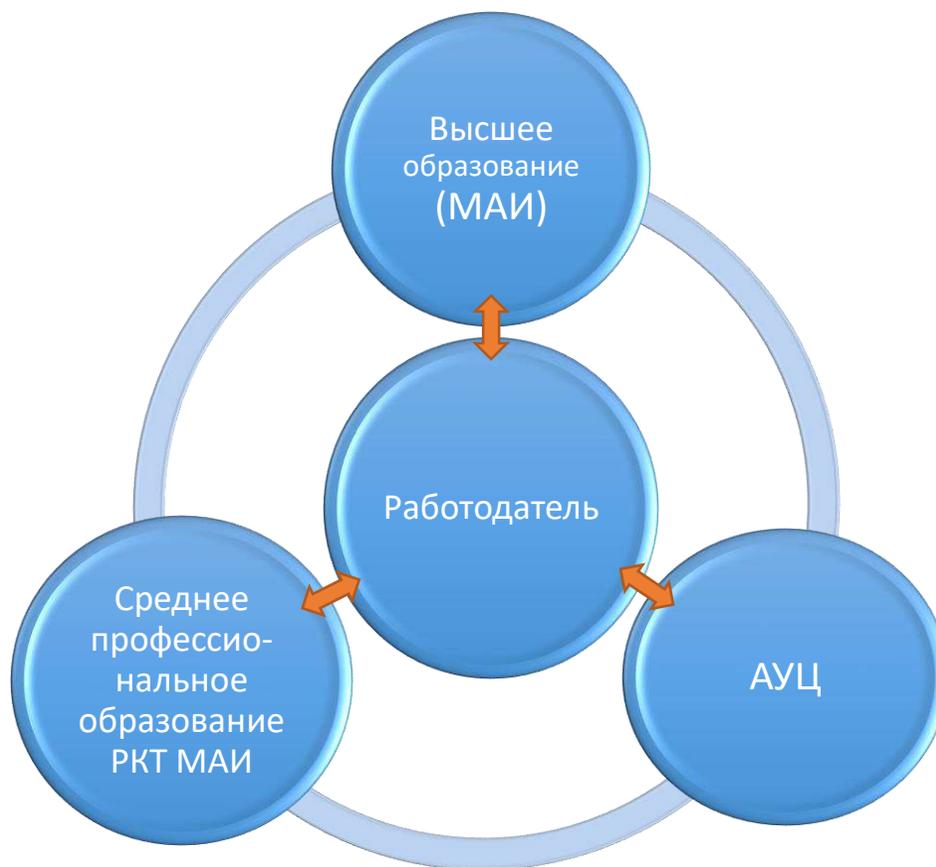
Организация -
разработчик АТ

- **Персонал**
- Документация
- Оборудование



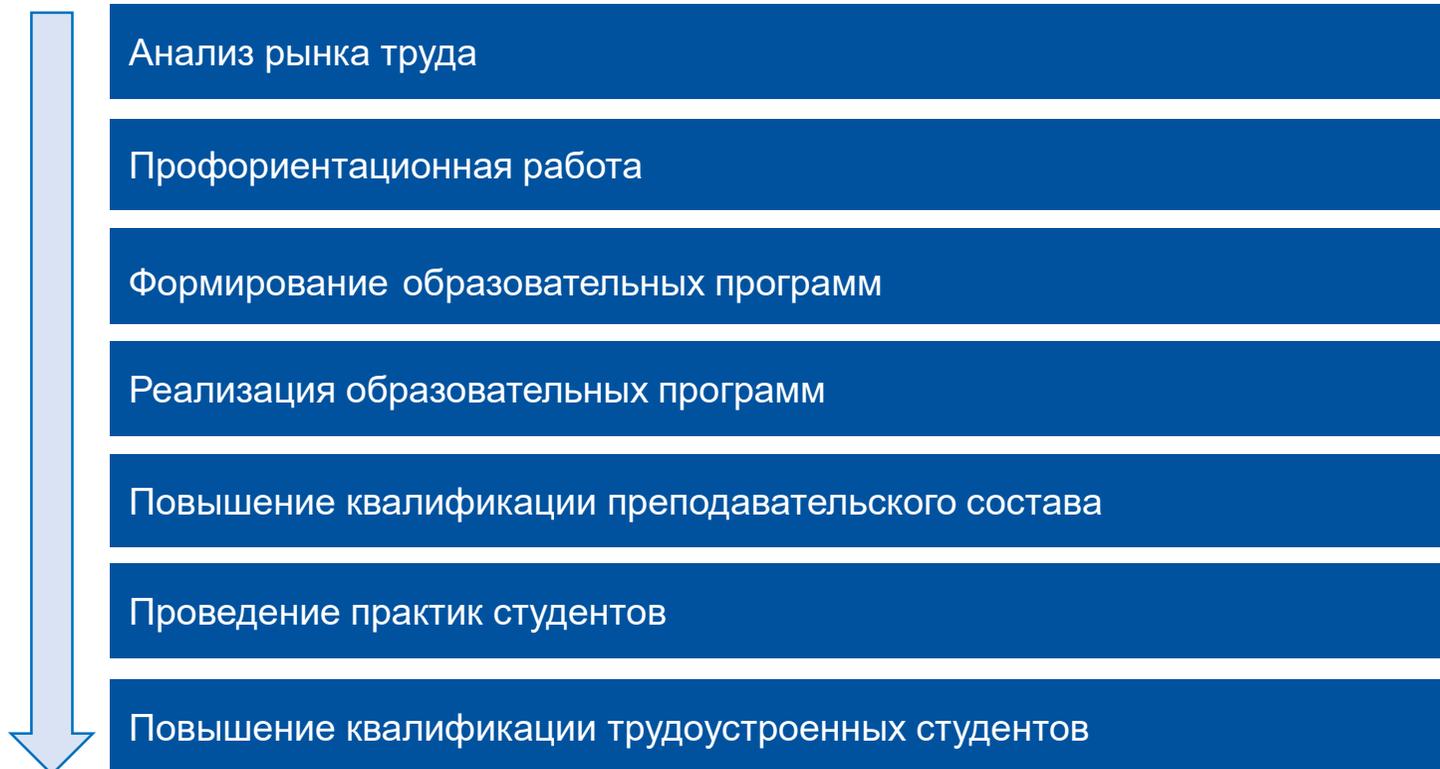
Взаимодействие с учебными заведениями (МАИ, АУЦ МАИ, РКТ, ДВФУ...)

СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ.

Этапы
взаимодействия



ПАРТНЕРСКИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ.

ООО «Аэрофлот Техникс» сотрудничает с 15 образовательными организациями в разных городах нашей страны: **Москва, Санкт-Петербург, Красноярск, Иркутск, Казань, Самара, Троицк, Егорьевск, Владивосток** и другие.



ПАРТНЕРСКИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ.

Ежегодно в ООО «Аэрофлот Техникс» проходят практику более **300 студентов**.

Образовательные организации

Московский авиационный институт (МАИ)

Московский государственный технический университет гражданской авиации (МГТУ ГА)

«Политехнический колледж им. Н.Н. Годовикова»

Егорьевский АТК имени В.П. Чкалова – филиал МГТУ ГА

Казанский национальный исследовательский технический университет имени А. Н. Туполева – КАИ

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева

ФГБОУ ВО ИРНИТУ

Кирсановский АТК – филиал МГТУ ГА

ГБПОУ МО Физико-технический колледж

Иркутский филиал МГТУ ГА

Другие образовательные организации

РЕЗУЛЬТАТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.

Для образовательных организаций:

- Повышение имиджа образовательной организации;
- Рост качества образовательных услуг;
- Увеличение доли организованных практик и стажировок;
- Формирование высокопрофессионального кадрового потенциала;
- Внедрение образовательных программ с учетом современных тенденций развития авиационной индустрии.

Для ООО «Аэрофлот Техникс»:

- Повышение имиджа компании как работодателя.
- Подготовка и обучение высококвалифицированных кадров.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

www.atechnics.ru
+7 (499) 404-35-47
pr@atechnics.ru





НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Р. Е. Алексеева



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОПОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО САМОЛЕТОСТРОЕНИЮ НА БАЗЕ НГТУ И НАЗ «СОКОЛ»

*Зав. кафедрой «Кораблестроение и авиационная техника» ИТС,
к.т.н, доц. Калинина Надежда Викторовна*



ОАК НИЖЕГОРОДСКИЙ
АВИАСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД «СОКОЛ»





Выпускающая кафедра «Кораблестроение и авиационная техника»

Год основания – 1932.

Подготовка инженеров по специальности «Кораблестроение», специализирующихся на:

- проектировании судов,
- проектировании судов подводного плавания,
- проектировании судов с динамическими принципами поддержания (в т.ч. экранопланов, судов на подводных крыльях, судов на воздушной подушке).



Выдающиеся выпускники кафедры



Р.Е. Алексеев

Гл. конструктор ЦКБ по судам на подводных крыльях, создатель первых судов на подводных крыльях и экранопланов



А.А. Животовский

Создатель судов на воздушной подушке и судов смешанного (река-море) плавания



С.А. Лавковский

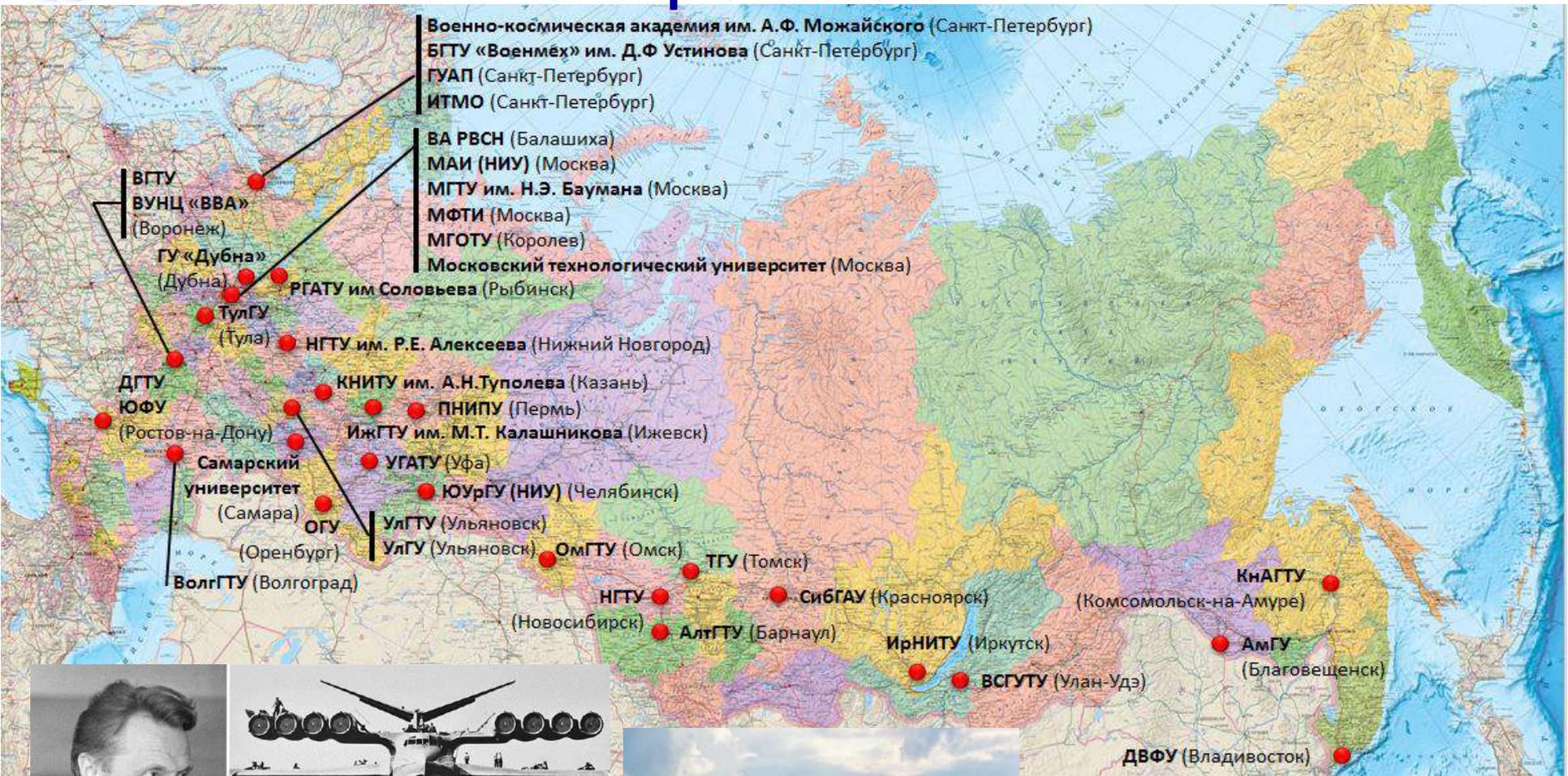
Конструктор подводных лодок и глубоководных аппаратов, генеральный конструктор ЦКБ «Лазурит»



В.М. Керичев

Главный конструктор завода «Красное Сормово»

Предпосылки создания авиационной специальности в НГТУ





Открытие специальности «Самолёто- и вертолётостроение»

Первый прием

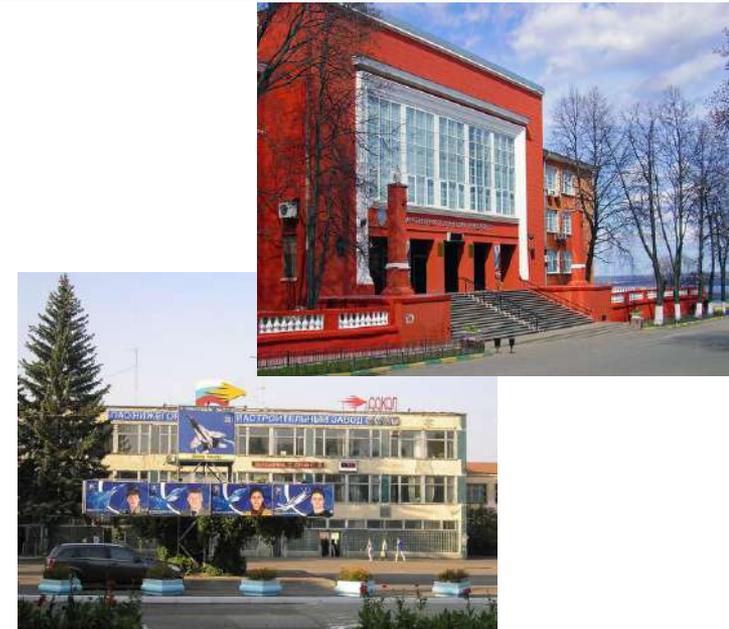
Очная форма обучения
2004 г. 20 чел.

Очно-заочная форма
обучения
2004 г. 20 чел.

Первый выпуск

Очная форма обучения
2009 г. 13 чел.

Очно-заочная форма
обучения
2010 г. 8 чел.



**2006 год -
создание филиала кафедры
«Кораблестроение и
авиационная техника»
на авиационном заводе
«Сокол»**



СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» Специализация «Самолетостроение»

Срок обучения 5,5 лет.

Область профессиональной деятельности:

сфера проектирования, конструирования, исследования и производства летательных аппаратов, способных устойчиво перемещаться в атмосфере и транспортировать различные грузы в соответствии с целевым назначением, а также проведение опытно-конструкторских работ в области проектирования, производства и испытания сложных наукоемких технических объектов.

Объектами профессиональной деятельности:

самолеты, вертолеты и другие летательные аппараты, системы оборудования летательных аппаратов и технологические процессы их производства.

ОП ВО с учетом ПС:

32.002
«Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники» от 21 октября 2021 г. N 753н

- ОТФ F6 «Проведение конструкторских работ по разработке авиационной техники»

32.003
«Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов» от 31 августа 2021 г. N 598н

- ОТФ D7 «Разработка проектной конструкторской документации на механические конструкции, узлы и агрегаты систем ЛА»





Профессиональная ориентация школьников и учащихся технических колледжей

Соглашение о создании Инженерных классов авиастроительного
профиля в школах Нижнего Новгорода, 2023 г.



День открытых дверей
на Нижегородском авиастроительном
заводе «Сокол»
22 апреля 2023 г.

40 восьмиклассников познакомились с
производством летательных аппаратов



Прием на первый курс очного обучения

Год	Направление подготовки (специальности)	Контрольные цифры приема / в т.ч. целевой прием	Зачислено			Средний балл по ЕГЭ по конкурсу	Средний балл по ЕГЭ по целевому приему
			Всего по бюджету	Из них по целевому приему	Всего по платному приему		
2022	24.05.07 Самолето- и вертолетостр	40	40	20	0	214	208
2023	оение	35	35	15	1	200	216

Обучение по целевым направлениям:

- **НАЗ Сокол;**
- **ЦКБ по СПК;**
- **НАО «Гидроماش» им. В.И. Лузянина;**
- **ОАО «ГосНИИмаш» .**



День первокурсника в музее трудовой славы





Целевая подготовка на НАЗ «Сокол»

Договор на целевую подготовку с заводом с начала обучения или по окончании 3 курса.

Возможность совмещать учебу с работой на рабочих местах в подразделениях завода в качестве слесарей-сборщиков, техников, технологов, конструкторов и получать заработную плату.

Все успевающие студенты, имеющие договор о целевой подготовке, получают дополнительную ежемесячную заводскую стипендию:

Курс	Стипендия, рублей	Примечание
4 курс 5 курс	200	двойки
	2000	больше одной тройки
	3000	не больше одной тройки
	6000	отлично и хорошо
	11500	не больше двух четверок
6 курс	100	двойки
	1000	больше одной тройки
	1500	не больше одной тройки
	3000	отлично и хорошо
	5000	не больше двух четверок



ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Совмещение обучения с практической работой



МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Учебные аудитории в отделе технического обучения
«НАЗ «Сокол»



МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Учебно-лекционный зал ОКБ, оборудованный ПЭВК, принтером, проектором, экраном, учебной доской



МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Учебный класс авиационных конструкций



МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Учебный класс авиационных конструкций:



- планшеты со схемами систем самолета (гидравлическая, топливная, АРВ, ППЗ и др.) с использованием препарированных агрегатов.
- препарированы самолеты МиГ-21УМ, М-101Т «Гжель»
- представлен самолет F-15
- представлены препарированные образцы конструкции самолета МиГ-31
- представлены планшеты со схемами систем самолета (гидравлической, топливной, АРВ, ППЗ и др.) с использованием препарированных агрегатов

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА



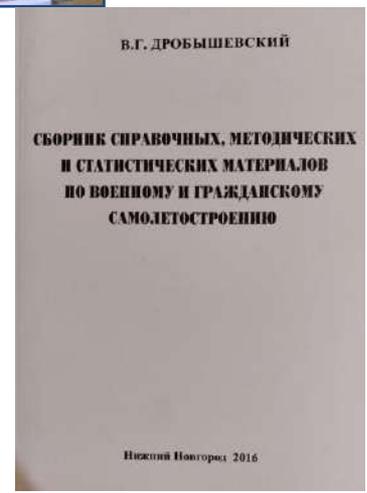
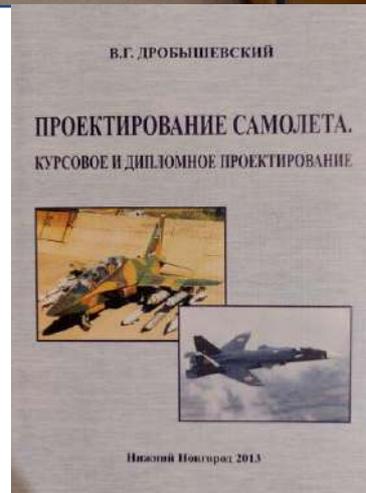
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Научно-техническая библиотека «НАЗ «Сокол»



МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Методический кабинет в отделе технического обучения





Преподавательский состав

Осокин

Александр Геннадьевич

К.т.н., главный конструктор-начальник
ОКБ, главный конструктор программы
М-101Т



*Введение в специальность
Основы авиационной техники
Сертификация авиационной
техники
Конструкция самолета*

Дробышевский

Валерий Георгиевич

Помощник генерального директора по
связям с учебными заведениями



*Проектирование самолетов
Устройство самолетов
Технологические основы
проектирования самолетов*

Морозов Виктор Петрович

к.т.н., главный конструктор
самолетов «Динго»



*Конструирование самолета.
Конструирование агрегатов и
узлов самолета*

Ведущие специалисты завода: специалисты ОКБ, начальники бригад и др.

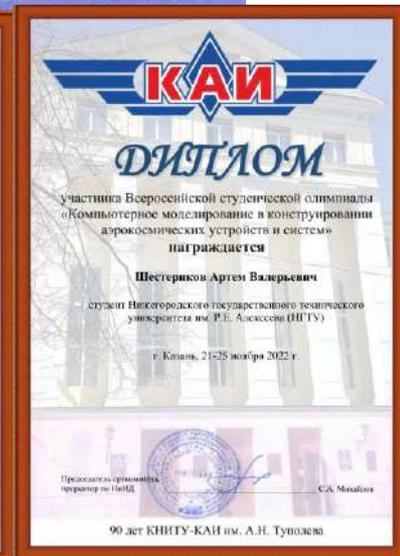
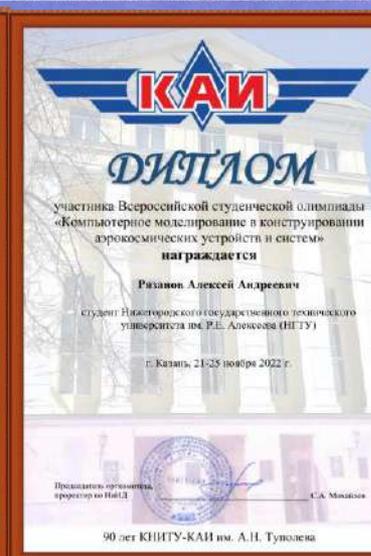
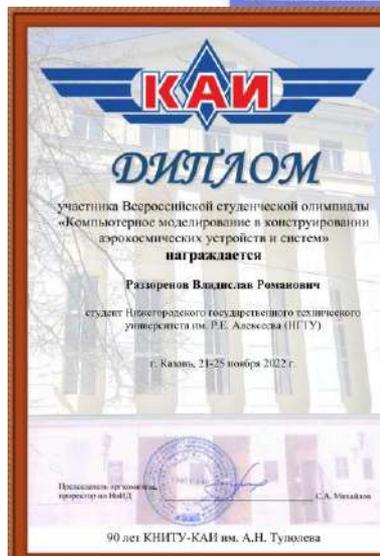
Кроме того, к подготовке студентов дополнительно привлекаются заводские специалисты, которые выступают в качестве консультантов, рецензентов и руководителей ВКР.



Ежегодная аэрокосмическая декада в Крыму на базе ОУЦ «Алушта» МАИ

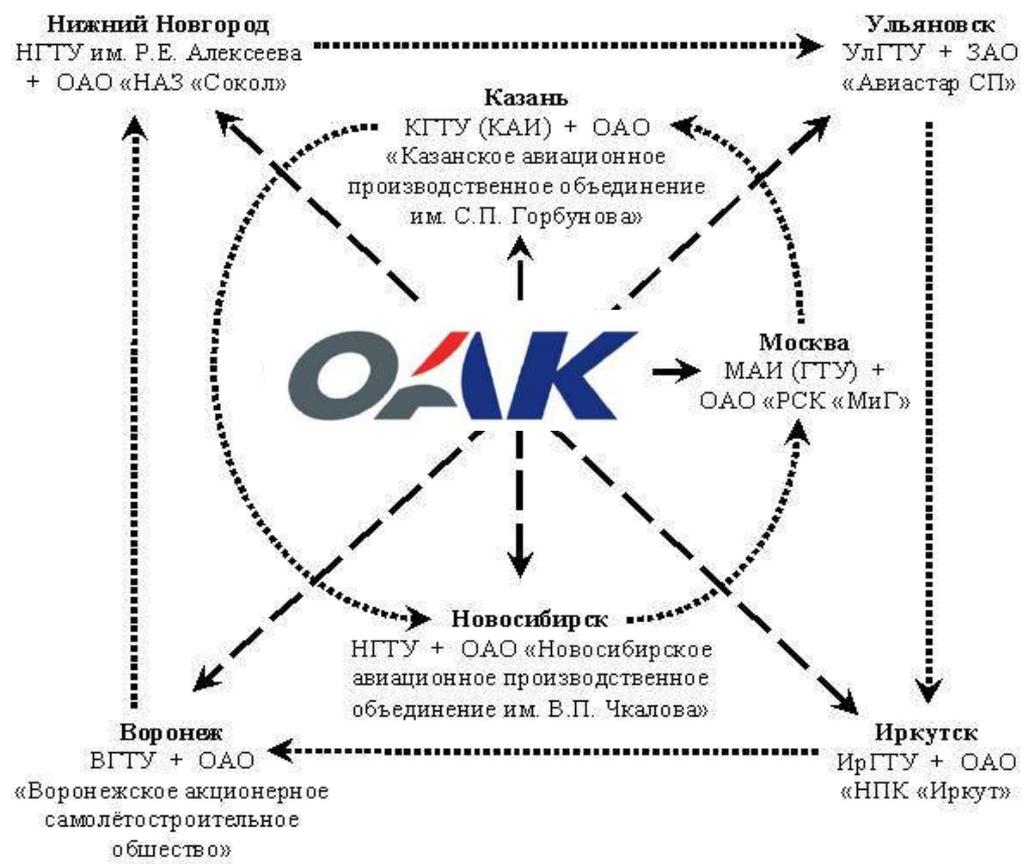


Ежегодные авиационные олимпиады в КАИ





Ежегодная выездная «Корпоративная межрегиональная практика студентов»



2022 год, 2023 год

Нижний Новгород
НГТУ им. Р.Е.Алексеева
+ НАЗ Сокол



Москва
МАИ + РСК МИГ

Казань
КАИ



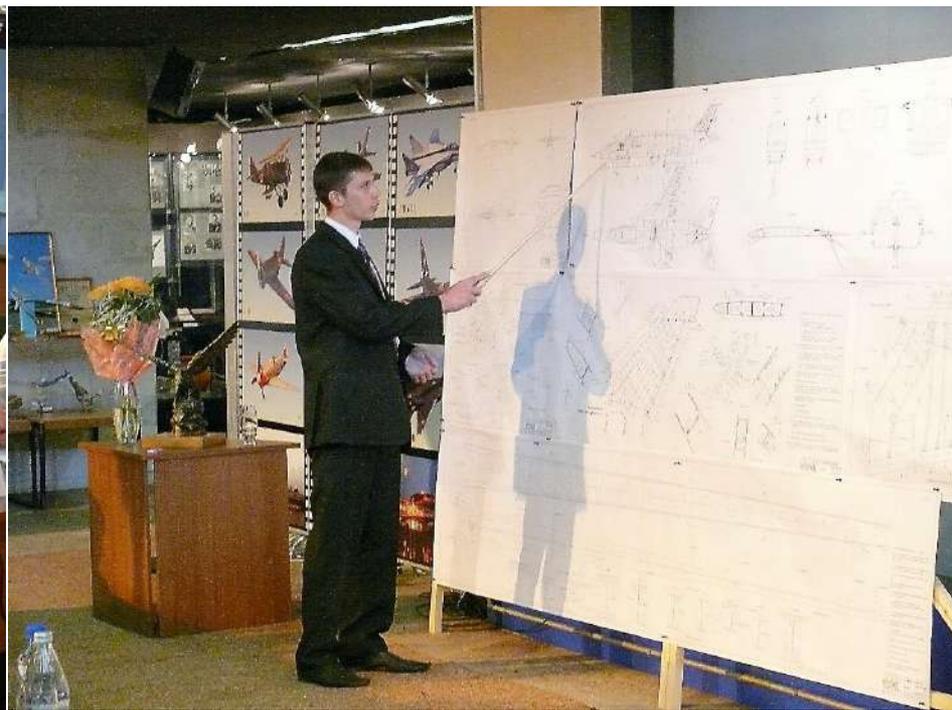
Ежегодная выездная «Корпоративная межрегиональная практика студентов»



2022 год - студенты 3 курса НГТУ, практика в МАИ и РСК «МИГ»;
2023 год - студенты 3, 5 курсов НГТУ, практика в МАИ и РСК «МИГ».



2022 год – студенты МАИ на практике в НГТУ и НАЗ «Сокол»;
2023 год – студенты МАИ и КАИ на практике в НГТУ и НАЗ «Сокол».



На сегодняшний день:

- 14 выпусков;
- подготовлено 293 инженера, из них 27 выпускников получили дипломы «с отличием».
- Некоторые выпускники продолжили обучение в аспирантуре.

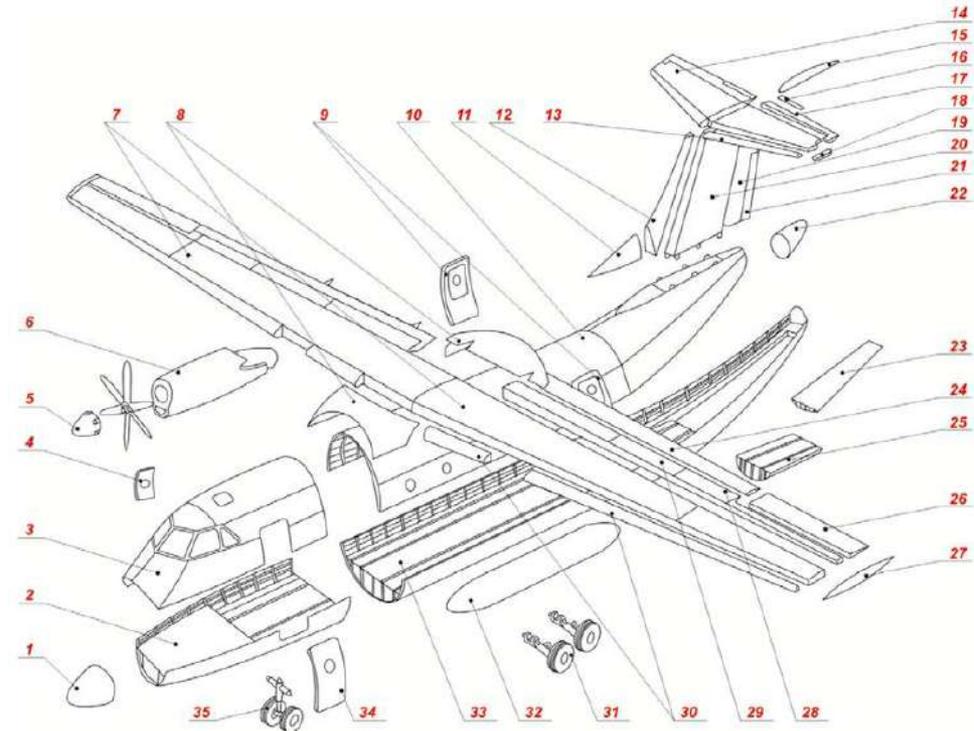
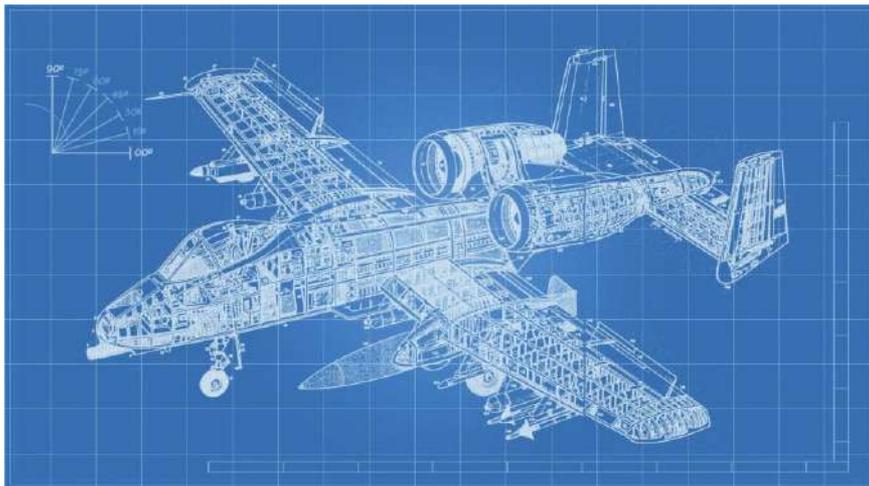
Профессиональная переподготовка и повышения квалификации по программе «Авиастроение»



ИНСТИТУТ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ НГТУ



Институт переподготовки специалистов
НГТУ ✓



Авиационное образование в Нижнем Новгороде: **БЫЛО, ЕСТЬ и БУДЕТ!**





**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**

Контакты

Калинина Надежда Викторовна

Зав. кафедрой «Кораблестроение и авиационная техника»
НГТУ им. Р.Е. Алексева

Моб.: +7-915-954-65-20

E-mail: ship@nntu.ru



Кафедра «Кораблестроение и авиационная техника»

Зав. кафедрой с 1982 по 2021:
заслуженный деятель науки Российской
Федерации, доктор технических наук, профессор
Валерий Андреевич Зуев.

Основатель и руководитель научной школы по новым технологиям разрушения ледяного покрова и связанных с этим фундаментальных и прикладных исследований взаимодействия судов со льдом.

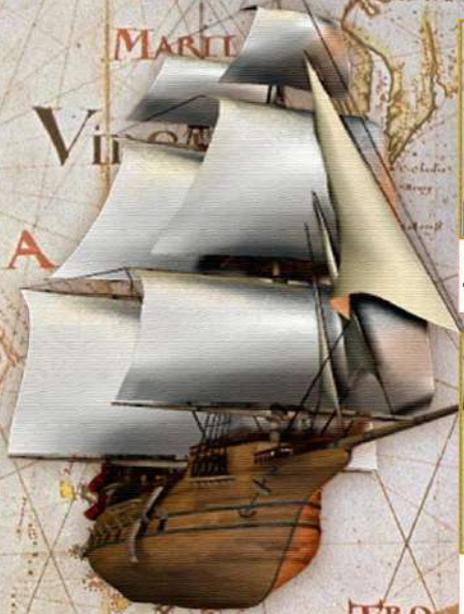
Под его руководством разработана уникальная техническая система – промышленный образец ледокольной платформы на воздушной подушке массой 300 т, не имеющий аналогов в России.

Научные направления кафедры:

- разработка основ теории разрушения льда и проектирование энергосберегающих средств продления навигации с надводных и подводных объектов;
- исследования и разработка ледокольных судов на воздушной подушке;
- разработка новых материалов и технологий физического моделирования взаимодействия судов со льдом при модельных испытаниях.



Кафедра "Кораблестроение и авиационная техника"



КАЛИНИНА
Надежда Викторовна
и.о. заведующей кафедрой
кандидат технических наук



ШАТАЛОВ
Вячеслав Валентинович
зав. базовой кафедрой
«Кораблестроение»



АПОЛОНОВ
Евгений Михайлович
профессор
доктор технических наук



ДРОБЫШЕВСКИЙ
Валерий Георгиевич
доцент



ГРАМУЗОВ
Евгений Михайлович
профессор
доктор технических наук



ОСОКИН
Александр Геннадьевич
доцент
кандидат технических наук



МОРОЗОВ
Виктор Петрович
доцент
кандидат технических наук



ДВОЙЧЕНКО
Юрий Александрович
доцент
кандидат технических наук

Кафедра «Кораблестроение и авиационная техника» (ранее кафедра «Судостроение») организована в 1930 году в составе кораблестроительного факультета Нижегородского механико-машиностроительного института.

Первым заведующим кафедрой – профессор С.А. Карпов.

Основные научные направления:

- разработка новых теорий разрушения льда и проектирование энерго-барражиров гидростатических навесов с надводных и подводных объектов;
- исследование и разработка ледокольных судов на воздушной подушке с использованием изгибно-арбитражного резонанса для разрушения льда и предотвращения стихийных бедствий, связанных с наводнениями, ледовыми заносами, паводками и т.п.;
- разработка новых материалов и технологий физического моделирования взаимодействия судов со льдом при модельных испытаниях;
- разработка математических моделей и методов прикладных программ взаимодействия судов со льдом в нестационарных условиях;
- исследование и проектирование ледокольных платформ на воздушной подушке;
- перевооружение, переклассификация и модернизация судов;
- экспериментальное исследование ходкости ледоколов и судов ледового плавания в условиях преломной навигации.



РУДНИЦКИЙ
Вадим Игнатьевич
профессор
доктор технических наук



САДЕКОВА
Евгения Владимировна
доцент
кандидат технических наук



КНЯЗЬКОВ
Владимир Вячеславович
доцент
кандидат технических наук



МОСКВИЧЕВА
Юлия Анатольевна
доцент
кандидат технических наук



ЛАРИН
Александр Геннадьевич
доцент
кандидат технических наук



СЕМЕНОВА
Наталья Михайловна
старший преподаватель



СПЕХОВ
Павел Леонидович
старший преподаватель



ЛАРИНА
Елизавета Михайловна
ассистент



СЕБИН
Андрей Сергеевич
ассистент



ЗАСОРИНА
Елена Вячеславовна
заведующая лабораторией



ЗОЛотов
Николай Владимирович
заведующий лабораторией



РЯХОВСКАЯ
Елизавета Сергеевна
инженер



БЛИНОВ
Кирилл Дмитриевич
инженер



ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ





СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» Специализация «Самолетостроение»

Чему учим?

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, включает: сферу проектирования, конструирования, исследования и производства летательных аппаратов, способных устойчиво перемещаться в атмосфере и транспортировать различные грузы в соответствии с целевым назначением, а также проведение опытно-конструкторских работ в области проектирования, производства и испытания сложных наукоемких технических объектов.

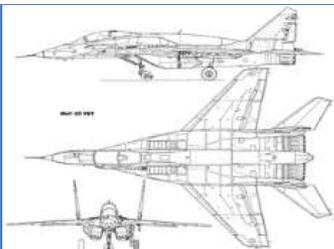
Объектами профессиональной деятельности специалистов являются: самолеты, вертолеты и другие летательные аппараты, системы оборудования летательных аппаратов и технологические процессы их производства.

Кого готовим?

Выпускники специальности могут работать на авиационных заводах и проектных предприятиях инженерами, конструкторами, технологами. Диплом специалиста позволит вырасти до уровня руководителя конструкторским бюро, специализированным подразделением, а также до уровня технического директора на предприятии.

С кем сотрудничаем?

ПАО «НАЗ «Сокол»,
ОАО «ЦКБ по СПК им.
Р.Е. Алексеева»,
предприятиями
Российской
самолетостроительной
корпорацией «МиГ»





НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 26.03.02

**«КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ, ОКЕАНОТЕХНИКА И СИСТЕМОТЕХНИКА ОБЪЕКТОВ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»,
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА «КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ»**

Чему учим?

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает: создание судов морского и речного флотов, а также средств океанотехники; техническое обслуживание и ремонт судов.

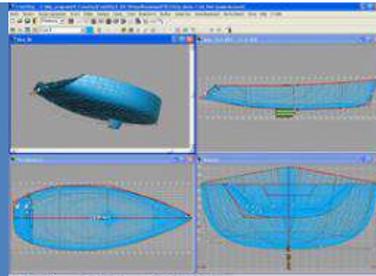
Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются: суда и средства морского и речного флотов, средства океанотехники; технологические процессы проектирования и конструирования, постройки, изготовления и монтажа, испытаний объектов морской (речной инфраструктуры).

Кого готовим?

Выпускники бакалавриата могут работать на проектных предприятиях и судостроительных заводах в должностях техник-конструктор, инженер-конструктор, инженер-проектировщик, специалист по проектированию и конструированию в судостроении, технолог.

С кем сотрудничаем?

АО КБ «Вымпел», ПАО «Завод «Красное Сормово», АО «ЦКБ «Лазурит», ОАО «ЦКБ по СПК им. Р.Е. Алексеева», АО «Судостроительный завод «Волга», АО «ПКО «Теплообменник», филиала «СРЗ «Нерпа» ОАО «ЦС «Звездочка», ООО «Волго-Каспийское ПКБ», ООО «Верфь братьев Нобель», ООО «НПК», ООО «Судостроение Судоремонт» и другие





НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 26.04.02

**«КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ, ОКЕАНОТЕХНИКА И СИСТЕМОТЕХНИКА ОБЪЕКТОВ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ»,
ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СУДОВ И МОРСКИХ СООРУЖЕНИЙ,
ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХСЯ В ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЯХ»**

Чему учим?

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает: сферу исследования, проектирования и постройки морских (речных) инженерных сооружений, подводных средств освоения моря и других средств океанотехники.

Объектами профессиональной деятельности магистров являются: ледоколы и суда, предназначенные для выполнения различных видов ледокольных операций с целью поддержания навигации в замерзающих бассейнах; суда-снабженцы, суда арктических категорий плавания, предназначенные для самостоятельного плавания с проводкой или без проводки ледокола).

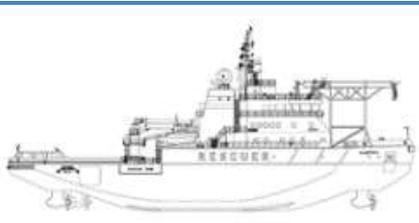
Кого готовим?

Выпускники магистратуры могут работать на проектных предприятиях и судостроительных заводах инженерами, конструкторами, технологами, ведущими специалистами. Диплом магистра позволит вырасти до уровня руководителя конструкторским бюро, специализированным подразделением, а также до уровня технического директора на предприятии.

С кем сотрудничаем?

АО КБ «Вымпел», ПАО «Завод «Красное Сормово», АО «ЦКБ «Лазурит», ОАО «ЦКБ по СПК им. Р.Е. Алексеева», АО «Судостроительный завод «Волга», АО «ПКО «Теплообменник», филиала «СРЗ «Нерпа» ОАО «ЦС «Звездочка», ООО «Волго-Каспийское ПКБ», ООО «Верфь братьев Нобель», ООО «НПК», ООО «Судостроение Судоремонт» и другие

Программа прошла внешнюю экспертизу на соответствие международным критериям (международный сертификат EUR-AGE Master, декабрь 2018)



Основные хоздоговорные и госбюджетные работы НОКБ «Лед-НН»

- Определение облика и конструктивных особенностей энергомодуля, предназначенного для энергоснабжения подводной добычи углеводородов в Арктике (ледовые исследования по погружному энергомодулю (Заказчик: ОАО ЦКБ «Малахит», СПб);
- проведение экспериментальных модельных исследований сопротивления в ледовых условиях (Заказчик – ОАО КБ «Вымпел», Нижний Новгород);
- проведение модельных ледовых испытаний и разработка рекомендаций по обеспечению гарантированной работы научно – исследовательского судна в ледовых условиях (Заказчик: ОАО ЦКБ «Лазурит», Нижний Новгород);
- проведение модельных исследований сопротивления ледокола для комплексных географических исследований (Заказчик: ОАО КБ «Вымпел»);
- разработка технологии разрушения льда с использованием платформ на воздушной подушке с апробацией на действующем макете (Заказчик: ООО «Комплексные инновационные технологии», г. Москва);
- экспериментально – расчетная отработка создания морской ледостойкой стационарной платформы с опорным основанием из дисперсно – армированного бетона (Заказчик: ООО «Комплексные инновационные технологии», г. Москва);



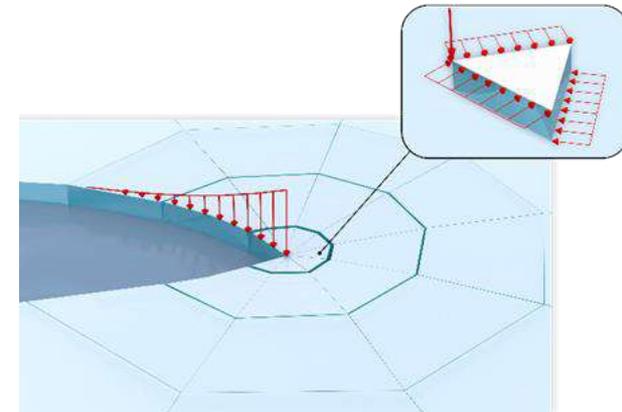
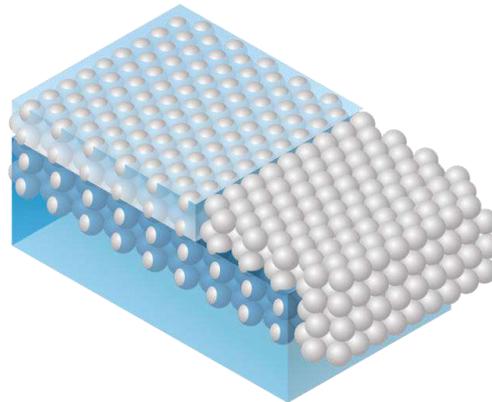
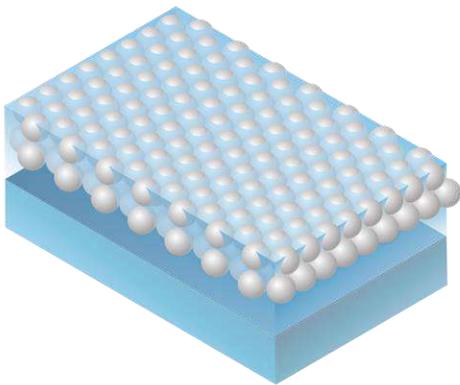
Основные хоздоговорные и госбюджетные работы НОКБ «Лед-НН»

- проведение модельных экспериментальных исследований сопротивления при движении судов в ледовых условиях (Заказчик: ОАО КБ «Вымпел»);
- обоснование целесообразности использования СВП при разработках месторождений в Казахстанской части Каспийского моря (Заказчик: ТОО «Аскар Тау Инжиниринг», реп. Казахстан);
- исследование механики разрушения ледяного покрова при добыче нефти и газа на шельфе арктических морей (ЕЗН № 608);
- повышение эффективности освоения Арктики и внутренних водных путей РФ (Программа стратегического развития);
- концептуальный проект полунатурной модели ледокольной платформы на ВП для КНР (КНР, Хабинский НУ);
- ударное пробивание ледяного покрова и аварийное всплытие судов ледового плавания (ОАО ЦКБ «Лазурит», Нижний Новгород);
- модельные испытания судов в ледовых условиях (Зеленодольский ССЗ, Балаковский ССЗ, Навашинский ССЗ);
- модельные исследования сопротивления при движении на чистой воде и в мелкобитом льду с оценкой ледопроеходимости грузопассажирского судна проекта CNF22 (договору № 21/2547 от 10.11.2021г. (ИГК 17702017400 19 0000060) между НГТУ и АО «Судостроительный завод имени Б.Е.Бутомы»).



Проекты по грантам Российского Фонда Фундаментальных Исследований (РФФИ)

- **№19-08-00820 «Разработка способа физического моделирования разрушения ледяного покрова с применением модели льда из гранул полиэтилена высокого давления» (2019-2021);**
- **грант РФФИ и Государственного фонда естественных наук Китая №20-508-53049/20 «Влияние движущейся с малой скоростью системы распределенных давлений на разрушение ледяного покрова» (2020-2022).**



Основные направления научной работы школы Нижегородской ледотехники

- разработка методов и технологий проведения модельных испытаний в ледовом бассейне и пересчета результатов испытаний на натуре;
- разработка новых материалов и технологий физического моделирования взаимодействия судов со льдом при модельных испытаниях;
- разработка основ теории проектирования ледокольных судов на воздушной подушке;
- проведение фундаментальных исследований разрушения ледяного покрова при действии вертикальных нагрузок;
- разработка математических моделей и пакетов прикладных программ взаимодействия судов со льдом в нестационарных условиях;
- исследование и проектирование ледокольных платформ на воздушной подушке;
- экспериментальные исследования ходкости ледоколов и судов ледового плавания в условиях продленной навигации.

Программа стратегического академического лидерства «Приоритет 2030»

Стратегический проект СП4

«Технологии проектирования высокоавтоматизированных наземных и водных транспортных средств» при поддержке гранта РНФ по проекту «Экспериментально-теоретическое исследование полуэмпирических моделей взаимодействия судов со льдом» № 22-19-00376.

Экспериментальные исследования

Модели ледяного покрова

Модель битого льда:
полиэтилен
высокого
давления

$$\rho_{\text{лм}} = 0,90 \text{ т/м}^3;$$
$$f_M = 0,11 - 0,13$$

Натурный лед:

$$\rho_{\text{лн}} = 0,86-0,92 \text{ т/м}^3;$$
$$f_H = 0,08 - 0,15$$



Экспериментальные исследования

Модельный эксперимент

Движение модели судна в битом льду



Фото модели грузопассажирского судна пр. CNF22 (М 1:50)



Фрагмент движения модели судна пр. CNF22 носом во льду сплоченностью 8 бал. и $v=12$ уз.



4 бал. и $v=10,4$ уз.



8 бал. и $v=12$ уз

Экспериментальные исследования



Пример модельных испытаний судна ледового класса Icebreaker 8 пр.00902 в сплошном льду



Испытания терминала в сплошном льду



Сплошной лед толщиной 2,3 мм



Испытания терминала в битом льду

Образовательная программа

«Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях»

по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» с 2013 г.



ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
ЛАЗУРИТ

КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СУДОВ
ВЫМПЕЛ



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».

Актуальность технологического суверенитета

4

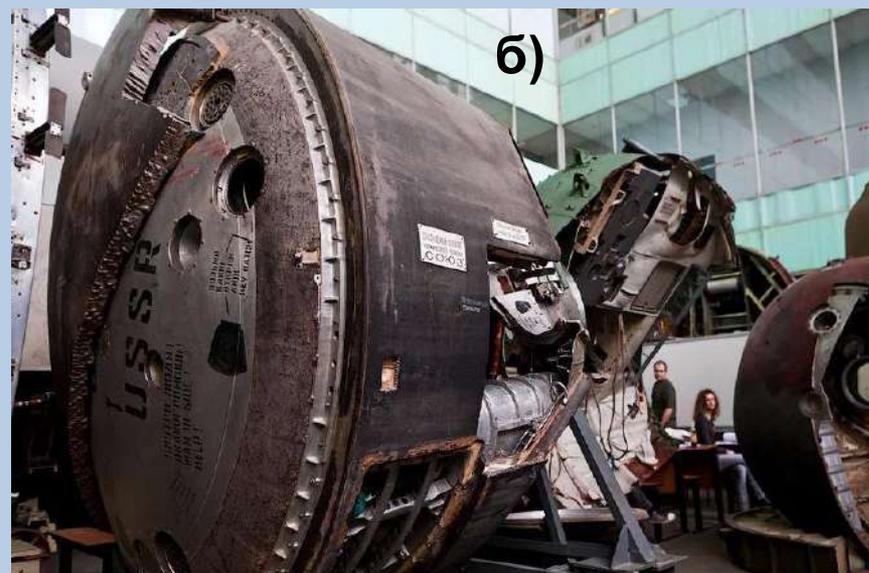
Последние 30 лет наша страна пыталась встроиться в качестве равноправного партнера в мировую систему разделения труда с такими ее атрибутами как ВТО, ВЭФ, ВОЗ, МВФ, Болонская система, Greenpeace и другими. Однако в рамках продолжающейся глобализации России изначально отведена роль сырьевого придатка,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

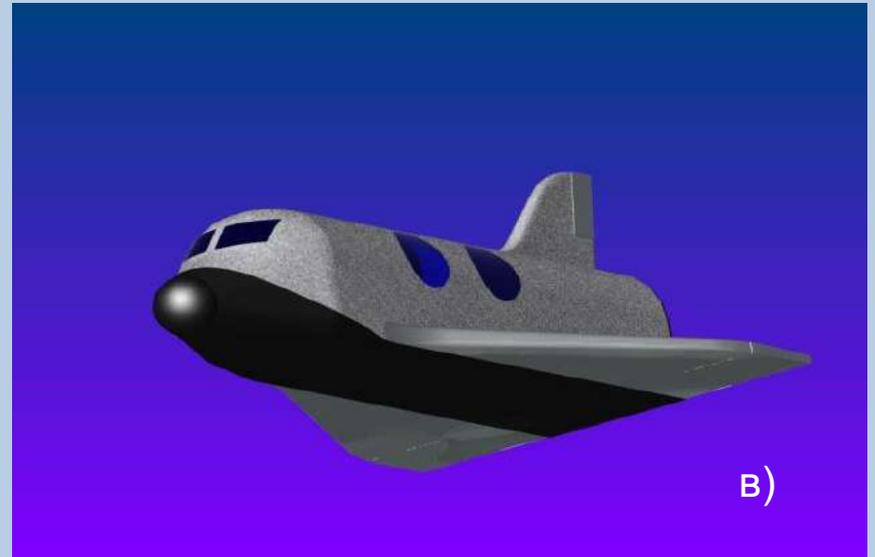
В октябре 1964 г. совершил полет в космос на трехместном корабле «Восход». Первый в мире ученый-космонавт, Герой Советского Союза, Лауреат Ленинской и Государственной премии, д.т.н., профессор кафедры М-1/СМ-1 МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Многообразные транспортные космические системы

13



Проект одноступенчатого тяжелого многоцелевого 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



Особенности разработки модели базового высшего образования по программам направления «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

Авторы:

Д.А. Козорез, В.П. Монахова, Е.А. Долгова



УКАЗ

ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования

В целях содействия совершенствованию системы высшего образования, подготовки квалифицированных кадров для обеспечения долгосрочных потребностей отраслей экономики и социальной сферы **п о с т а н о в л я ю:**

1. Считать необходимым реализацию в 2023/24 и 2025/26 учебных годах пилотного проекта, направленного на изменение уровней профессионального образования.

2. Определить, что пилотный проект предусматривает:

- а) установление следующих уровней высшего образования:
 - базовое высшее образование;
 - специализированное высшее образование;
- б) установление уровня профессионального образования - аспирантура;
- в) реализацию на уровне специализированного высшего образования программ магистратуры, программ ординатуры и программ ассистентуры-стажировки;
- г) срок освоения программ базового высшего образования от четырех до шести лет, программ магистратуры специализированного высшего образования от одного года до трех лет в зависимости от направления подготовки, специальности и (или) профиля подготовки либо от конкретной квалификации, отрасли экономики или социальной сферы;

2

д) обучение лиц, имеющих высшее образование - специалитет, по программам магистратуры специализированного высшего образования. Такое обучение не является для указанных лиц получением второго или последующего высшего образования.

3. Установить, что реализация пилотного проекта осуществляется в следующих образовательных организациях высшего образования:

а) федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта";

б) федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)";

в) федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС";

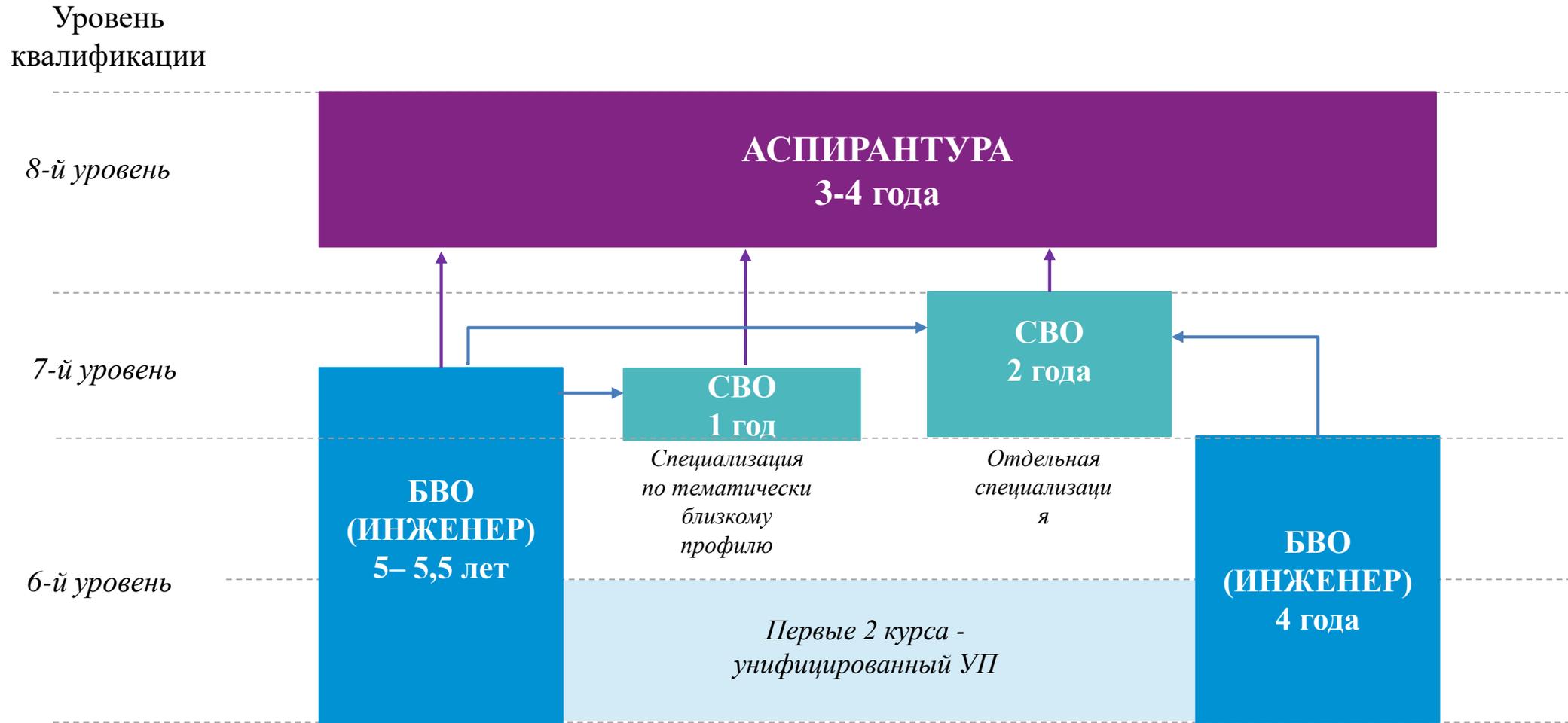
г) федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский педагогический государственный университет";

д) федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет";

е) федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Томский государственный университет".

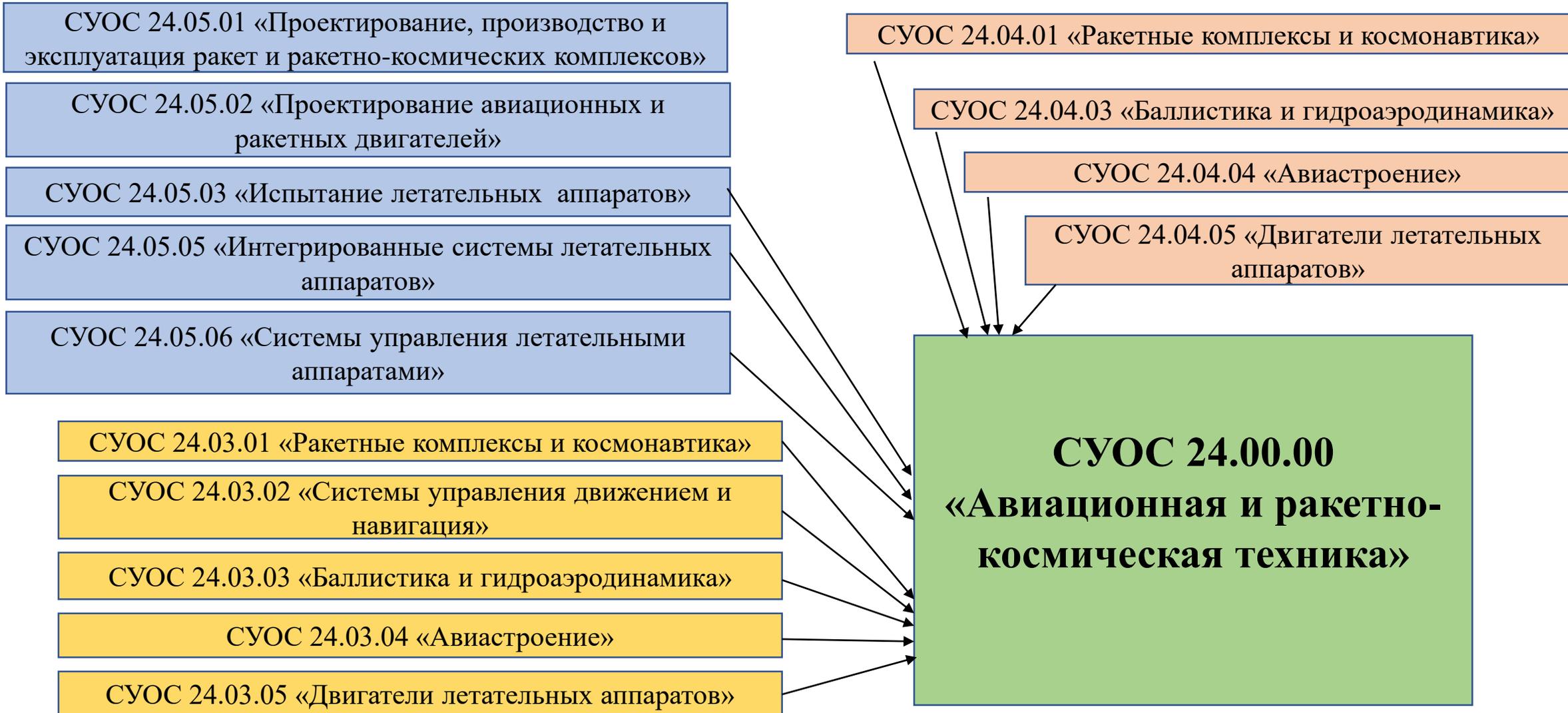


Модель уровневой системы высшего образования в МАИ



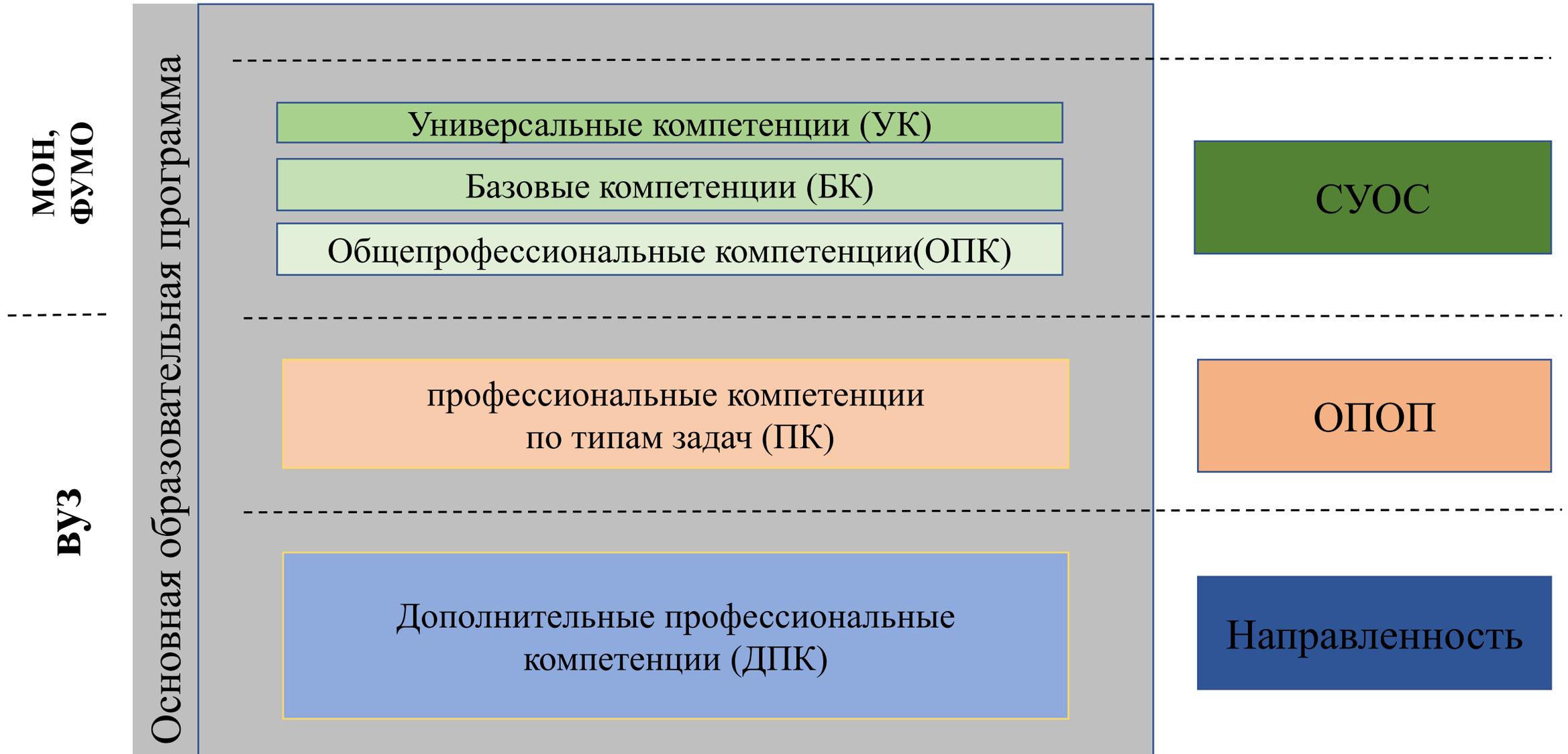


Модернизация СУОС БВО УГСН 24.00.00



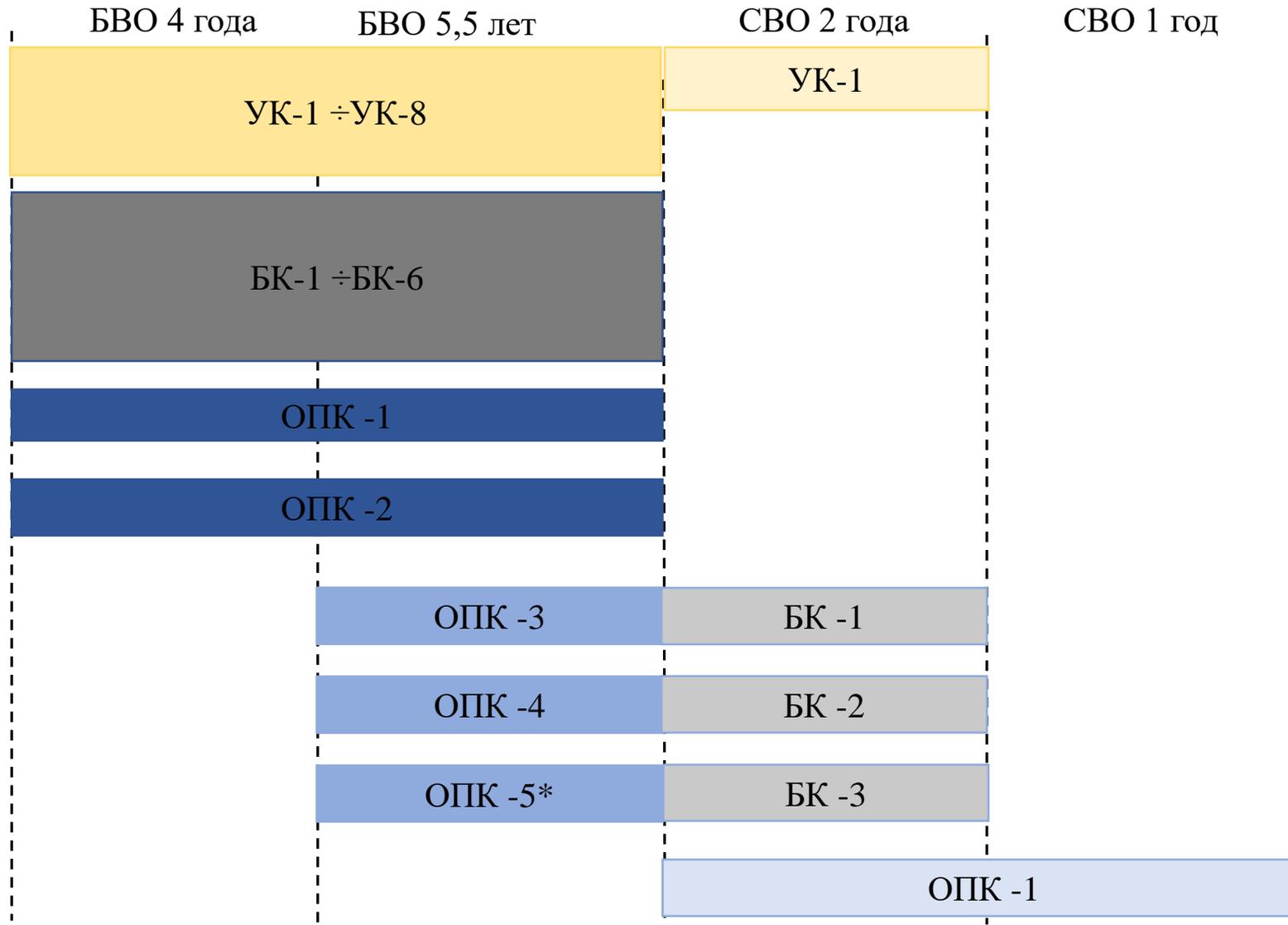


Компетентностная модель ООП БВО УГСН 24.00.00





Компетентностная модель ООП БВО УГСН 24.00.00





СУОС БВО УГСН 24.00.00

Приложение к приказу от 26.06.2023 № 260606	
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ)
	САМОСТОЯТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
	ОД-665-СМК-СУОС-Авиационная и ракетно-космическая техника



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Д.А. Козорез
« 30 » 05 2023 г.

**САМОСТОЯТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО УКРУПНЕННОЙ ГРУППЕ НАПРАВЛЕНИЙ
«АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА»**

Дата введения: 01.08.2023 г.

	Должность	Фамилия/Подпись	Дата
Разработал	Ведущий методист	Иргалиев И.Х.	25.05.2023
Разработал	Ведущий методист	Кошелев Б.В.	29.05.2023
Разработал	Ведущий методист	Корнеевкова А.В.	29.05.2023
Разработал	Ведущий методист	Миценко В.Ю.	29.05.2023
Разработал	Ведущий методист	Монахова В.П.	29.05.2023
Разработал	Ведущий методист	Румакина А.В.	29.05.2023
Разработал	Ведущий методист	Садретдинова Э.Р.	29.05.2023
Разработал	Ведущий методист	Удалова Н.В.	29.05.2023
Согласовал	Начальник отдела образовательных стандартов	Корнеевкова А.В.	29.05.2023
Согласовал	Зам. начальника управления методического обеспечения образовательной деятельности	Долгова Е.А.	29.05.2023
Согласовал	Начальник отдела управления качеством	Борисова Е.В.	29.05.2023
Версия: 1.0	КЭ: ОРД	УЭ №	Стр. 1 из 69

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ)
	САМОСТОЯТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
	ОД-665-СМК-СУОС-Авиационная и ракетно-космическая техника

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ОБЪЕМУ	7
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	12
4. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ.....	25
5. ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРАВЛЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОТНОСЯЩИХСЯ К УГН «АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА»	30



СУОС БВО УГСН 24.00.00: Общие положения

1.2. СУОС ВО представляет собой совокупность обязательных требований при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ базового высшего образования, программ специализированного высшего образования - магистратуры по направлениям, отнесенным к укрупненной группе направлений высшего образования «Авиационная и ракетно-космическая техника» (далее соответственно – образовательная программа, программа базового высшего образования, программа специализированного высшего образования - магистратуры).

К освоению программ специализированного высшего образования - магистратуры со сроком освоения 1 год за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов допускаются лица, имеющие диплом специалиста или диплом базового высшего образования (5,5 лет) по следующим специальностям:

Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов;

Проектирование авиационных и ракетных двигателей;

Испытание летательных аппаратов;

Навигационно - баллистическое обеспечение применения космической техники;

Интегрированные системы летательных аппаратов;

Системы управления и навигации летательными аппаратами;

Самолето- и вертолетостроение.

1.12. При разработке образовательной программы МАИ устанавливает направленность (профиль) образовательных программ, которая соответствует направлению(ям) соответствующего уровня высшего образования в целом или конкретизирует содержание образовательной программы в рамках направления(ий) соответствующего уровня высшего образования путем ориентации ее на область (области) профессиональной деятельности и (или) сферу (сферы) и/или объект (объекты) профессиональной деятельности выпускников и (или) иные требования рынка труда.



СУОС БВО УГСН 24.00.00: Требования к структуре и объему образовательной программы

2.1. Объем образовательной программы устанавливается в соответствии с характеристикой образовательной программы.

Объем образовательной программы, разработанной с учетом возможности одновременного получения обучающимися нескольких квалификаций⁸, может быть увеличен по решению МАИ не более чем на 60 з.е.

2.2. Срок получения образования по образовательной программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) в очной форме обучения устанавливается в соответствии с характеристикой образовательной программы.

Срок освоения программы базового высшего образования в очно-заочной форме обучения увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения.

Срок освоения программы специализированного высшего образования - магистратуры в очно-заочной форме обучения увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на 6 месяцев по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения.

Срок освоения образовательной программы при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

2.3. Объем образовательной программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательных программ с использованием сетевой формы. При реализации образовательных программ по индивидуальному учебному плану не более 75 з.е. (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.



СУОС БВО УГСН 24.00.00: Требования к структуре и объему образовательной программы

2.5. Структура образовательной программы включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

2.6. Программа базового высшего образования в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» должна обеспечивать:

– реализацию дисциплин (модулей) по философии, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности;

– реализацию дисциплины (модуля) «История России» в объеме не менее 4 з.е., при этом объем занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками МАИ и (или) лицами, привлекаемыми МАИ к реализации образовательной программы на иных условиях, должен составлять в очной форме обучения не менее 80 процентов, в очно-заочной форме обучения не менее 40 процентов, в заочной форме обучения не менее 20 процентов объема, отводимого на реализацию указанной дисциплины (модуля)»;

– реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту: в объеме не менее 2 з.е.;

в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы базового высшего образования, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном МАИ.

2.8. В Блок 2 «Практика» входят учебная практика и производственная практика (далее вместе - практики). Наименования типов практик, способы их проведения и объем устанавливаются МАИ самостоятельно в соответствии с требованиями характеристики образовательной программы.

При реализации образовательной программы МАИ осуществляет проведение практик в организациях, деятельность которых соответствует направленности (профилю) образовательной программы, или в структурных подразделениях МАИ, предназначенных для проведения практической подготовки выпускников.

2.9. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.



СУОС БВО УГСН 24.00.00: Требования к структуре и объему образовательной программы

2.10. В рамках образовательных программ МАИ выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

В обязательную часть образовательных программ включаются:

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»;

дисциплины (модули), указанные в пункте 2.5 настоящего СУОС ВО (для программ базового высшего образования).

Дисциплины (модули), входящие в Блок 1 «Дисциплины (модули)», за исключением дисциплин (модулей), указанных в пункте 2.5 настоящего СУОС ВО (программ базового высшего образования), могут включаться в обязательную часть образовательных программ и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части образовательной программы должен составлять не менее:

Программа базового высшего образования со сроком обучения 4 года	Программа базового высшего образования со сроком обучения 5,5 лет	Программа специализированного высшего образования - магистратуры
40%	50%	13%

2.12. Объем образовательной программы в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками МАИ и (или) лицами, привлекаемыми МАИ к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)¹⁰ в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» от общей трудоемкости дисциплин в часах должен составлять не менее:

Форма обучения	Программа базового высшего образования со сроком обучения 4 года	Программа базового высшего образования со сроком обучения 5,5 лет	Программа специализированного высшего образования - магистратуры
очная	40%	40%	25%
очно-заочная	25%	25%	20%



СУОС БВО УГСН 24.00.00: Требования к результатам освоения образовательной программы

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

универсальные компетенции (*для уровня базового высшего образования*);

базовые компетенции (*на УГН по уровням обучения*);

общепрофессиональные компетенции (*по направлению*);

профессиональные компетенции (*по конкретной образовательной программе*) (далее вместе – компетенции).



СУОС БВО УГСН 24.00.00: Требования к результатам освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) УК	Код УК	Формулировка компетенции
Ценности и мировоззрение, научная методология и системное мышление	УК-1	Способен использовать философские знания, научную методологию и традиционные духовно-нравственные ценности для формирования научного мировоззрения, логического и системного мышления
Историческое сознание и патриотизм	УК-2	Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, понимать ее место и роль в современном мире, формировать национальную идентичность и патриотизм
Правовое и политическое сознание, гражданская позиция	УК-3	Способен формировать политическое и правовое сознание, отстаивать гражданскую позицию, в том числе нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению
Саморазвитие и социальное взаимодействие	УК-4	Способен осуществлять самоорганизацию, саморазвитие и социальное взаимодействие, достигать поставленных целей в командной работе
Коммуникация	УК-5	Способен выстраивать взаимодействие и общение на государственном и иных языках
Безопасность жизнедеятельности	УК-6	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Здоровьесбережение	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной жизнедеятельности
Экономическая культура и финансовая грамотность	УК-8	Способен принимать обоснованные экономические и финансовые решения

Код БК	Формулировка компетенции
Программы базового высшего образования	
БК-1	Способен применять знания высшей математики и естественных наук в профессиональной деятельности
БК-2	Способен применять общепрофессиональные знания в профессиональной деятельности
БК-3	Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности
БК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
БК-5	Способен разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
БК-6	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов
БК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и специальное программное обеспечение
Программы специализированного высшего образования - магистратуры	
БК-1	Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники
БК-2	Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов для решения задач в области авиационной и ракетно-космической техники
БК-3	Способен планировать и проводить прикладные исследования при решении задач в области авиационной и ракетно-космической техники, анализировать и оценивать результаты исследований
БК-4	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

3.4. **Общепрофессиональные компетенции** устанавливаются МАИ в соответствии с характеристикой образовательной программы.

3.5. **Профессиональные компетенции** и результаты обучения по их достижению определяются МАИ самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), и (или) с учетом перспектив развития рынка труда в соответствии с выбранными типами задач профессиональной деятельности.



СУОС БВО УГСН 24.00.00: Характеристика образовательной программы БВО по направлению «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

5.2.1. Объем программы базового 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.

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

5.2.3. Области профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу базового высшего образования, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования);

19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (в сферах: разработки, проектирования, конструирования, производства и испытания на всех этапах жизненного цикла энергетических установок на базе двигателей летательных аппаратов различного типа и назначения, в первую очередь при разработке проектной и рабочей конструкторской документации);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сферах: разработки, проектирования, конструирования, производства и испытания на всех этапах жизненного цикла двигателей и энергетических установок летательных аппаратов различного типа и назначения, в первую очередь при разработке проектной и рабочей конструкторской документации);

32 Авиастроение (в сферах: разработки, проектирования, конструирования, производства и испытания на всех этапах жизненного цикла двигателей и энергетических установок летательных аппаратов различного типа и назначения, в первую очередь при разработке проектной и рабочей конструкторской документации);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области проектирования, производства и испытания сложных наукоемких технических объектов)¹³.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.



СУОС БВО УГСН 24.00.00: Характеристика образовательной программы БВО по направлению «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

5.2.4. В рамках освоения программы базового высшего образования выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский;
- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- испытательный;
- организационно-управленческий.

5.2.5. Направленность образовательной программы по направлению «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» МАИ выбирает самостоятельно из следующего перечня:

- Газотурбинные энергетические установки;
- Тепловое проектирование двигательных и энергетических систем;
- Испытания и сертификация двигателей летательных аппаратов;
- Проектирование авиационных двигателей;
- Проектирование жидкостных ракетных двигателей;
- Конструкция и прочность силовых установок;
- Проектирование технологических процессов производства авиационных, ракетных двигателей и энергетических установок;
- Проектирование электроракетных двигателей.



СУОС БВО УГСН 24.00.00: Характеристика образовательной программы БВО по направлению «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

5.2.6. Структура и объем программы базового высшего образования:

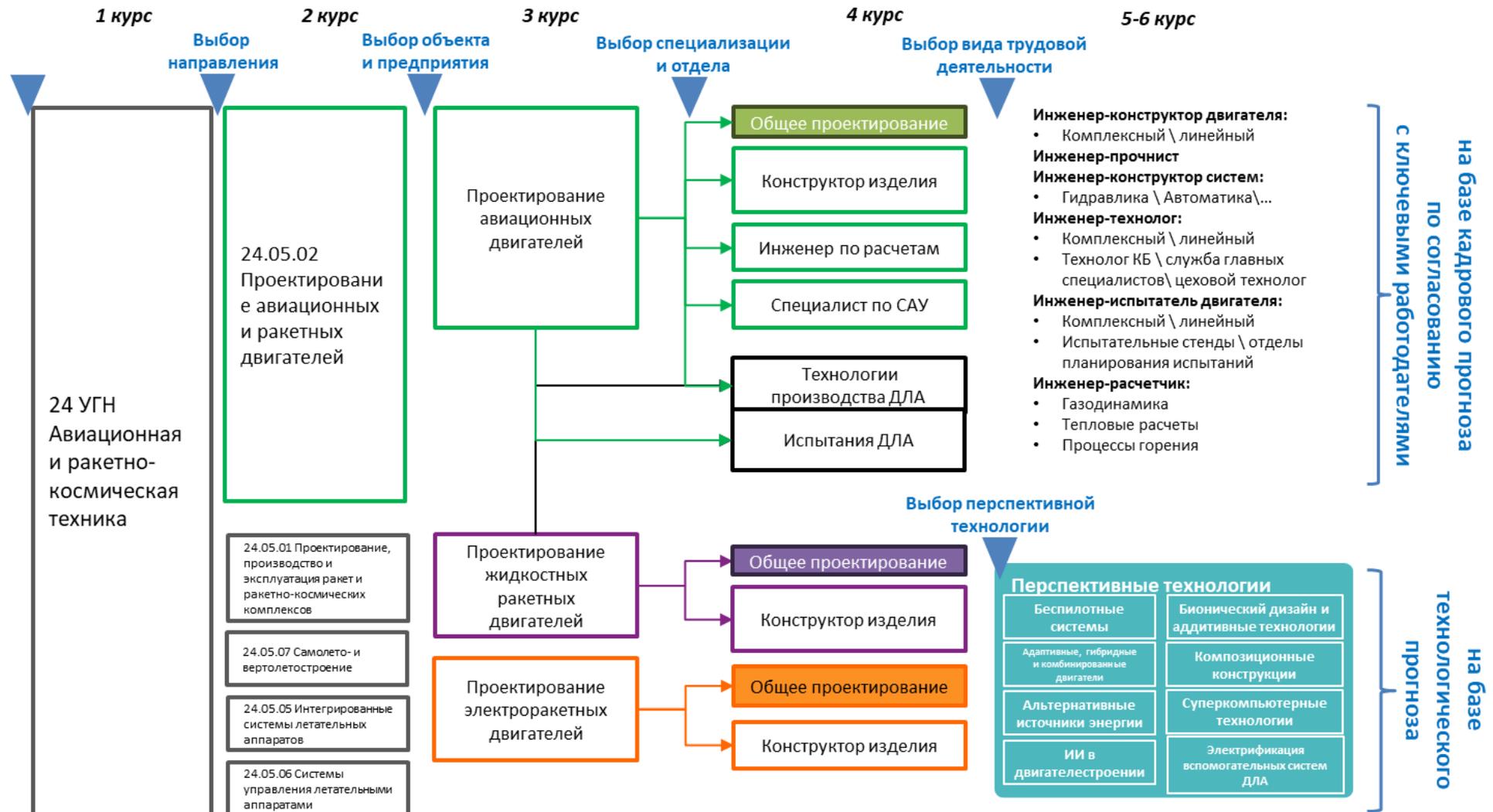
Структура программы базового высшего образования		Объем программы базового высшего образования и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 210
Блок 2	Практика	Не менее 27
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	Не менее 6
Итого		330

5.2.8. Программа базового высшего образования должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и результаты обучения по их достижению по направлению подготовки «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»:

Код ОПК	Формулировка компетенции
Программы базового высшего образования	
ОПК-1	Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития авиационной и ракетно-космической техники
ОПК-2	Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники
ОПК-3	Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов для решения задач в области авиационной и ракетно-космической техники
ОПК-4	Способен планировать и проводить прикладные исследования при решении задач элементов и узлов двигателей и энергетических установок летательных аппаратов различного типа и назначения



Траектории студента при обучении по направлению «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»





Общая структура направления «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

2 курс

3 курс

4 курс

5 курс

6 курс

Общеинженерные
дисциплины

Цифровые компетенции

Бизнес-мышление
и управление проектами

Профессионально-
карьерный трек

Гуманитарное мышление
инженера

Общие дисциплины – 50%

Механика жидкости и газа	Конструирование и проектирование узлов и деталей ДЛА	Методы обработки, станки и инструменты
Теплопередача	Динамика и прочность	Основы проектирования технологических процессов
Основы CAE-технологий. Тепловые и газодинамические расчеты	Основы CAE-технологий. Прочностные расчеты	Испытания ДЛА
Топлива и рабочие процессы в ДЛА	Применение CAD-систем в проектировании ДЛА	

Перспективные технологии – 20%

Беспилотные системы	Бионический дизайн
Адаптивные, гибридные и комбинированные двигатели	Композиционные конструкции
Альтернативные источники энергии	Суперкомпьютерные технологии
ИИ в двигателестроении	Электрификация вспомогательных систем ДЛА

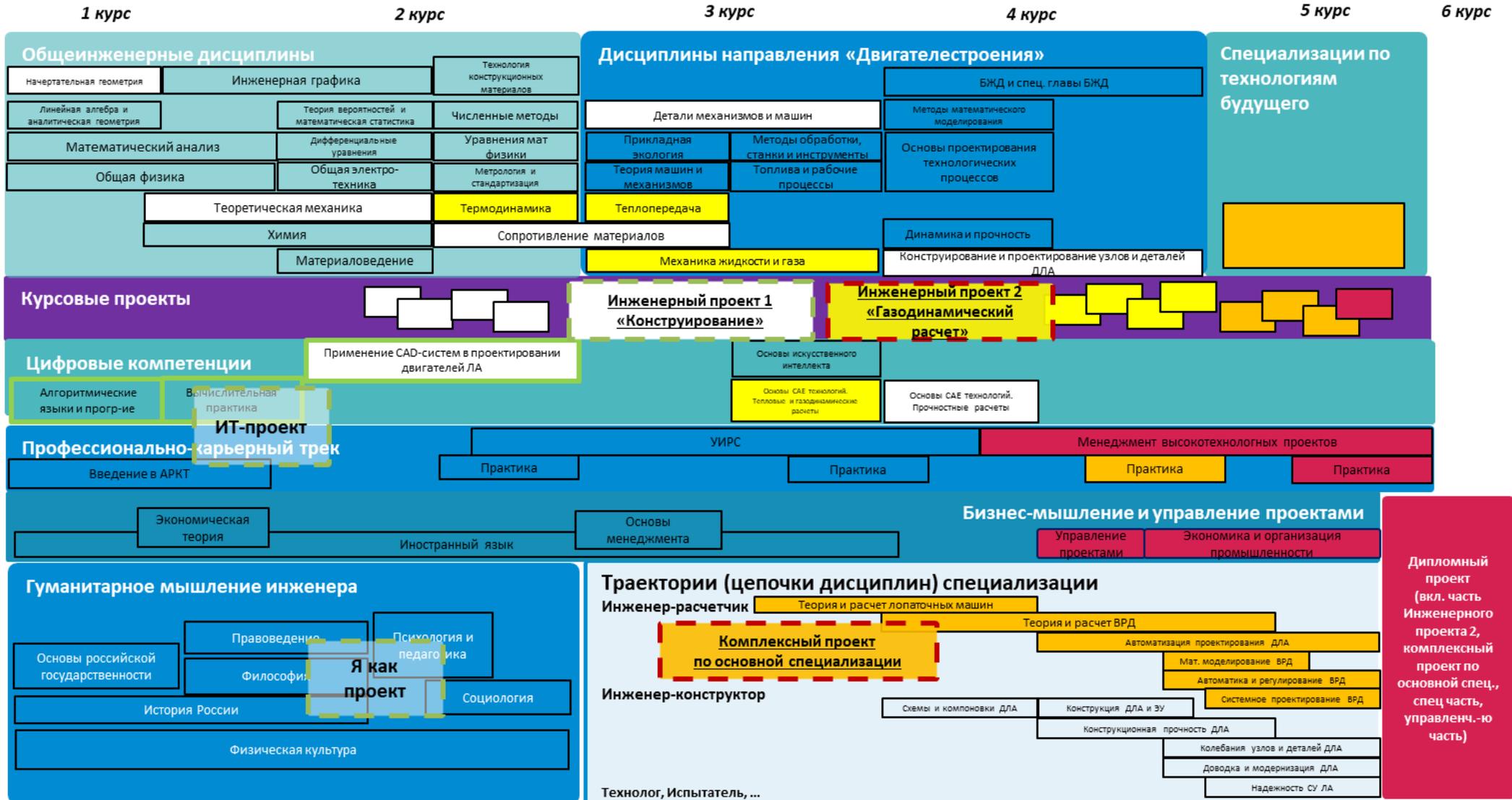
Возможные профили\специализации – 30%

- ✓ Проектирование авиационных двигателей
- ✓ Проектирование жидкостных ракетных двигателей
- ✓ Проектирование электроракетных двигателей
- ✓ Тепловое проектирование двигательных и энергетических систем
- ✓ Конструкция и прочность авиационных и ракетных двигателей, силовых и энергетических установок
- ✓ Проектирование технологических процессов производства авиационных, ракетных двигателей и энергетических установок
- ✓ Испытания и сертификация двигателей летательных аппаратов

Дипломный проект



Дисциплины направления «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»



Дипломный проект (вкл. часть Инженерного проекта 2, комплексный проект по основной спец., спец. часть, управленч.-ю часть)



Реализация возможности получения нескольких квалификаций во время обучения в вузе

Авторы:

Д.А. Козорез, В.П. Монахова, А.М. Ерикова, А.В. Ионов



«Образовательная программа высшего образования может предусматривать возможность одновременного получения обучающимися нескольких квалификаций»

В соответствии с письмом Министерства и высшего образования Российской Федерации

Возможные варианты реализации:

I. Получение дополнительной квалификации по профессиям рабочих, должностям служащих в пределах срока освоения основной образовательной программы высшего образования бакалавриата / специалитета / магистратуры;

II. Получение нескольких квалификаций по специальностям / направлениям подготовки, отнесенным к одной укрупненной группе специальностей и направлений подготовки (УГСН) в пределах срока освоения ООП ВО бакалавриата / специалитета / магистратуры;

III. Получение дополнительной квалификации по смежной области / виду профессиональной деятельности в пределах срока освоения ООП ВО бакалавриата / специалитета / магистратуры.



Алгоритм проектирования образовательных программ высшего образования, предусматривающих возможность одновременного получения обучающимися нескольких квалификаций





Варианты реализации возможности одновременного получения обучающимися нескольких квалификаций

Вариант реализации возможности одновременного получения обучающимся нескольких квалификаций		Основная образовательная программа высшего образования, в рамках которой обучающиеся получают дополнительные квалификации	Программа дополнительной квалификации
№	Наименование		
I	Программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих в пределах ООП ВО	«Испытания и сертификация ДЛА», специальность 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»	«Оператор металлорежущих станков с программным управлением 2-го разряда», программа профессионального обучения
II	Вторая квалификация по специальностям / направлениям подготовки, отнесенным к укрупненным группам специальностей и направлений подготовки, в пределах срока освоения ООП ВО	«Испытания и сертификация ДЛА», специальность 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»	«Перспективные технологии производства ДЛА», специальность 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»
III	Вторая квалификация по смежной области или виду профессиональной деятельности, в пределах срока освоения ООП ВО	«Испытания и сертификация ДЛА», специальность 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»	«Техническое регулирование и измерения в цифровой среде», направление подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология»



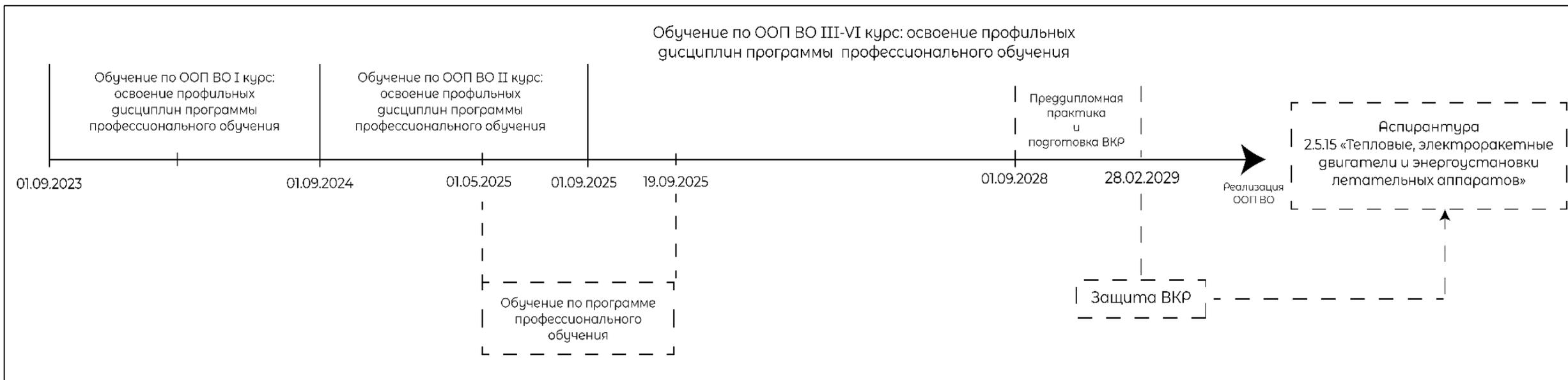
Вариант I. Получение дополнительной квалификации по программам профессионального обучения (ППО) в пределах срока освоения ООП ВО

Основные принципы проектирования программ профессионального обучения:

1. Направленность ППО должна отвечать направленности основной образовательной программы высшего образования.
2. Содержание ППО должно быть ориентировано на требования конкретного профессионального стандарта. Планируемые результаты освоения ППО должны отвечать указанным в профессиональном стандарте характеристикам обобщенных трудовых функций / трудовых функций – наименованию, коду, уровню квалификации, квалификационным требованиям.
3. Объем и продолжительность профессионального обучения должны определяться временем, необходимым для приобретения знаний и навыков по определенной профессии с учетом ее специфики, а также уровнем квалификации, сложности технологического процесса, мощности обслуживаемого оборудования и т.п.



Вариант I. Получение дополнительной квалификации по программам профессионального обучения (ППО) в пределах срока освоения ООП ВО



Образовательная траектория обучения по проектируемым программам, вариант I.

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.



Вариант II. Получение нескольких квалификаций по специальностям / направлениям подготовки, отнесенным к одной УГСН в пределах срока освоения ООП ВО

Универсальные компетенции по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

Универсальные компетенции	
24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», «Испытания и сертификация ДЛА»	24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», «Перспективные технологии производства ДЛА»
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению



Вариант II. Получение нескольких квалификаций по специальностям / направлениям подготовки, отнесенным к одной УГСН в пределах срока освоения ООП ВО

Общепрофессиональные компетенции по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

Общепрофессиональные компетенции	
24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», «Испытания и сертификация ДЛА»	24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», «Перспективные технологии производства ДЛА»
ОПК-1 Способен применять знания высшей математики и естественных наук для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен применять знания высшей математики и естественных наук для решения инженерных задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен применять общеинженерные знания для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен применять общеинженерные знания для решения инженерных задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
ОПК-6 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники	ОПК-6 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники
ОПК-7 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	ОПК-7 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач
ОПК-8 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	ОПК-8 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники
ОПК-9 Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте	ОПК-9 Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте
ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения



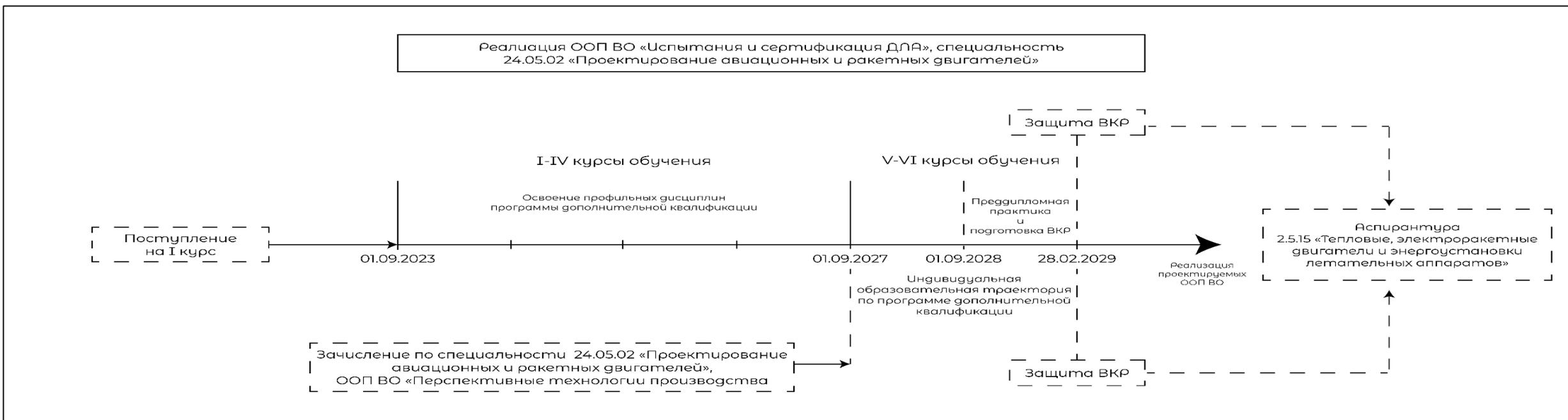
Вариант II. Получение нескольких квалификаций по специальностям / направлениям подготовки, отнесенным к одной УГСН в пределах срока освоения ООП ВО

Профессиональные компетенции по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»

Профессиональные компетенции	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции		Профессиональные компетенции	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции	
		Код	Наименование			Код	Наименование
24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», «Испытания и сертификация ДЛА»				24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», «Перспективные технологии производства ДЛА»			
ПК-1. Способен проводить расчеты и разрабатывать детали, узлы, элементы, модули ДЛА в соответствии с техническим заданием	40.011 Специалист по научно – исследовательским и опытно – конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	ПК-1. Способен участвовать в проведении исследований и испытаний новых технических решений в области производства ДЛА	32.016 Специалист по наземным испытаниям авиационной техники	С	Типовые испытания авиационных воздушно-реактивных двигателей на испытательных станциях
40.011 Специалист по научно – исследовательским и опытно – конструкторским разработкам						В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
ПК-2. Способен участвовать в работах по проектированию и реализации основных технологических процессов при изготовлении элементов и сборке ДЛА с обеспечением заданного качества и с учетом технических ограничений на оборудование, инструмент и способы реализации технологических процессов		С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	ПК-2. Способен к самостоятельной разработке и практической реализации систем стандартизации, обеспечения единства измерений и управления качеством в организациях и на предприятиях аэрокосмической отрасли	25.005 Инженер-программист оборудования прецизионной металлообработки с программным управлением	С	Разработка УП для трех-, четырех- и пятикоординатной обработки ДСЕ на оборудовании прецизионной металлообработки с ЧПУ
ПК-3. Способен принимать участие в опытно-конструкторских работах в области проектирования испытательного оборудования, контрольно-испытательных стендов							
ПК-4. Способен участвовать в планировании и организации работ по испытаниям и сертификации ДЛА, их узлов и агрегатов							
ПК-5. Способен участвовать в проведении испытаний и сертификации ДЛА, их узлов и агрегатов	32.016 Специалист по наземным испытаниям авиационной техники	С	Типовые испытания авиационных воздушно-реактивных двигателей на испытательных станциях				



Вариант II. Получение нескольких квалификаций по специальностям / направлениям подготовки, отнесенным к одной УГСН в пределах срока освоения ООП ВО



Образовательная траектория обучения по проектируемым программам, вариант II.

Таким образом, данный вариант получения нескольких квалификаций по специальностям, отнесенным к одной УГСН в пределах срока освоения ООП ВО позволяет студентам получить два диплома инженера по программам «Испытания и сертификация ДЛА» и «Перспективные технологии производства ДЛА», что расширяет перечень доступных для будущего трудоустройства видов профессиональной деятельности.



Вариант III. Получение дополнительной квалификации по смежной области / виду профессиональной деятельности в пределах срока освоения ООП ВО

Универсальные компетенции по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» и направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология»

Универсальные компетенции	
24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», «Испытания и сертификация ДЛА»	27.04.01 «Стандартизация и метрология», «Техническое регулирование и измерения в цифровой среде»
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	----
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	----
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	----
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	----
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	----



Вариант III. Получение дополнительной квалификации по смежной области / виду профессиональной деятельности в пределах срока освоения ООП ВО

Общепрофессиональные компетенции по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» и направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология»

Общепрофессиональные компетенции	
24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», «Испытания и сертификация ДЛА»	27.04.01 «Стандартизация и метрология», «Техническое регулирование и измерения в цифровой среде»
ОПК-1 Способен применять знания высшей математики и естественных наук для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний
ОПК-2 Способен применять общеинженерные знания для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения
ОПК-3 Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен разрабатывать критерии и применять методы оценки эффективности полученных результатов в области стандартизации и метрологии в производственной и непроизводственной сферах
ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	ОПК-5 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии
ОПК-6 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники	ОПК-6 Способен управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований
ОПК-7 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	ОПК-7 Способен участвовать в научно-педагогической деятельности, используя научные достижения в области метрологии и стандартизации
ОПК-8 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	ОПК-8 Способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ
ОПК-9 Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте	ОПК-9 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности
ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	----



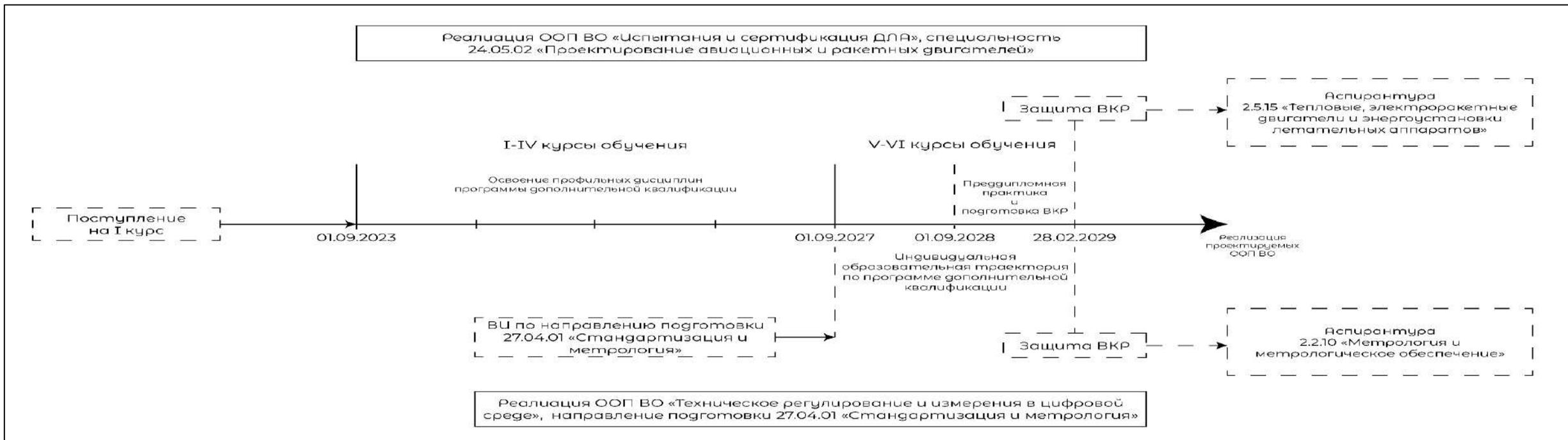
Вариант III. Получение дополнительной квалификации по смежной области / виду профессиональной деятельности в пределах срока освоения ООП ВО

Профессиональные компетенции по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» и направлению подготовки 27.04.01 «Стандартизация и метрология»

Профессиональные компетенции	Профессиональные компетенции	Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции	
			Код	Наименование
24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», «Испытания и сертификация ДЛА»	27.04.01 «Стандартизация и метрология», «Техническое регулирование и измерения в цифровой среде»			
ПК-1. Способен принимать участие в опытно-конструкторских работах в области проектирования испытательного оборудования, контрольно-испытательных стендов	ПКР-1 Способен принимать участие в опытно-конструкторских работах в области проектирования испытательного оборудования, контрольно-испытательных стендов	40.011 Специалист по научно – исследовательским и опытно – конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
			С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
ПК-2. Способен участвовать в планировании и организации работ по испытаниям и сертификации ДЛА, их узлов и агрегатов	ПКР-2 Способен участвовать в планировании и организации работ по испытаниям и сертификации ДЛА, их узлов и агрегатов	25.008 Специалист по испытаниям ракетных двигателей	С	Техническое и оперативное руководство персоналом по обеспечению подготовки оборудования и систем испытательного стенда к испытаниям и во время проведения испытаний ракетных двигателей, их узлов и агрегатов
		32.016 Специалист по наземным испытаниям авиационной техники	С	Типовые испытания авиационных воздушно-реактивных двигателей на испытательных станциях
ПК-3. Способен проводить расчеты и разрабатывать детали, узлы, элементы, модули ДЛА в соответствии с техническим заданием	----	40.011 Специалист по научно – исследовательским и опытно – конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
ПК-4. Способен участвовать в работах по проектированию и реализации основных технологических процессов при изготовлении элементов и сборке ДЛА с обеспечением заданного качества и с учетом технических ограничений на оборудование, инструмент и способы реализации технологических процессов	----		С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации
ПК-5. Способен участвовать в проведении испытаний и сертификации ДЛА, их узлов и агрегатов	----	25.008 Специалист по испытаниям ракетных двигателей	С	Техническое и оперативное руководство персоналом по обеспечению подготовки оборудования и систем испытательного стенда к испытаниям и во время проведения испытаний ракетных двигателей, их узлов и агрегатов
		32.016 Специалист по наземным испытаниям авиационной техники	С	Типовые испытания авиационных воздушно-реактивных двигателей на испытательных станциях
----	ПК-3. Способен исследовать обобщенные варианты решения проблем, проводить анализ этих вариантов, прогнозировать последствия, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов, обеспечения единства измерений и управления качеством	40.012 Специалист по метрологии	Д	Организация работ по метрологическому обеспечению организации
----	ПКР-4 Способен к самостоятельной разработке и практической реализации систем стандартизации, обеспечения единства измерений и управления качеством в организациях и на предприятиях аэрокосмической отрасли	40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции	Д	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла



Вариант III. Получение дополнительной квалификации по смежной области / виду профессиональной деятельности в пределах срока освоения ООП ВО



Образовательная траектория обучения по проектируемым программам, вариант III.

Третий вариант реализации возможности получения обучающимися нескольких квалификаций позволяет студентам получить два диплома высшего образования по разным уровням образования по специальностям /направлениям подготовки по смежным областям / видам профессиональной деятельности в пределах срока освоения ООП ВО, что расширяет перечень доступных для будущего трудоустройства профессиональных областей.



Сравнительный анализ вариантов реализации возможности получения обучающимися нескольких квалификаций

Способ реализации	Сложность реализации	Получение диплома о втором ВО	Возможность учета специфических требований обучающегося	Возможность учета специфических требований работодателя	Ценность для обучающегося	Ценность для работодателя
Вариант 1	1	-	+	2	1	1
Вариант 2	2	+	+	1	3	2
Вариант 3	3	+	-	3	3	3

Примечание. В таблице используется рейтинговая шкала: 1 - наименьший балл оценки критерия, 3- наибольший балл оценки критерия.



Воронежский опорный университет
Воронежский государственный технический университет



Транспорт ближайшего будущего

-

Городское аэротакси



кафедра
Самолётостроение

Проект беспилотного летательного аппарата
В.И.Корольков

Актуальность

- Основной приоритет 21 века – мобильность:
Доступ к информации



СВЯЗЬ



Актуальность

- Основной приоритет 21 века – мобильность

Передвижение



Перемещение на большие расстояния



Проект беспилотного летательного аппарата
В.И.Корольков

Актуальность

Желание людей сегодня:



Независимость передвижений от дорог, заторов, препятствий



Индивидуальность и скорость передвижений



Необязательность управления транспортом

Желание человечества в области транспортных перемещений.

Важность задачи для Российской Федерации

Президент

Поручения Президента по вопросам развития беспилотных авиационных систем (28)
Дата публикации: 30 декабря 2022 года, Ссылка на материал: kremlin.ru/d/70312

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года

План мероприятий по реализации Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года.

Целевые показатели объема российского рынка БАС (Беспилотные автоматизированные системы)

2023 г. - 31 687

2035 г. - 210 000



Основные типы БЛА по аэродинамической схеме



БЛА с жестким крылом (самолетного типа)



БЛА с вращающимся крылом (вертолетного типа)



Гибридные БЛА

Аэродинамические схемы

БЛА самолетного типа

Подъемная сила создается аэродинамическим способом за счет напора воздуха, набегающего на неподвижное крыло.



Основные общие преимущества

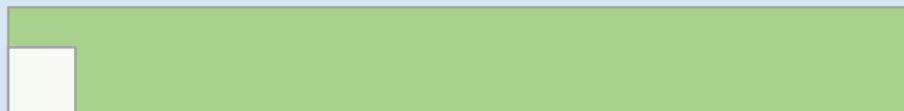


большая длительность полета;

большая максимальная высота полета;

высокая скорость.

Общие недостатки:



потребность ВПП или пускового устройства (катапульта);

значительные размеры по размаху крыла;

значительное воздушное пространство для выполнения маневров.



БЛА вертолетного типа

Подъемная сила создается за счет вращающихся лопастей несущего винта (винтов). Крылья либо отсутствуют, либо играют вспомогательную роль.



Основные общие преимущества



- Способность зависания в одной точке;
- Отсутствует потребность во ВПП;
- Высокая маневренность.
- Возможность перемещения в полете во всех направлениях;
- Авторотация при аварийной посадке.

Общие недостатки:



- Высота полета ограничена плотностью атмосферы;
- Сравнительно невысокая дальность полета;
- Невысокая скорость полета;
- Опасность от винтов



БЛА гибридного типа



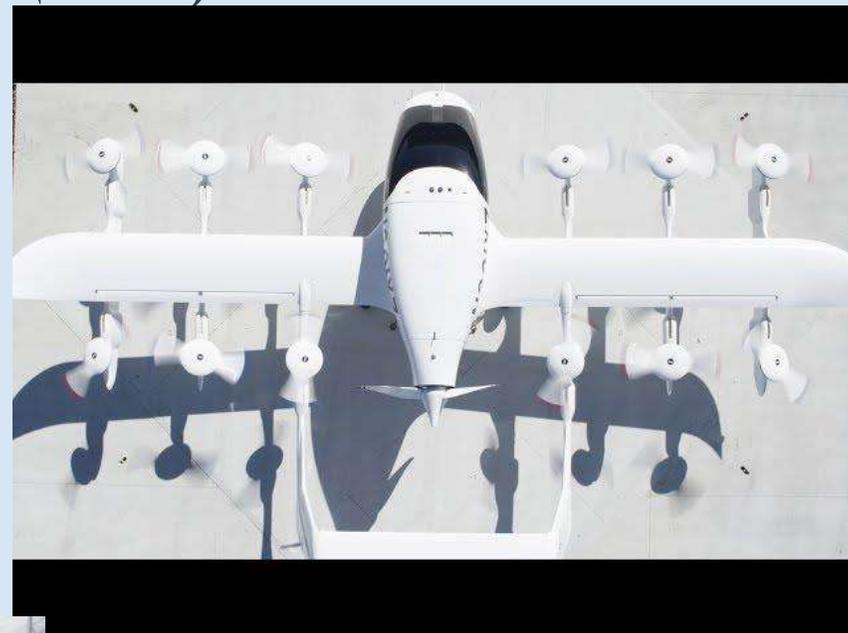
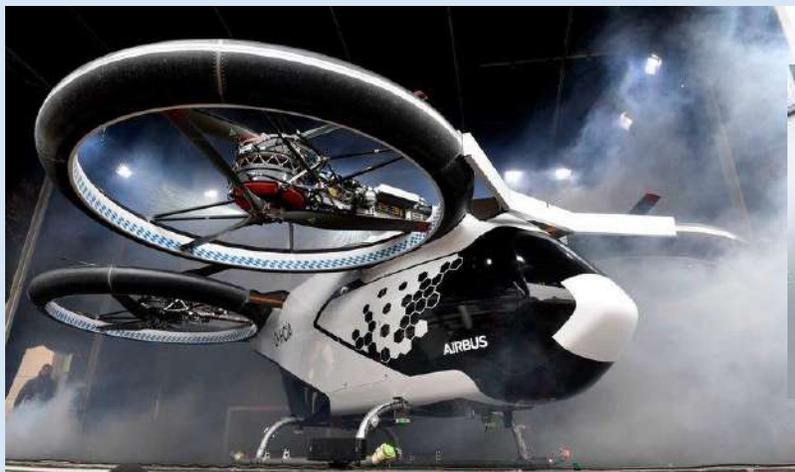
БЛА гибридного сочетают недостатки первых двух типов и имеют низкую надёжность вследствие сложности реализации поворота винтовых групп.



Состояние вопроса

Airbus

Прототипы зарубежные (концепты)



Проект беспилотного летательного аппарата
В.И.Корольков

Прототипы зарубежные (опытные)

Airbus



Конвертопланы



Автожиры



Проект беспилотного летательного аппарата
В.И.Корольков

Летающие пассажирские БЛА

БЛА вертолетного типа



VC200 (Германия)



Характеристика	
Габаритные размеры	Диаметр рамы с двигателями – 9,8 м Общий диаметр – 12 м
Взлетная масса	450 кг
Полезная нагрузка	180 кг
Время нахождения в воздухе	1 час
Скорость полета (максимальная)	100 км/ч
Силовая установка	Электродвигатели
Аэродинамическая схема	Мультикоптер

Проект беспилотного летательного аппарата
В.И.Корольков



Летающие пассажирские БЛА

Аэротакси



Летающее такси – Boeing (США)



Летающее такси – Ehang (Китай)



Летающее такси – Lilium Jet (Германия)

Проект беспилотного летательного аппарата
В.И.Корольков



Прототипы российские

Hi-Fly (холдинг «ЭФКО»,
Белгородская область)



Гл.конструктор П.Корольков

Hover (Москва)



Разработчик А.Атаманов

Проект беспилотного летательного аппарата
В.И.Корольков

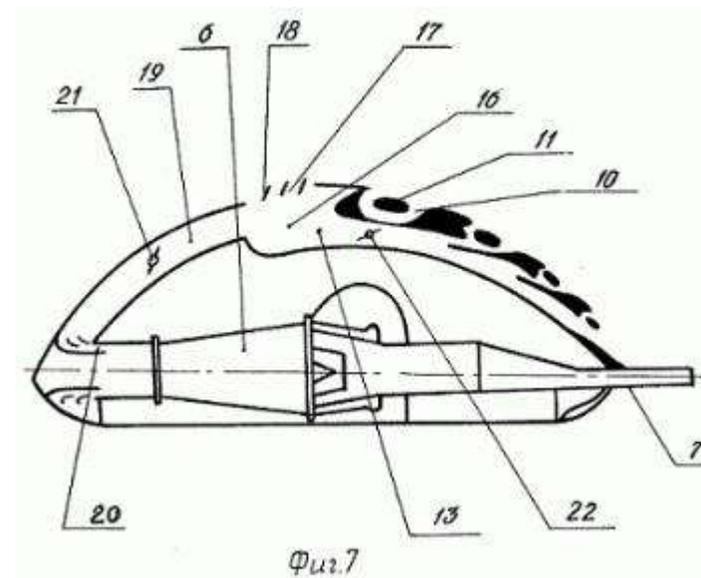
БК (Подмосковье,
Солнечногорский район)



Создатель И.Белов

Аппараты необычные

1. ЭКИП 1994 г., Саратов



Созданы
модификации

	Пилотируемые			Беспилотные		
	12	45	360	0,3	0,8	1
Взлётный вес, т	12	45	360	0,3	0,8	1
Дальность, км	2500	4000	6000			
Скорость, км/ч	610	610	610	180-300	250-300	250-300
Полезная нагрузка, т/пасс.	4/40	16/160	120/1200		70	/2

Проект беспилотного летательного аппарата
В.И.Корольков

Проблема

Отсутствие транспортного средства для транспортно-логистических операций, в том числе пассажирских, в сложных условиях эксплуатации (отсутствие взлётно-посадочной полосы, ограниченное пространство для манёвра, городские условия, тяжёлые погодные условия, повышенные требования безопасности, требование высокой точности при взлёте и посадке).

Цель

Цель – создание мобильного транспортного средства будущего.

Критерии:

- Энергетическая эффективность
- Безопасность
- Мобильность
- Компактность
- универсальность
- простота конструкции
- интеллектуальность
- модульность

Не решена задача перемещений в сложных ограниченных условиях (городских, с препятствиями и т.п.) и в тяжёлых метеорологических условиях (ветровая нагрузка более 15м/с, внезапные порывы ветра, интенсивные осадки).

Особенно остро стоит вопрос в перемещениях по мегаполисам, крупным портовым акваториям, труднодоступным районам.



Задачи

- 1. Создать универсальную платформу, на основе которой можно создавать БЛА разного назначения: аэротакси, грузовые, спасательные, сельскохозяйственные и т.п.**
- 2. Обеспечить максимальную безопасность при эксплуатации в любых условиях.**
- 3. Максимально снизить энергозатраты и мощность силовой установки.**
- 4. Получить конструкцию компактной, обтекаемой формы.**



Идея



Патент на
промышленный образец
RU 128045 11.01.21



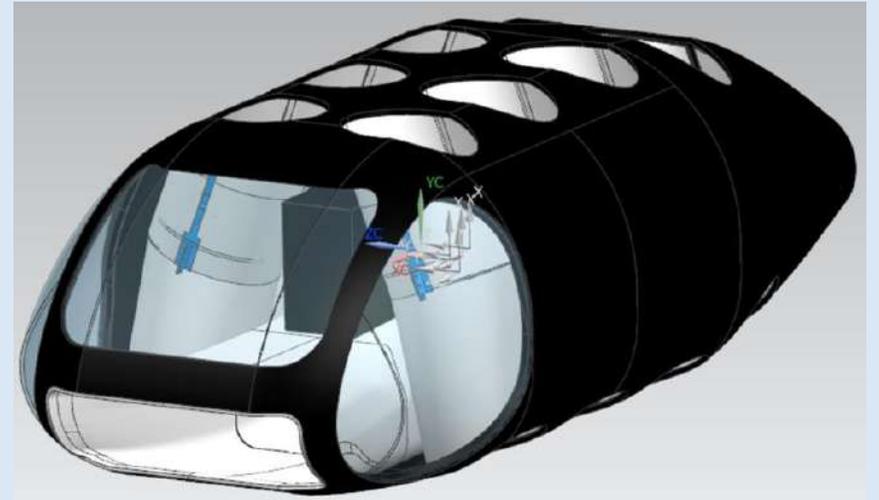
Проект беспилотного летательного аппарата
В.И.Корольков



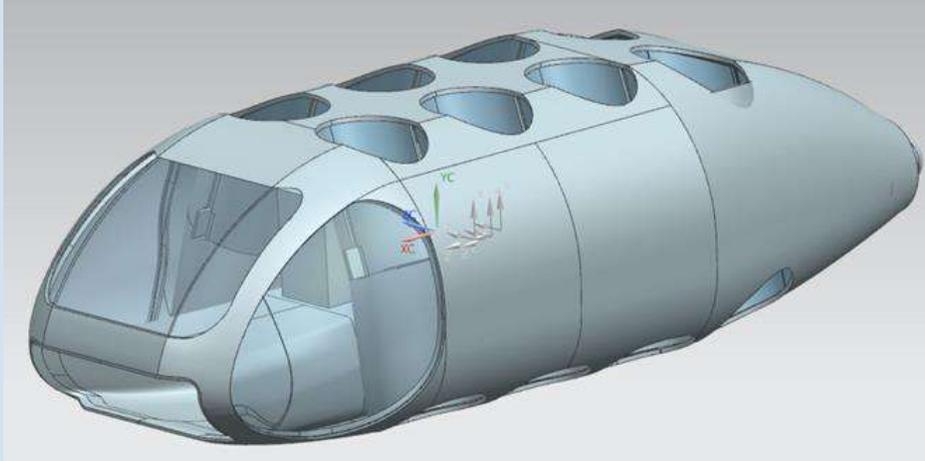
Проект лётно-технических характеристик

пассажирский вариант

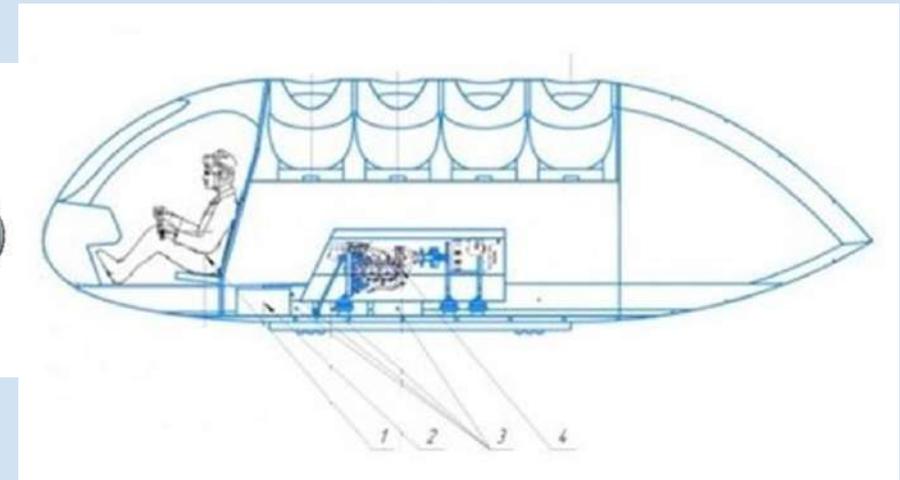
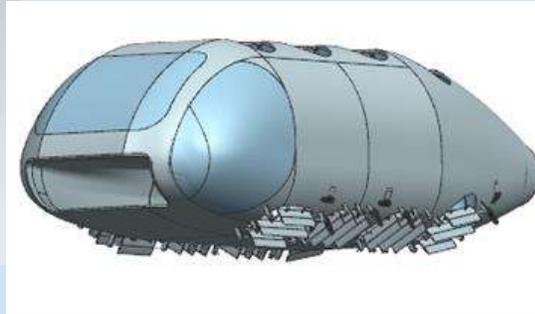
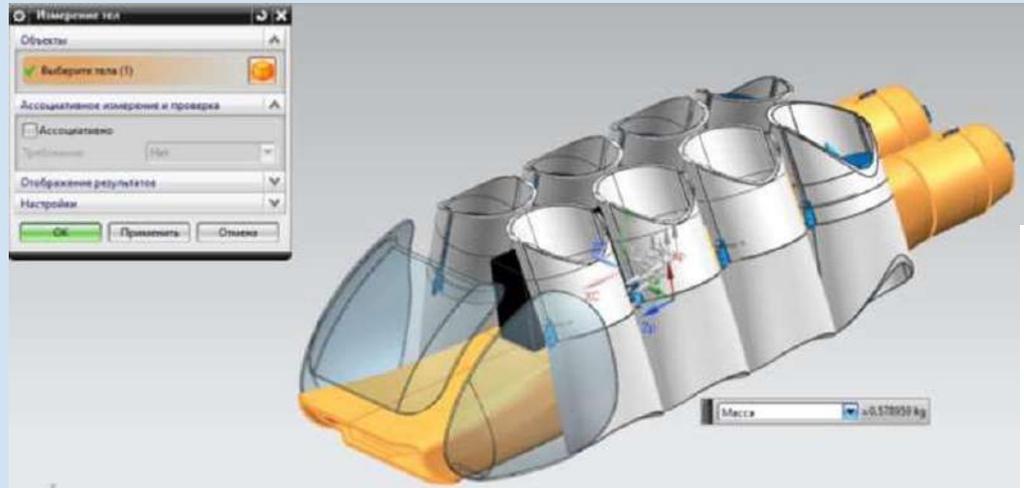
1. Полезная нагрузка - 250 кг
2. Взлётный вес - 850 кг
3. Дальность полёта - 50 - 500 км.
4. Вертикальный взлёт и посадка.
5. Высота полёта - до 1500 м
6. Точность маневрирования при взлёте и посадке – 0,2 м
7. Вертикальный взлёт-посадка;
8. Габариты 5,5мх2,0мх1,6м;
9. Высокая маневренность за счёт аэродинамических рулей;
10. Безопасность (в том числе при столкновении с препятствием);
11. Обтекаемая форма;
12. Возможность перемещения по поверхности.



Конструкция



Патент на промышленный образец RU 128045 11.01.21

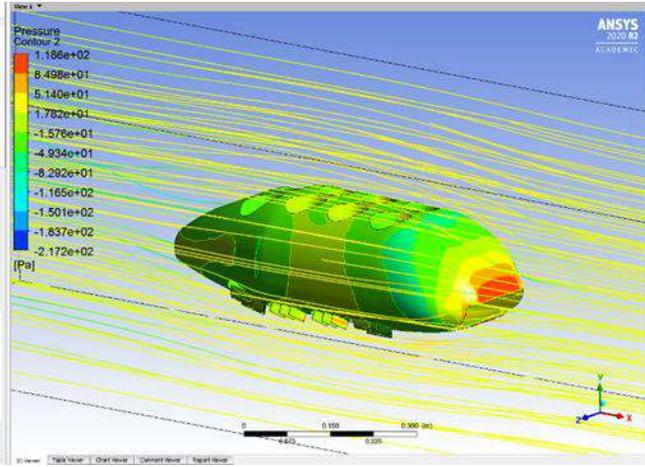


Новизна проекта заключается в создании аппарата новой аэродинамической схемы, представляющей собой обтекаемый компактный аппарат, имеющий 10 винтомоторных групп, расположенных в корпусе аппарата.

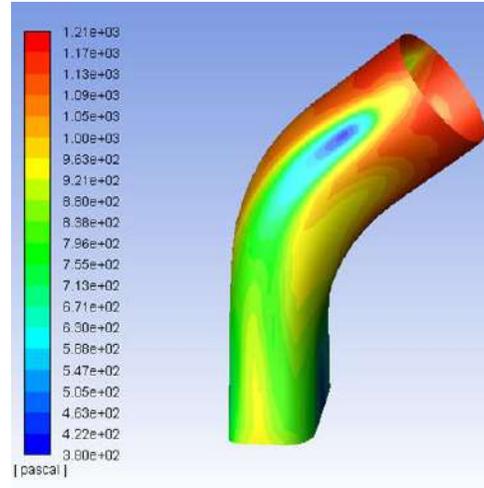
Подъемная сила создается за счёт потока воздуха направляемого вниз по каналам. Горизонтальное движение осуществляется за счёт двух винтомоторных групп, создающих продольную силу тяги и расположенные в хвостовой части фюзеляжа.

Управление осуществляется изменением тяги винтов и отклонением вектора тяги поворотными аэродинамическими лопатками, расположенными в выходных потоках.

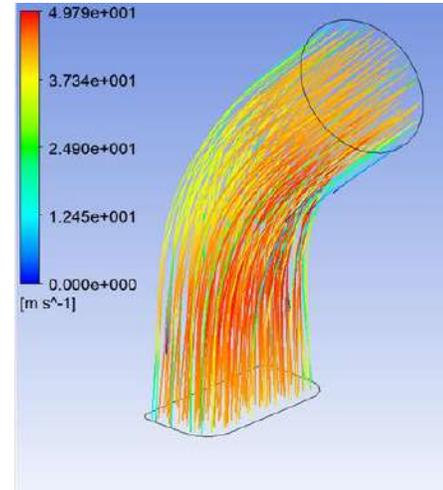
Аэродинамические расчёты



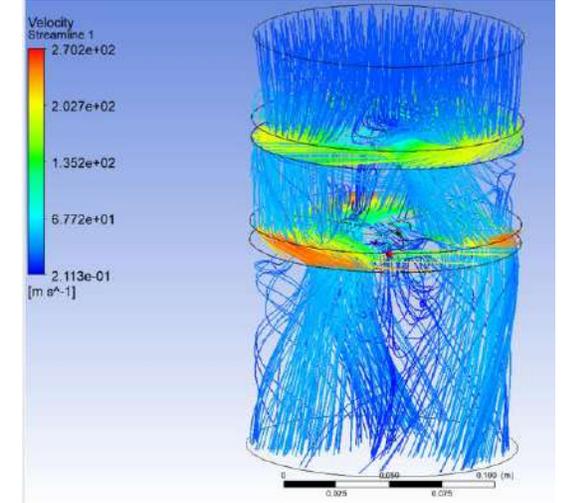
Скорость потока при обдувке макета с поворотными лопатками



Полное давление на стенках канала

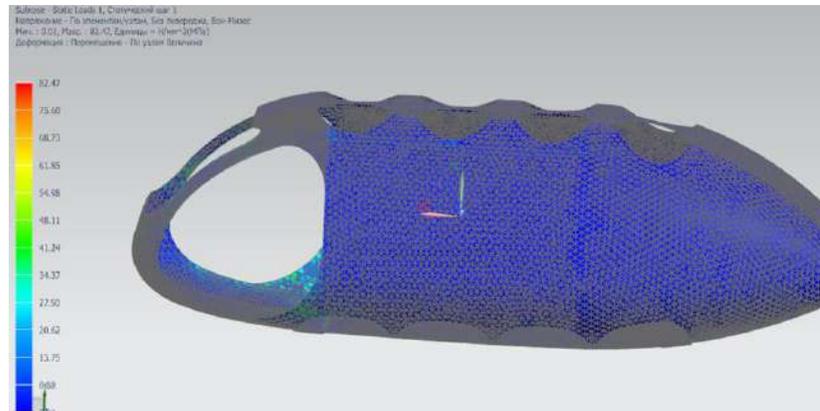
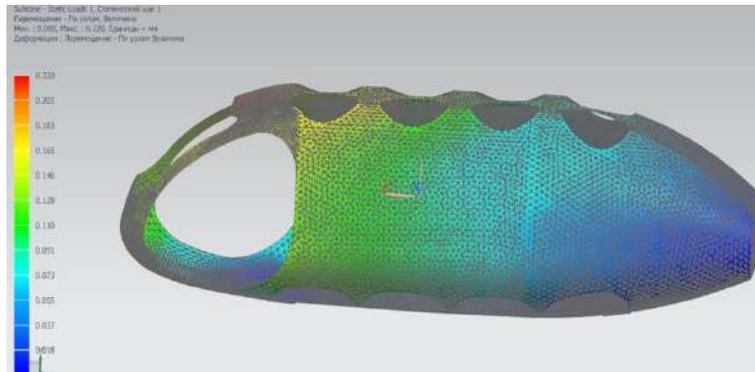


Скорость в канале



Сдвоенная винтомоторная группа в канале

Прочностные расчёты



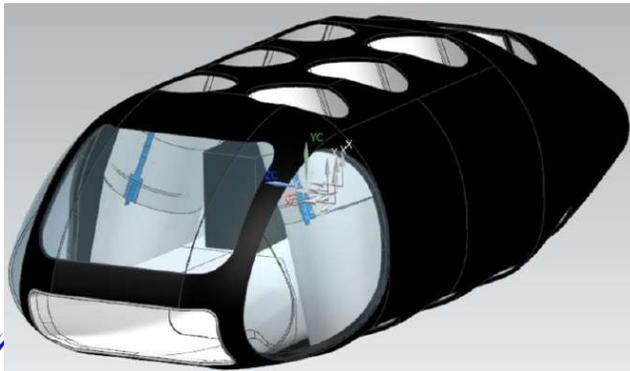
Макеты



Макет БЛА с пластиковым фюзеляжем



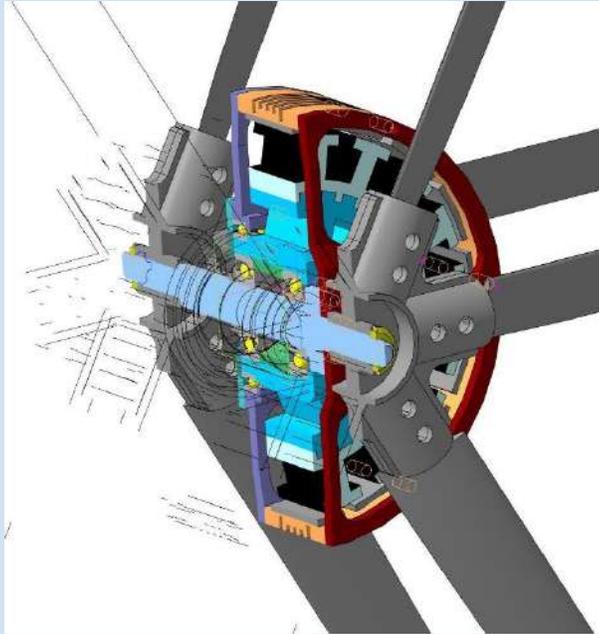
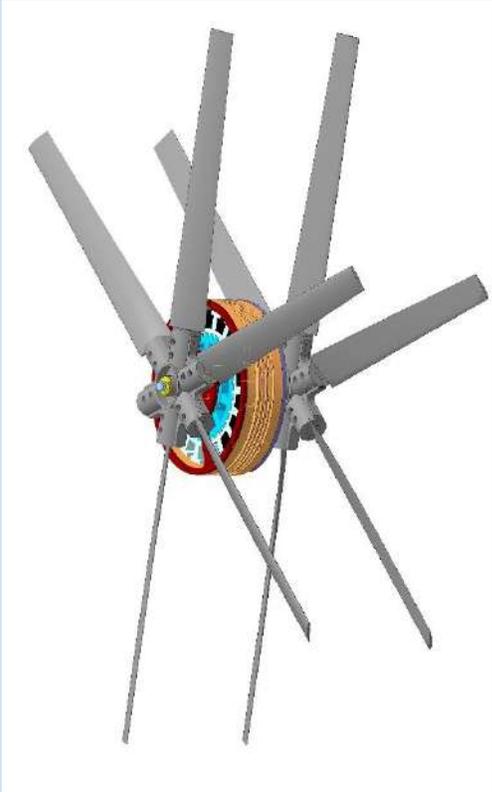
Композиционный фюзеляж макета БЛА



Проект беспилотного летательного аппарата
В.И.Корольков



Электродвигатели и система управления



Мощность ном. 12кВт
пиковая 25 кВт
Вес 3,6 кг
Число оборотов 3600 об/мин

2 уровня системы управления:

- **нижний** (исполнение команд органами управления);
- **верхний** (интеллектуальный):
 - оценка полётной обстановки;
 - обнаружение препятствий;
 - определение местоположения;
 - принятие решений;
 - выработка команд для системы нижнего уровня.

Гибридная динамическая интеллектуальная система верхнего уровня

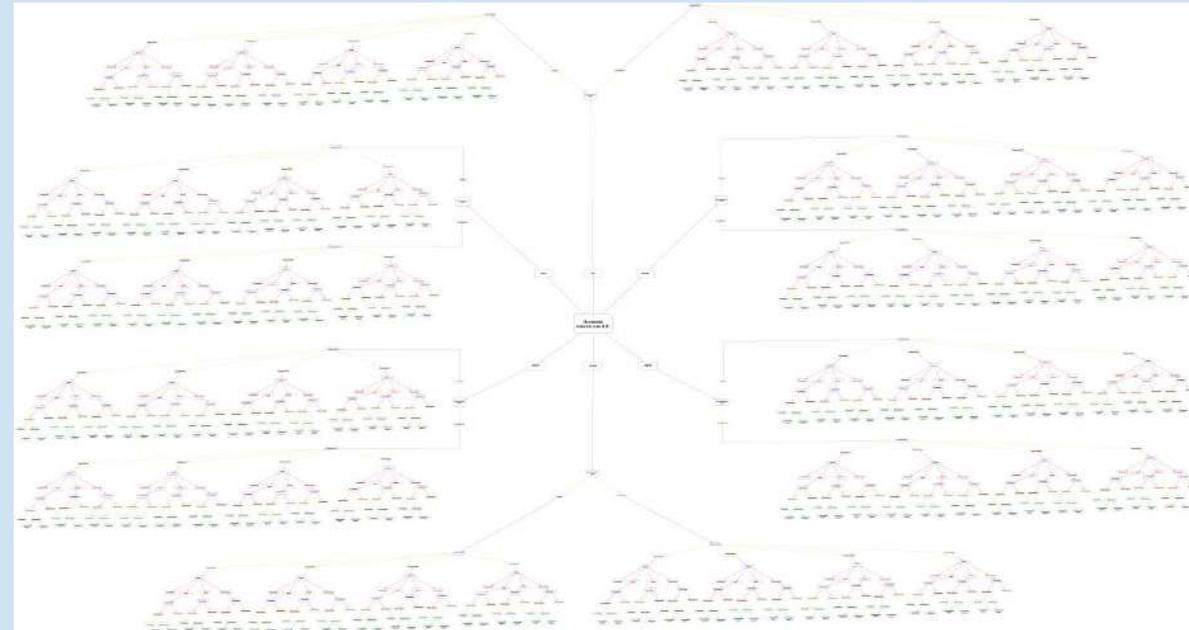


Схема базы знаний

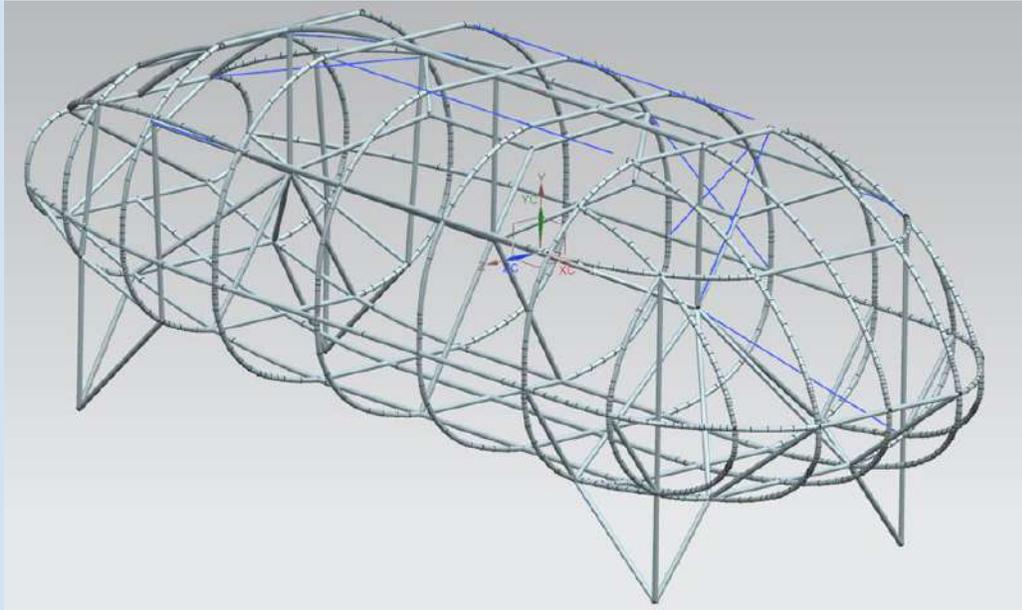
Стендовые испытания



Проведены стендовые испытания:

1. Импеллеров и винтовых групп на малогабаритных стендах.
2. Полноразмерных винтовых групп диаметром 800-900мм:
 - Определения тяги на разных режимах;
 - Поиск эффективной формы канала;
 - Эффективность сдвоенных винтомоторных групп в различных комбинациях;
 - Проверка температурных режимов;
 - Построение графиков тяговых характеристик.
3. Макетных образцов двух видов – уменьшенных копий 1:10 и плоской модели:
 - Определение потребных тяг;
 - Отработка системы стабилизации.
 - Отработка управления аэродинамическими рулями

Полномасштабный демонстратор



Первые лётные испытания

Вес конструкции 250 кг

Вес батарей 42 кг

Вес груза 70 кг.

8 винтов



Основные характеристики БЛА и преимущества перед аналогами

Параметр	Создаваемый БЛА	Ehang 184	SureFly	CityAirbus	CityHawk
Технические параметры					
Взлётный вес, кг	850	439	1089	2200	1930
Скорость, км/час	150	100	120	120	270
Полезная нагрузка, кг	250	100	180	400	400
Дальность, км	>150	27	90	60	150
Силовая установка	гибридная	электрическая	гибридная	электрическая	гибридная
Топливо	углеводороды	Аккумулятор	Дизельное топливо	Аккумулятор	Водород
Габариты ДхШхВ, м	6х2х1,6	4х4х1,45	4х4х2	8х8х3	7,6х2,5х2,6
Взлётная дистанция, м	0	0	0	0	0
Применимость в городских условиях	применим	ограничено	ограничено	ограничено	применим
Стоимость, тыс. долл.	150	340	200	1200	3200
Страна-производитель	Российская Федерация	Китай	США	Германия	Израиль

Результаты

1. Разработана новая схема летательного аппарата (получен патент на промышленный образец).
2. Изучены аэродинамические параметры воздушного потока в каналах разной формы с различными сочетаниями винтомоторных групп.
3. Экспериментально на малой и большой размерности подтверждена реальность использования новой схемы ЛА.
4. Спроектированы новые эффективные электродвигатели и лопасти.
5. Рассчитаны 3 типа энергетических установок.
6. Разработаны основные подходы создания эффективной системы управления.
7. Подготовлены специалисты по беспилотным летательным системам.

Перспективы

- По оценкам экспертов в 2019 г. из Morgan Stanley (США), к 2040 году рынок так называемых летающих автомобилей может достигнуть 2,9 триллиона долларов.
- Рынок ждёт компактную, простую, недорогую и безопасную схему БЛА
- Необходимо разработать и начать выпуск таких БЛА



ПОДГОТОВКА ПРОЧНИСТОВ НА БАЗЕ НАПРАВЛЕНИЯ «АВИАСТРОЕНИЕ»

Заведующий кафедрой прочности
конструкций КНИТУ-КАИ (Казань),
д.т.н., профессор

Костин В.А.

▶ Специализация «Динамика и прочность машин»

▶ Ядро новых дисциплин

▶ 1. Математическое моделирование и численные методы решения дифференциальных уравнений;

▶ 2. Специальные главы математического анализа;

▶ 3. Механика деформируемого твердого тела;

▶ 4. Программирование (Алгоритмические языки + пакеты программ).

Обязательные

- ▶ 1 Метод конечных элементов;
- ▶ 2 Практическое применение МКЭ;
- ▶ 3 Прочность и устойчивость тонкостенных конструкций.

Дисциплины по выбору

- ▶ 1. Метод конечных элементов (практика);
- ▶ 2. Производство авиационных деталей из КМ;
- ▶ 3. Основы механики композитов.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1	Направление 24.03.04 (авиастроение)	
	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	ОПК-1.1 Знать естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, основные правила теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Уметь использовать естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, технического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
		ОПК-1.3 Владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Направление 25.03.01 (Техническая эксплуатация ЛА и двигателей)

ПК-3

Способен выполнять расчеты на прочность и на сопротивление усталости конструкций летательных аппаратов

ПК-3.1 Знать решение многофакторных подбора сечений из условий прочности и жесткости при растяжении-сжатии, сдвиге, изгибе и кручении стержней

ПК-3.2 Уметь решать многофакторные задачи подбора поперечных сечений из условий прочности при сложных видах деформации.

ПК-3.3 Владеть знаниями и умением решать многофакторные задачи подбора поперечных сечений из условий прочности при сложных видах деформации, применяя при этом теорию прочности

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ 32.004

Авиастроение

СПЕЦИАЛИСТ

ПО ПРОЧНОСТНЫМ РАСЧЕТАМ АВИАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Настоящий профстандарт действует с 01.03.2022 по 01.03.2028

Утвержден

приказом Министерства труда

и социальной защиты

Российской Федерации от 15.09.2021 № 631н

Регистрационный номер 272

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Техническая поддержка работ по расчету авиационных конструкций ЛА	4	Техническая поддержка расчетных работ по определению уровней нагрузок на узлы ЛА	А/01.4	4
			Оформление технической документации	А/02.4	4

**Описание трудовых функций, входящих
в профессиональный стандарт (функциональная карта вида
профессиональной деятельности)**

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
В	Проведение типовых расчетных работ для обеспечения прочности авиационных конструкций и безопасности ЛА	5	Расчет элементов конструкций и узлов ЛА на статическую прочность	В/01.5	5
			Расчет устойчивости элементов конструкций и узлов ЛА к шимми	В/02.5	5
			Расчет элементов конструкций и узлов ЛА на усталостную прочность	В/05.5	5

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
С	Проведение расчетных работ для обеспечения прочности авиационных конструкций и безопасности ЛА	6	Расчет соединений элементов авиационных конструкций, узлов и агрегатов ЛА на статическую прочность	С/01.6	6
			Расчет устойчивости соединений элементов авиационных конструкций и узлов ЛА к шимми	С/02.6	6
			Расчет аэроупругой устойчивости и флаттера узлов и агрегатов ЛА	С/03.6	6

Спасибо за внимание!





Лаврентьева Елена Александровна

Особенности разработки проектов ФГОС ВО нового поколения по соответствующим УГСН в новых условиях

Заместитель председателя
Федеральных Учебно-методических объединений
в системе высшего и среднего профессионального образования
по УГСН и УГПС

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

**Федеральный государственный образовательный стандарт
высшего образования по укрупненной группе
направлений 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**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К освоению программ магистратуры за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов допускаются лица, имеющие диплом по следующим направлениям базового высшего образования:

- 37.01.7.2 «Управление водным транспортом и гидрографическое обеспечение судоходства»,
- 37.02. 7.2 «Водные пути, порты и гидротехнические сооружения»,
- 37.03. 7.2 «Инженерно-экономическое обеспечение технологий и бизнес-процессов водного транспорта»,
- 37.04. 7.2 «Судовождение»,
- 37.05. 7.2 «Эксплуатация судовых энергетических установок»,
- 37.06. 7.2 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»,
- 35.01.6.0 «Технология транспортных процессов».

Образовательная программа в области подготовки специалистов по эксплуатации судов морского транспорта, технического флота, судов освоения шельфа и плавучих буровых установок (далее - ПБУ), иных судов, используемых для целей торгового мореплавания, и управление ими как подвижными объектами, реализуется с учетом требований Международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (далее - Конвенция ПДНВ) и Конвенции 2006 года о труде в морском судоходстве.

2. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И ОБЪЕМУ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Объем обязательной части

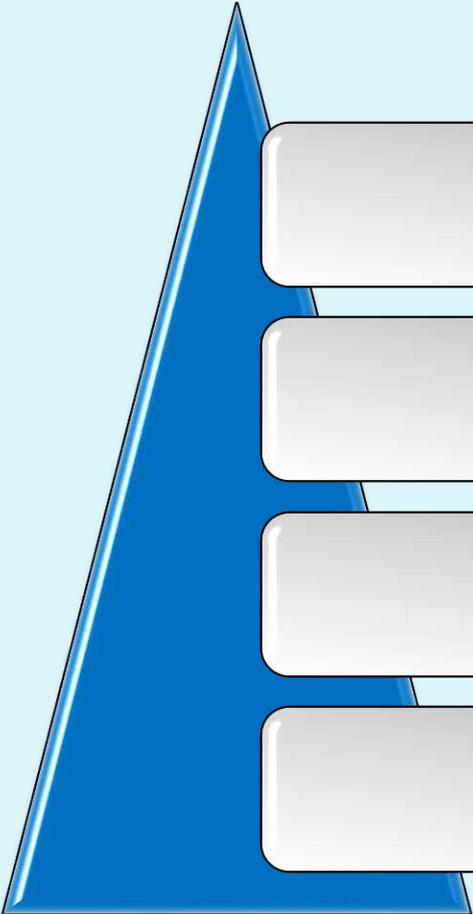
	Программа базового высшего образования со сроком обучения 5 (6) лет (специалитет)	Программа магистратуры
30%	30%	15%

Контактная работа

Форма обучения	Программа базового высшего образования со сроком обучения 4 года (бакалавриат)	Программа базового высшего образования со сроком обучения 5 (6) лет (специалитет)	Программа магистратуры
очная	30%	30%	30%
очно-заочная	30%	30%	30%
заочная	20%	20%	20%

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)**

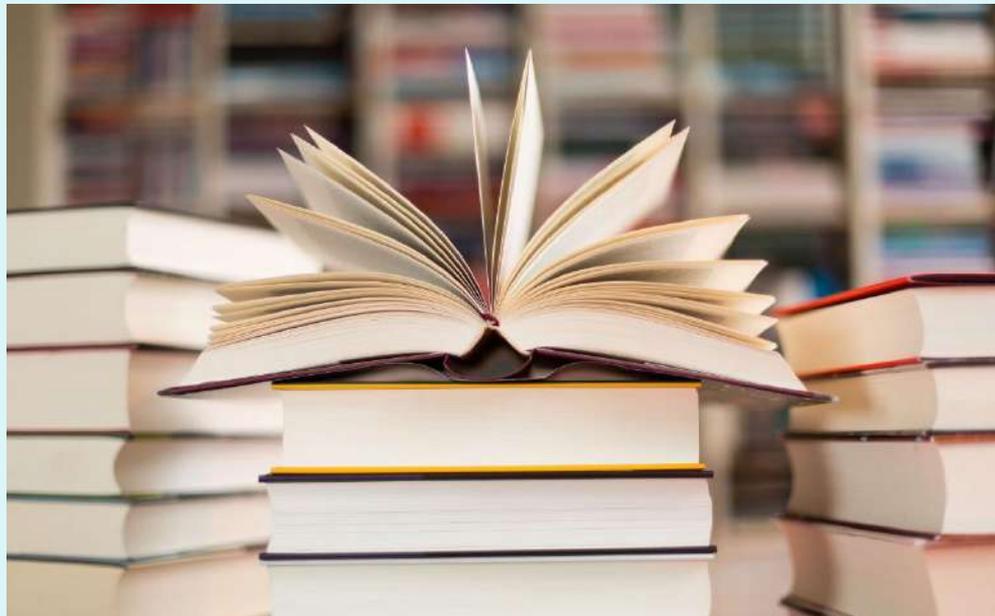
**Базовые компетенции и результаты обучения по их достижению для
УГСН «37.00.00 Управление, эксплуатация и инфраструктура водного транспорта»:**

Код БК	Формулировка компетенции	Результаты обучения	
		знать	уметь
Программы базового 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; структуру, технологию управления, эксплуатации объектов и инфраструктуры водного транспорта.	применять методы оценки профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и правовых ограничений при управлении, эксплуатации объектов и инфраструктуры водного транспорта.
БК-2	Способен использовать информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	основные информационные технологии и программные средства и методы их применения для решения задач профессиональной деятельности.	Использовать методы применения основных информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.
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.	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 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

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

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 базового высшего образования	Программа магистратура
Не менее 5%	Не менее 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 базового высшего образования	Программа магистратура
Не менее 60%	Не менее 70%

К педагогическим работникам с учеными степенями и (или) учеными званиями приравниваются лица без ученых степеней и званий, имеющие профильное высшее образование, опыт службы на судах в области и с объектами профессиональной деятельности, соответствующими образовательной программе, не менее 5 лет, профессиональный диплом не ниже старшего помощника капитана, второго механика, электромеханика или имеющие государственные награды, или государственные (отраслевые) почетные звания, или государственные премии.

5. ХАРАКТЕРИСТИКИ НАПРАВЛЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, ОТНОСЯЩИХСЯ К УГСН

37.00.00 Управление, эксплуатация и инфраструктура водного транспорта

Характеристика образовательной программы базового высшего образования по направлению 37.04.7.2 Судовождение

Объем программы базового 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.**

Срок получения образования по программе базового 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.**

Области профессиональной деятельности профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу базового высшего образования, могут осуществлять профессиональную деятельность:

17 Транспорт (в сферах: эксплуатации и управления в качестве подвижных объектов судов морского транспорта, технического флота, судов освоения шельфа и ПБУ, иных судов, используемых для целей торгового мореплавания, регулируемых международной конвенцией ПДНВ и Международной конвенцией о подготовке и дипломировании персонала рыболовных судов и несении вахты 1995 года; эксплуатации судов рыбопромыслового флота; эксплуатации судов внутреннего водного транспорта, рыбопромыслового флота, иных судов, используемых для целей судоходства на внутренних водных путях Российской Федерации; эксплуатации кораблей и судов федерального органа исполнительной власти в области обеспечения безопасности; обеспечения и контроля безопасности плавания судов и кораблей, предотвращения загрязнения окружающей среды, выполнения требований международного права и национального законодательства в области водного транспорта; организации и управления движением водного транспорта).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

При реализации программы специалитета в области подготовки специалистов по эксплуатации судов морского транспорта, технического флота, судов освоения шельфа и ПБУ, иных судов, используемых для целей торгового мореплавания, и управление ими как подвижными объектами, обязательным к освоению является Стандарт компетентности Раздела А-II/1 "Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных помощников капитана судов валовой вместимостью 500 или более" Главы II поправок Кодекса по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты .

При разработке программы специалитета Организация выбирает **специализацию** программы специалитета из следующего перечня:

- 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.

Структура и объем программы базового высшего образования:

Структура программы специальности		Объем программы специалитета и ее блоков в з.е.	Объем программы специалитета и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	Не менее 200	Не менее 210
Блок 2	Практика	Не менее 27	Не менее 57
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	Не менее 9	Не менее 9
Итого		300	330

Программа специалитета должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения, единые 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.
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.



Благодарю за внимание!



**Заседание ФУМО по УГСН 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация
авиационной и ракетно-космической техники, с участием ФУМО по УГСН
24.00.00 Авиационная и ракетно-космическая техника и
17.00.00 Оружие и системы вооружения**

Об опережающей подготовке специалистов по эксплуатации технических и стартовых комплексов космодрома «Восточный»

**Родченко Владимир Викторович, д.т.н., проф.,
профессор кафедры «Управление эксплуатацией РКС»**

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



Опережающая подготовка новых кадров для космодрома «Восточный» в МАИ

- **6 ноября 2007 г. Президент РФ подписал указ № 1473с «О космодроме «Восточный»**



- 11 июля 2008 г. на коллегии Федерального космического агентства были одобрены проект космодрома с программой его развития
- 2009 г. в Благовещенске набор студентов в АмГУ для совместной опережающей подготовки первых специалистов с МАИ
- В 2011 году было начато техническое и эскизное проектирование, назначены руководители работ и начато строительство космодрома
- В июле 2012 года начались работы по возведению стартового комплекса
- 2012 г. продолжение обучения студентов АмГУ в МАИ по программе Аэрокосмического факультета (приказ о зачислении в МАИ 33\6 от 31/01/2012г.)
- 2015 первый выпуск специалистов для космодрома (13 человек)
- 8 апреля 2016 года с космодрома «Восточный» был проведён первый пуск.



Эксплуатационная подготовка в области РКТ в МАИ: кафедра №610 «Управление эксплуатацией ракетно- космических систем»

В это время на кафедре 610 «Управление эксплуатацией РКС» Аэрокосмического факультета МАИ впервые в нашей стране готовились гражданские специалисты в области эксплуатации РКТ (первый выпуск 2008 г)



Основные направления при эксплуатационной подготовке:

- Эксплуатация и испытания современных и перспективных образцов ракетно-космической техники
- Эксплуатация оборудования, а также систем технических и стартовых комплексов ракет-носителей, космических аппаратов и разгонных блоков
- Обеспечение надежности и безопасности эксплуатации элементов ракетно-космической техники
- Разработка и применение технических средств подготовки космонавтов



Переход на сетевую форму обучения при подготовке новых кадров для космодрома «Восточный» в МАИ

Нормативные документы о порядке организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ в МАИ

- Распоряжением Правительства РФ от 18.08.2018 №17.27-р «Об утверждении программы мероприятий по подготовке кадров для ключевых отраслей экономики Дальневосточного федерального округа»
- Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 5 августа 2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ
- Приказ МАИ от 30.12.2021 №595 О введение в действие Положения об организации образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ в МАИ
- Положения о Центре «Новые кадры ДФО» МАИ при АмГУ
- Договор о сетевой форме реализации образовательной программ между вузами.



МОСКОВСКИЙ
АВИАЦИОННЫЙ
ИНСТИТУТ

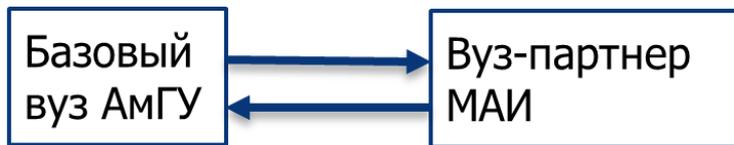
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



ИНСТИТУТ №6 «АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ»

Сетевая образовательная программа в интересах космодрома «Восточный»

Специальность 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»



- Специализация «Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения» (первый выпуск 2025 г)
- Специализация «Пилотируемые и автоматические космические аппараты и системы» (первый выпуск 2024 г)



**Амурский
Государственный
Университет**



РОСКОСМОС



Опыт организации сетевого обучения по специальности 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и РКК





Перспективы развития космодрома «Восточный» до 2030 года



Перспективы развития ДПО для промышленных предприятий

Директор ИПС НГТУ
С.Б. Сорокин





Дополнительное профессиональное образование



Цель ДПО:

Подготовка специалистов с уникальными компетенциями через устранение компетентностных дефицитов, возникающих в результате прорывной научной деятельности в кратчайшие сроки

Задача:

Выяснение и уточнение знанийных потребностей в научной и промышленной сферах деятельности для корректировки направлений научных исследований, а также для эффективной трансформации основных образовательных программ

Система ДПО и ПО в НГТУ



Диплом о профессиональной переподготовке



Удостоверение о повышении квалификации



Свидетельство о профессии рабочего

Направления обучения

- Ядерная энергетика и техническая физика
- Профессиональное программирование
- Технологии машиностроения
- Metallургия
- Информационные системы
- Химическая промышленность
- Проектирование, моделирование, дизайн
- Радиоэлектроника
- Электроэнергетика
- Транспорт
- Менеджмент и экономика
- Безопасность технологических производств
- Иностранные языки



Рынок испытывает дефицит кадров



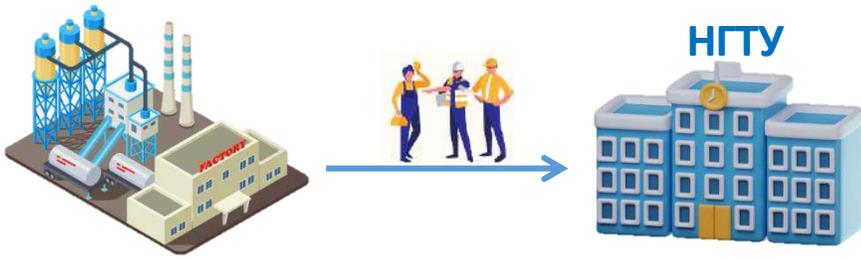
Не хватает выпускников профильных направлений



Система ДПО – возможный ресурс



Дополнительное профессиональное образование



**Адресное повышение
квалификации под запросы
конкретных предприятий**



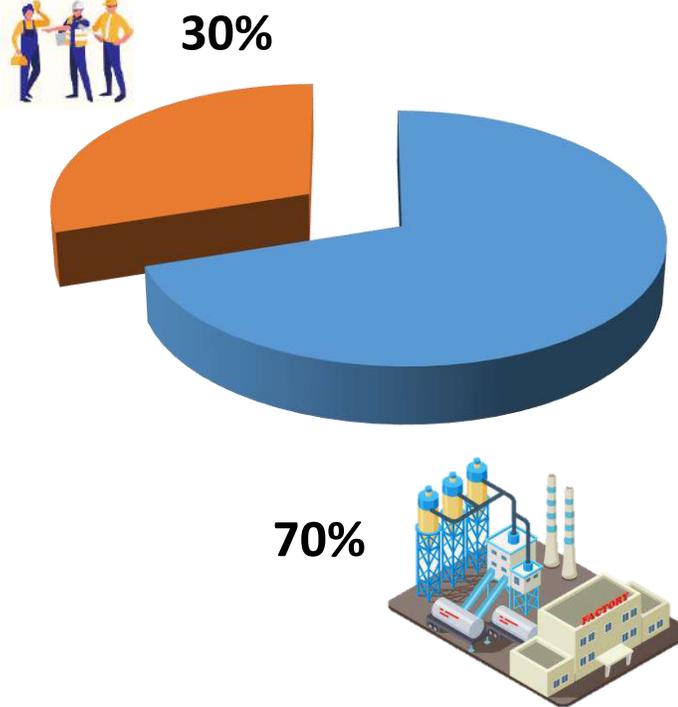
**Поиск через ДПО
новых работников**



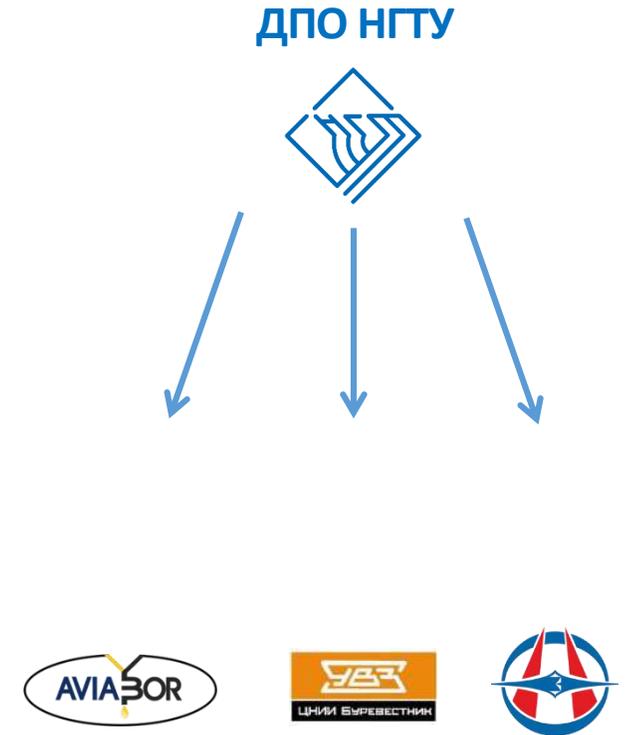
Адресная подготовка студентов



Организация программ с софинансированием



Профориентационная деятельность и стажировки





Дистанционное > очное обучение



Цифровизация обучения (студия Jalinga, LMS Moodle)



Внедрение цифровых сервисов и средств продвижения



Новый подход к обучению кадров вуза



Как привлечь нового работника?





НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Р. Е. Алексеева

приоритет2030[^]

лидерами становятся



Передовые
инженерные
школы

Программа развития НГТУ им. Р.Е. Алексеева

ПРИОРИТЕТ 2030, ПИШ

Директор ИТС, директор ПИШ
А.В. Тумасов





19 научных школ
13 диссертационных советов
17 базовых кафедр



Более 150 научно-исследовательских работ и проектов ежегодно
Более 50 диссертаций ежегодно



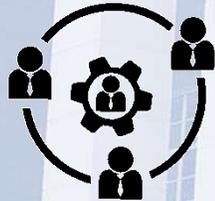
Более 100 научных сотрудников



Более 25000
студентов



Более 1000
преподавателей



7 профильных
институтов
1 ПИШ



Ежегодный объем НИОКР
превышает **1 млрд руб.**



Более 30
научных центров
и лабораторий



Более 200 научных монографий,
учебников и учебных пособий в год



Более 80 охранных документов на
результаты интеллектуальной
деятельности ежегодно



Более 1500 научных
публикаций и статей в год

Направления исследований НГТУ



приоритет2030[^]

лидерами становятся



Технологии ядерной энергетики и атомного машиностроения



Науки о земле и смежные экологические науки



Интеллектуальные мехатронные и робототехнические системы



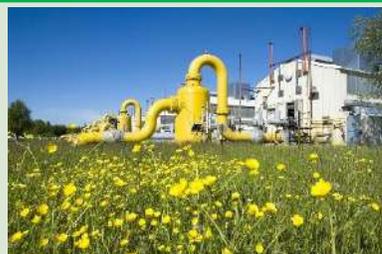
Электротехника, электронная техника, информационные технологии



Интеллектуальная электроэнергетика



Компьютерные и информационные науки



Экологически чистые производственные технологии



Судостроение



Радиоэлектронные системы и комплексы



Химические технологии



Механика и машиностроение



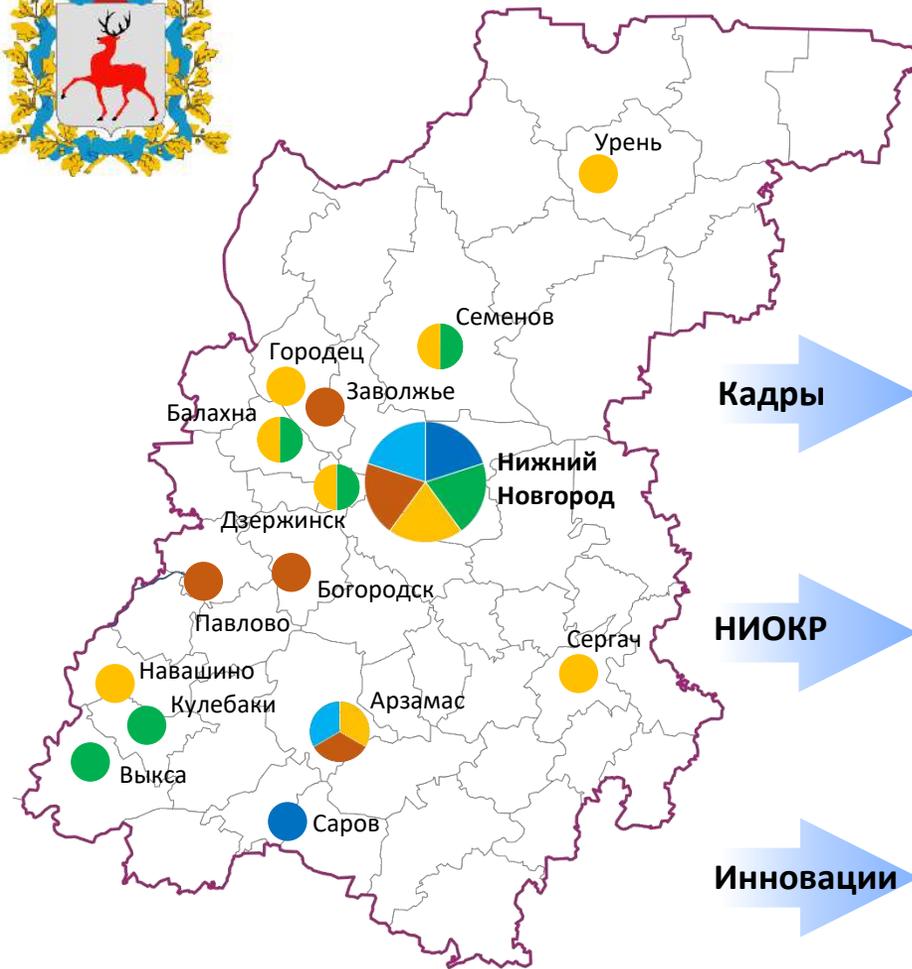
Технологии материалов

Позиции университета в регионе



приоритет2030[^]
лидерами становятся

Промышленность		Ключевые партнеры НГТУ	
	 Атомная	 ОКБМ АФРИКАНТОВ РОСАТОМ	 АСЭ РОСАТОМ
	 Химическая	 ЛУКОЙЛ	 СИБУР  РУСПОЛИМЕТ
	 Электроэнергетика	 МРСК ЦЕНТРА И ПРИВОЛЖЬЯ	 РусГидро
	 Автомобильная	 ГАЗ группа	 ЗЗГТ
	 Судостроительная	 ОСК	 КРАСНОЕ СОРМОВО
	 Радиоэлектроника	 РОСАТОМ	 ТЕМП-АВИА®  САЛЮТ



Кадры

85%

Студентов региона инженерных специальностей

НИОКР

80%

Руководители предприятий региона – выпускники НГТУ

Инновации

8

Количество партнеров среди Top-10 предприятий региона

Инженерные системы для ядерно-энергетических комплексов нового поколения

приоритет2030[^]

Проблемы и вызовы



Отставание сроков развития инфраструктуры Северного морского пути от сроков реализации экономических проектов в Арктической зоне



Утеря лидерства в освоении Арктики, снижение объемов грузоперевозок по СМП

Цель проекта



Создание современного оборудования и перспективных ядерно-энергетических установок для создания ледоколов нового поколения и АСММ

Продукты/технологии 2022 года



Перемешивающая решетка

для увеличения мощности, надежности и безопасной работы ядерных реакторов



Модернизированная головка

и перемешивающие устройства теплоносителя на входе в ТВС, конструкция дроссельной шайбы в ТВС

Партнеры



Эффект – 2022 г.

Организована передовая инженерная школа атомного машиностроения

Эффекты к 2030 г.

- ↑ Мощности АСММ и МПЭБ **+ 5-7%**
- ↑ Длительности топливной кампании **+ 10-12%**

Основные показатели

- Средства**
 - 31 млн руб.
 - 84 млн руб. Внебюджет
- РИД**
 - Международный патент **1**
 - Полезная модель **1**
 - Патенты на изобретение **2**

2021

- НИР по заказу АО «ОКБМ Африкантов»

2022

- Перемешивающая решетка
- Модернизированная ТВС АСММ и МПЭБ
- Базы опытных данных для валидации CFD-программ и инструкции пользователей

2023

- Верификация ЛОГОС
- Насосы и парогенераторы реакторов с ТЖМТ

2028

- Внедрение в производство и опытная эксплуатация

2032

- Внедрение в серийное производство АСММ, МПЭБ

Зеленая экономика: технологический прорыв и экологическая безопасность

приоритет2030[^]

Проблемы и вызовы



Необходимость разработки импортозамещающих аддитивных технологий



Низкая обеспеченность компонентами и собственными технологиями в микроэлектронной и химической промышленности

Цель проекта



Разработка и внедрение отечественных химических технологий и функциональных материалов для обеспечения технологического суверенитета РФ

Продукты 2022 года

Функциональные материалы и аддитивные технологии

- Технологии производства 3 видов металлических порошков
- 5 аддитивных комбинированных технологии SLM печати и технологий ГИП изделий для модернизации и создания авиадвигателей и ключевого оборудования АЭС

Химические технологии

- Технология производства кристаллического водорастворимого сульфата калия
- Технология окислительной десульфуризации дизельной фракции для получения высококачественных моторных топлив

Партнеры

РУСПОЛИМЕТ



ОКБМ АФРИКАНТОВ
REFINING

ЛУКОЙЛ
НЕФТЯНАЯ КОМПАНИЯ

Эффекты к 2030 г.

- Переход на отечественные металлопорошковые композиции
- Аддитивные технологии для отечественных 3D принтеров
- Повышение глубины переработки тяжелой нефти

Основные показатели

Средства	Публикации	Образование
22 млн руб.	Scopus 41	19.04.01 ОП ВО «Биотехнология» защиты 6 канд.наук
9 млн руб. Внебюджет	WoS 29	
РИД	Лаборатории	Лицензионное соглашение
Патенты 6	«Экобиотехнология»	Соглашение 1

2021

- Получения порошковых материалов
- Биологической утилизации промышленных выбросов CO2
- Плазмохимической переработки тяжелой нефти

2022

- Производства металлических порошков
- Изготовления изделий из никелевых сплавов ГИП технологией
- Высококачественного минерального удобрения

2023

- Гибкие линии для изготовления изделий методом SLM и ГИП
- Технологии получения особо чистого кремния
- Разработка биотехнологии получения липидов, БАВ и каратиноидов

2028

- Композитные материалы на никелевой основе
- Промышленная плазмохимическая установка переработки тяжелых нефтей
- Промышленный фотобиореактор утилизации CO2

Кибербезопасные устройства и технологии электроэнергетических систем

приоритет2030[^]

Проблемы и вызовы



Отсутствие цифровых устройств
на отечественной элементной базе



Киберуязвимость электроэнергетики России

Цель проекта



Обеспечение энергетической безопасности РФ за счет разработки и внедрения киберзащищенных устройств и технологий в области цифровых электрических сетей

Продукты 2022 года



Опытный образец преобразователя параметров для электропривода



Опытный образец твердотельного трансформатора



Аппаратные модули устройств релейной защиты



Образец виброзащитного комплекса на основе магнитореологического эластомера

Партнеры



Эффекты к 2030 г.

Киберзащищенность электроэнергетической системы РФ **100%**

↓ **Времени устранения аварийных ситуаций в 2 раза**

Основные показатели

Средства

22 млн руб.
 8 млн руб.
Внебюджет

РИД

Патенты РФ **6**
Межд. патенты **2**

Лаборатории

«Электроника»
«Теория автоматического управления»

Лицензионные соглашения

Соглашения **2**

2021

Конструкторская документация на:

- преобразователь электрической энергии,
- твердотельный трансформатор,
- модули релейной защиты,
- виброзащитный комплекс

2022

Опытные образцы:

- преобразователя параметров электрической энергии,
- твердотельного трансформатора,
- модулей релейной защиты

2023

Опытная эксплуатация:

- преобразователя электрической энергии,
 - твердотельного трансформатора,
 - модулей релейной защиты.
- Опытный образец
- виброзащитного комплекса

2028

- Типоряд преобразователей электрической энергии для регулируемого электропривода
- Типоряд устройств управления и защиты
- Типоряд систем виброзащиты

Технологии проектирования автоматизированных транспортных средств

приоритет2030[^]

Проблемы и вызовы



Технологическая зависимость от недружественных стран в проектировании и производстве интеллектуальных транспортных средств

Цель проекта



Обеспечение технологического суверенитета страны в проектировании и производстве интеллектуальных транспортных средств нового поколения для повышения эффективности, скорости и качества перевозок, а также снижения стоимости транспортно-логистических услуг для населения и бизнеса

Продукты/технологии 2022 года



Система беспилотного управления коммерческим электромобилем на нефтяном Южно-Приобском месторождении



Система беспилотного управления платформой шахтного электромобиля



Первая в регионе летняя школа-интенсив «Беспилотные автомобили»

Партнеры



ГРУППА КОМПАНИЙ
ТЕХНОСЕРВИС

ГАЗ
г р у п п а

Эффекты к 2030 г.

- ↓ Стоимости перевозки грузов **-30%**
 - ↓ Времени доставки грузов **-20%**
- Создание безаварийной модели беспилотной логистики

Основные показатели

- Средства**
 - 28 млн руб.
 - 84 млн руб. Внебюджет
- РИД**
 - Программы ЭВМ **3**
 - Полезная модель **2**
- Лаборатории**
 - «Адапtronика транспортных систем» **1**

2021

- Первые 100 км, пройденные прототипом ГАЗель в беспилотном режиме

2022

- Завершен годовой цикл эксплуатации беспилотного автомобиля

2024

- Тягач-беспилотник по перевозке тяжелых грузов для добывающей отрасли

2026

- Коммерческая эксплуатация «роя» беспилотных автомобилей

Радиоэлектронные комплексы для транспортных систем и стратегически важных объектов

приоритет2030[^]

Проблемы и вызовы



Невозможность создания радиоэлектронных систем без перехода к новым технологическим концептам в области микроэлектроники

Цель проекта



Создание научно-технического задела и продуктовой линейки для импортоопережения и технологической независимости радиоэлектронной отрасли на основе проектирования и радиолокационных комплексов нового поколения по технологии «система на кристалле»

Продукты 2022 года



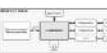
Опытные образцы радаров для системы безопасности железнодорожных переездов.



Архитектура системы формирования и обработки сигналов для метеорологической РЛС



Малогабаритные РЛС для автомобильного транспорта и беспилотной авиации



Схемотехническое решение микросхемы устройства Ethercat

Партнеры



Эффект к 2030 г.

- Снижение аварийности на железнодорожных переездах в 2 раза
- Импортозамещение посадочных радаров для беспилотной авиации и автомобильного транспорта
- Импортозамещение логических контроллеров для автоматизации производственных линий

Основные показатели



32 млн руб.



16 млн руб.
Внебюджет

2021

- Образец радара для переезда
- Разработка архитектуры метеорадара
- Разработка радаров для беспилотников

2023

- Эксплуатация радаров на переездах
- Образцы радаров для автомобильного транспорта

2024

- Образцы метеорадара
- Образцы радаров для беспилотной авиации
- Опытные образцы микросхем Ethercat

2025

- Производство радаров для транспортных систем и метеорадаров
- Производство микросхем Ethercat

2036

- Введение в эксплуатацию метеорадаров на Северном морском пути

Передовые проекты и пространства – реальный результат изменений в политиках

приоритет2030[^]



+6
ед.

Новые молодежные лаборатории
РФЯЦ-ВНИИЭФ ИЛФИ, ИТМФ, ИФВ



+2
ед.

Новые СКБ
БПЛА, Вездеходные машины



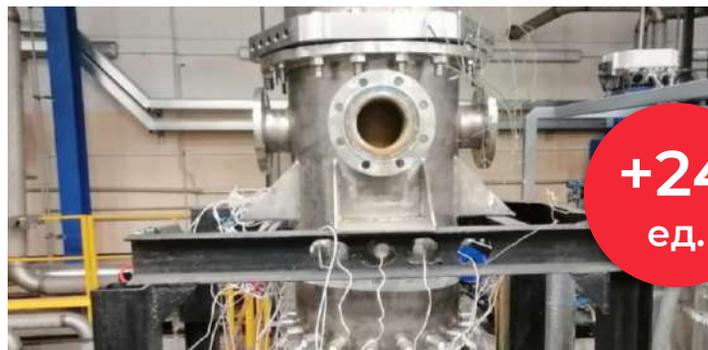
+3
ед.

Открытые пространства
Вместимость до 400 чел.



+46
ед.

Новые программы подготовки
42 ДПО, 4 магистратуры



+24
ед.

Переданные технологии
Суверенные решения для промышленности



+17
%

Объем собственных средств
Новая инфраструктура



МИНОБРНАУКИ
РОССИИ



Передовые
инженерные
школы



НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Р. Е. Алексеева

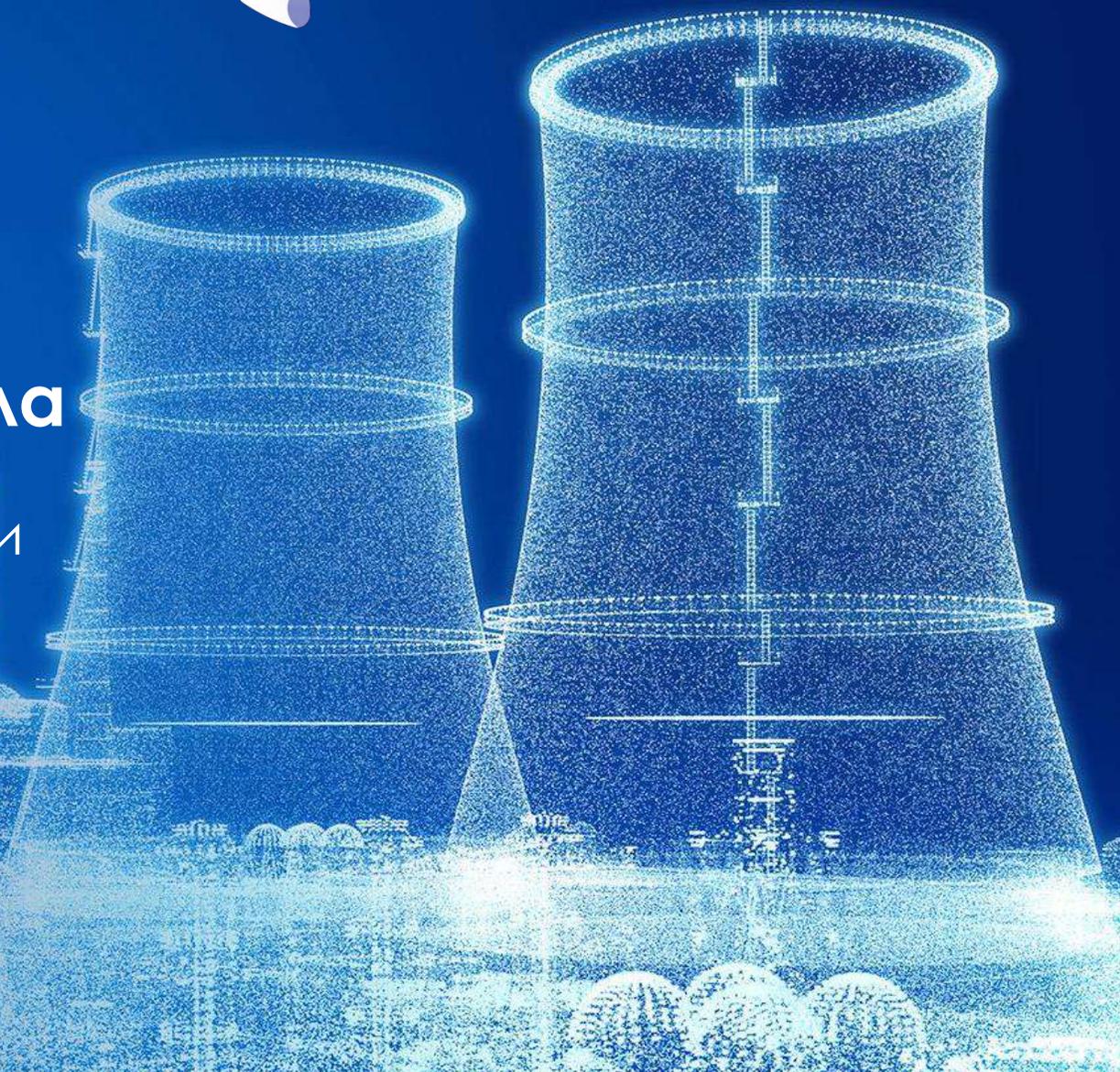


ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ

Передовая инженерная школа атомного машиностроения и систем высокой плотности энергии

Тумасов Антон Владимирович
Директор ПИШ НГТУ

Нижегородский государственный
технический университет
им. Р.Е. Алексеева



Описание передовой инженерной школы



ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ



Передовые
инженерные
школы

ПИШ – обеспечение технологического суверенитета в области атомного машиностроения и лазерных систем

Цель

Создание на базе НГТУ уникальной модели инженерной подготовки кадров для ГК «Росатом» с нулевым периодом адаптации на предприятии и формирование новых линеек высокотехнологичных продуктов для атомного машиностроения и систем высокой плотности энергии

Ключевые характеристики ПИШ

1. Фронтальная задача (научные методы и технологии)

Создание реактора нового поколения (высокотемпературный газовый реактор) и производительных инженерных систем охлаждения лазеров.

2. Гарантированная поддержка партнеров

Поддержка ПИШ со стороны предприятий ГК «Росатом»:
АО «ОКБМ Африкантов», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»
АО «Атомэнергопроект», АО «АСЭ» и др.

3. Продуктовая логика работы ПИШ

Исследование и разработка суверенных технологий в области атомно-водородной энергетики: получение дешевого и чистого водорода в промышленных объемах, его хранение, транспортировка, использование.

Ключевые характеристики ПИШ к 2030 году

11 Новые научные и технологические направления



30 Суверенные технологические решения для производственных процессов



14 Специальные научные и образовательные пространства



11 Новые ДПП для сотрудников предприятий



8 Новые ОП ВО магистратуры



1800 Обучившихся в ПИШ



Вовлеченность ПИШ в повестку ГК «Росатом»



ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ



Передовые
инженерные
школы

Полное совмещение деятельности ПИШ с направлениями развития госкорпорации

Атомная энергетика

- **Сооружение и эксплуатация АЭС в России и за рубежом** (технологии замыкания ядерного топливного цикла)

АО «АСЭ», Росэнергоатом
АО «Атомэнергопроект»
АО «ОКБМ Африкантов»

- Ядерный топливный цикл (обращение с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом)

- **АЭС малой и средней мощности**

- Сервис АЭС

- Вывод из эксплуатации ядерных и радиационно-опасных объектов

Новая энергетика

- **Водородная энергетика** (высокотемпературный газовый реактор – ВТГР)

АО «ОКБМ Африкантов»

- Высокотемпературные сверхпроводники

- **Системы накопления энергии**

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

- Управляемый термоядерный синтез

Новые НЕэнергетические направления

- **Северный морской путь**

- **Переработка Отходов**

- **Цифровизация и цифровые продукты**

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

- Нефтесервис, международная логистика, ядерная медицина

- **Композитные материалы и аддитивные технологии**

АО «ОКБМ Африкантов»

- Центры ядерной науки и технологий (ЦЯНТ)

- **Лазеры и оптические системы**

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

- **Системы охраны и безопасности**

АО «Атомэнергопроект»

- Ядерная космонавтика

- **Робототехника**

- **Тематика исследований ПИШ**

- **Тематика исследований Программы развития НГТУ «Приоритет 2030»**

Специальные образовательные пространства



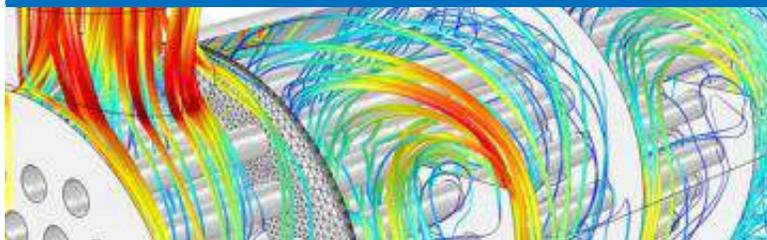
ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ



Передовые
инженерные
школы

14 специальных образовательных пространств по профильным и цифровым технологиям

НОВЫЕ РЕАКТОРНЫЕ УСТАНОВКИ



- **Экспериментальная лаборатория** «Моделирование газодинамики высокотемпературных газовых реакторов»
- **Экспериментальная лаборатория** «Исследование ионизирующих излучений»

ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ



- **Интерактивный комплекс опережающей подготовки** «Интеллектуальные цифровые системы реального времени и SCADA – технологии»

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ



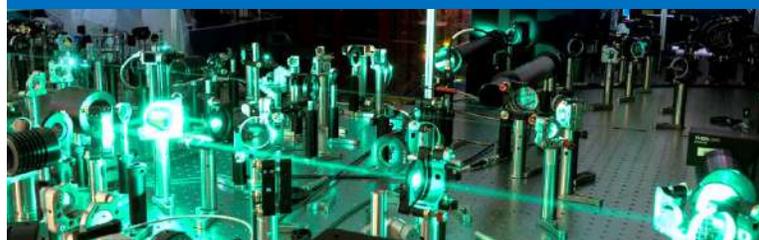
- **Научно-технологическая лаборатория** «Жаропрочные и композитные материалы»
- **Опытное производство** «Водород и биотопливо»

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ АЭС



- **Научно-технологическая лаборатория** «Кибербезопасные электро-энергетические системы атомных станций»
- **Научно-технологическая лаборатория** «Цифровые системы управления электроприводами АЭС»
- **Научно-технологическая лаборатория** «Водородные технологии в электроэнергетике»
- **Научно-технологическая лаборатория** «Импульсные источники электропитания»

ИММЕРСИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЛАЗЕРЫ



- **Научно-технологическая лаборатория** иммерсивных технологий
- **Интерактивный комплекс опережающей подготовки** ESG компетенции на базе современных цифровых технологий
- **Научно-технологическая лаборатория** «Инженерные системы для лазеров»

ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОРОДА



- **Экспериментальная лаборатория** энергетических машин на водородосодержащем топливе
- **Научно-технологическая лаборатория** прочности динамики и ресурса объектов инфраструктуры и средств транспортировки водорода

Образовательная деятельность



ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ



Передовые
инженерные
школы

Новые образовательные программы опережающего обучения со сквозными технологиями

Программы ДПП

2022

- Вычислительная гидродинамика и теплообмен реакторных установок (в пакете ЛОГОС)

2023

- Методы и средства измерений теплотехнических параметров ЯЭУ
- Применение лазерных технологий в машиностроении
- Расчет прочности, динамики и ресурса и средств транспортировки водорода
- Разработка программного обеспечения реального времени для ОС QNX Neutrino
- Администрирование и оптимизация Astra Linux для систем мониторинга и управления

2024

- R&D менеджмент
- ESG стратегия промышленного предприятия
- Энергетические установки, работающие на водородном топливе
- Цифровое моделирование электроэнергетических систем АЭС
- Системы цифрового управления технологическим оборудованием АС

2025

Магистерские программы

- **14.04.01** Високотемпературные газовые ядерные реакторные установки
- **14.04.02** Ядерное топливо и основное оборудование високотемпературных газовых реакторов
- **22.04.01** Материалы для високотемпературных ядерных реакторов
- **09.04.01** Цифровые технологии управления технологическими процессами атомных станций нового поколения

- **13.04.02** Кибербезопасность электроэнергетических систем атомных станций
- **18.04.01** Техника и технологии водородной энергетики

- **13.04.02** Автономные электро-генерирующие комплексы на основе водорода
- **13.04.03** Энергетические установки на водородном топливе

Принципы отбора



Опыт участия в НИОКР и пилотных проектах



Личные достижения: публикации и РИД



Предметные олимпиады и конкурсы

Кадровая политика



46 инженеров-практиков
ГК «Росатом»
4 д.т.н., 15 к.т.н.
22% - до 39 лет



82 ППС НГТУ
29 д.т.н., 37 к.т.н.
34% - до 39 лет



70 ученых НГТУ
15 д.т.н., 30 к.т.н.
50% - до 39 лет



Специальные образовательные пространства по профильным и цифровым технологиям

СОП на площадке главного корпуса НГТУ:

- Экспериментальная лаборатория «Моделирование газодинамики высокотемпературных газовых реакторов»
- Научно-технологическая лаборатория «Импульсные источники электропитания»
- Лаборатория «Водородные технологии в электроэнергетике»



Лаборатория иммерсивных технологий с новыми VR-комплексами:

- Уран-графитовый подкритический стенд
- Уран-водный подкритический стенд
- Критический стенд Godiva

Научно-технологическая лаборатория «Жаропрочные и композитные материалы»



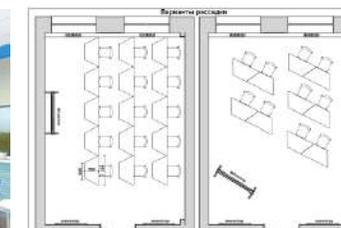
Интерактивная видеостудия Jalinga (создание качественного видео-контента для ОП ВО и ДПО)



Зона отдыха студентов и преподавателей ПИШ



Интерактивный комплекс опережающей подготовки «Интеллектуальные цифровые системы реального времени и SCADA – технологии» (компьютеры на базе процессоров Эльбрус, ПО Нейтрино и Astra Linux)



Интерактивный комплекс опережающей подготовки ESG компетенции на базе современных цифровых технологий (легкая трансформация пространства под различный формат работы)



ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ

10 отличий магистратуры ПИШ НГТУ от традиционного формата обучения

1. Индустриальный наставник для каждого студента
2. Увеличенная доля дисциплин, преподаваемых инженерами-практиками
3. Индивидуальные образовательные траектории
4. Кроссдисциплинарные проекты с участием магистров других образовательных направлений ПИШ
5. Дополнительная квалификация
6. Глубокое изучение сквозных технологий
7. Трудоустройство в лабораториях ПИШ и на предприятии
8. Внеучебные стажировки на грантовой основе
9. Поддержка исследовательской деятельности магистров ПИШ
10. Единственная ПИШ в РФ по атомно-водородной тематике





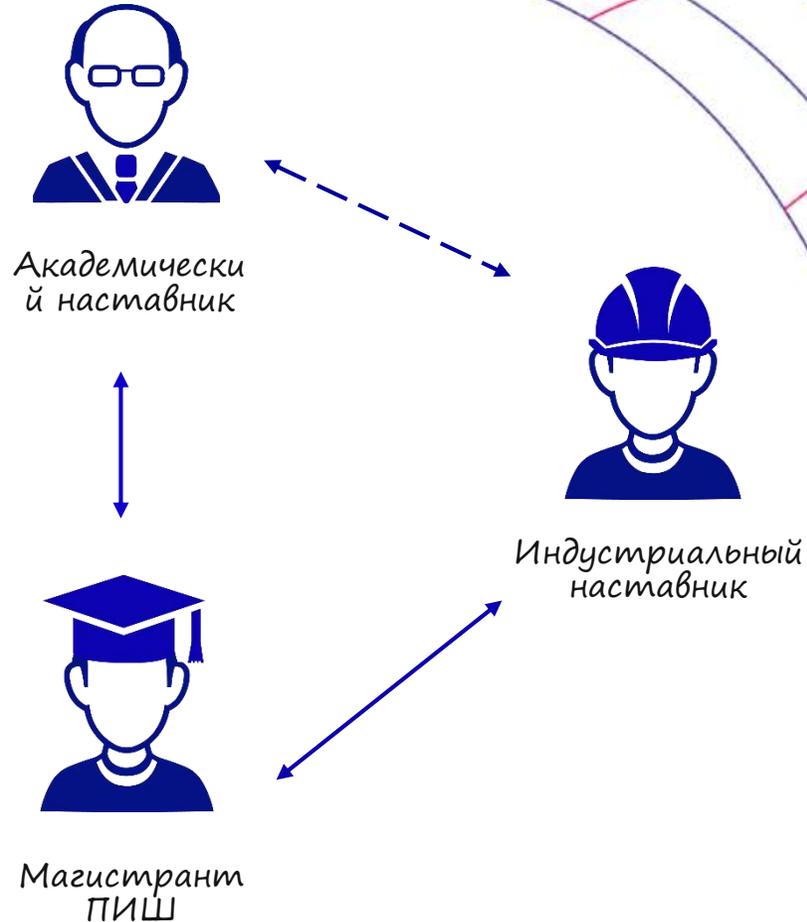
1. Индустриальный наставник для каждого студента

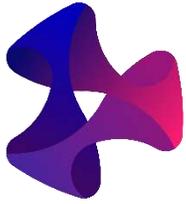
1 год обучения

- Академический наставник – **руководитель**
- Индустриальный наставник – **консультант**
- Магистрант выполняет исследования под руководством академического наставника, с учетом рекомендаций и консультаций со стороны индустриального наставника.

2 год обучения

- Академический наставник – **консультант**
- Индустриальный наставник – **руководитель**
- Магистрант работает над диссертацией и готовится к защите ВКР под руководством индустриального наставника. Академический наставник выполняет роль консультанта (помогает в структурировании и оформлении ВКР).





2. Увеличенная доля дисциплин, преподаваемых инженерами-практиками



Обязательная часть

Универсальные компетенции (УК)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)



Часть, формируемая участниками
образовательных отношений

Профессиональные компетенции (ПК)

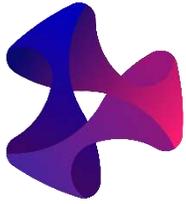


Факультативы

Универсальные компетенции (УК)
Профессиональные компетенции (ПК)



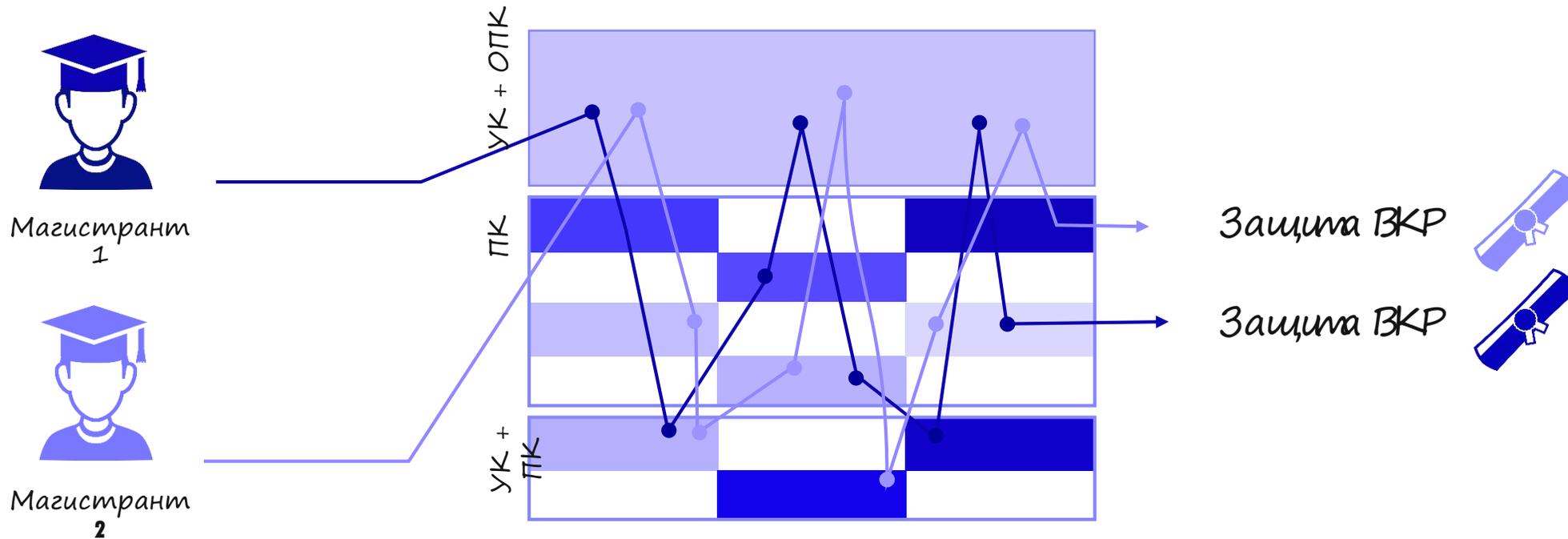
Более 20% дисциплин
преподают инженеры-
практики
индустриальных
партнеров ПИШ

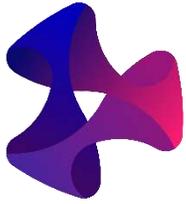


ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ

3. Учебный план магистратуры ПИШ Индивидуальные образовательные траектории

Большой выбор элективных дисциплин и тематический набор факультетов позволяют в рамках одной и той же магистерской программы выбирать разные образовательные треки (исходя из цели и задач исследования)





ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ

4. Кросс-дисциплинарные проекты с участием магистров других образовательных направлений ПИШ



Магистры ПИШ. Группа А
Направление 1 (10 чел.)



Магистры ПИШ. Группа Б
Направление 1 (10 чел.)



Магистры ПИШ. Группа В
Направление 1 (10 чел.)



Магистры ПИШ. Группа Г
Направление 1 (10 чел.)

Дополнительная программа образования



Команда 1
Проект 1



Команда 2
Проект 2



Команда 3
Проект 3



Команда n
Проект n

Поддержка со стороны академических и промышленных наставников и консультантов



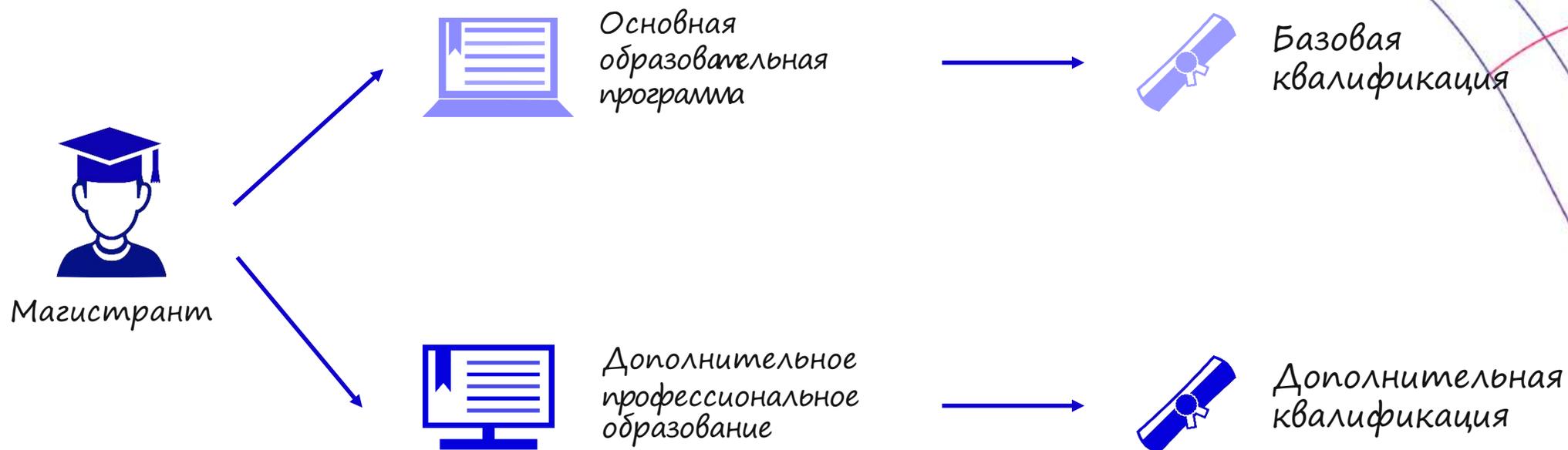
Академические
консультанты-
наставники

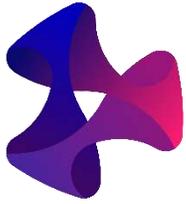


Промышленные
консультанты-
наставники



5. Дополнительная квалификация





6. Сквозные технологии

Сквозные технологии – это ключевые высокотехнологичные научно-технические направления, которые могут быть использованы на всех рынках, в любом продукте или сервисе.

Магистерская программа

Сквозные технологии

14.04.01 Высокотемпературные газовые ядерные реакторные установки

1. Цифровое проектирование и моделирование
2. Разработка и применение сквозных цифровых двойников
3. Передовые производственные технологии

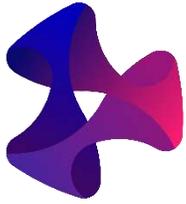
14.04.02 Ядерное топливо и основное оборудование высокотемпературных газовых реакторов

22.04.01 Материалы для высокотемпературных ядерных реакторов

1. Цифровое проектирование и моделирование
2. Передовые производственные технологии
3. Новые материалы и аддитивные технологии

09.04.01 Цифровые технологии управления технологическими процессами атомных станций нового поколения

1. Большие данные
2. Технологии виртуальной и дополненной реальности
3. Промышленный интернет
4. Искусственный интеллект



ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ

7. Трудоустройство в лабораториях ПИШ и на предприятии

1 год обучения

2 год обучения

Защита ВКР



Трудоустройство в лаборатории ПИШ

Стипендия + зарплата НГТУ

Выбор подразделения
на предприятии

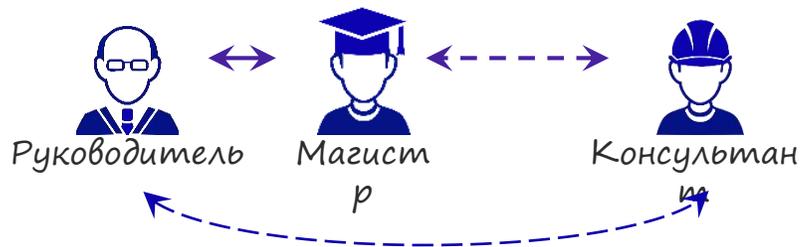
Стажер

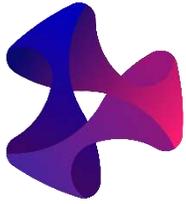
Стипендия
+ зарплата предприятия

Трудоустройство на
предприятии

Нулевой период
адаптации
на предприятии

Карьера





8. Внеучебные стажировки на грантовой основе



Магистры ПИШ. Группа А
Направление 1 (10 чел.)



Магистры ПИШ. Группа Б
Направление 1 (10 чел.)



Магистры ПИШ. Группа В
Направление 1 (10 чел.)



Магистры ПИШ. Группа Г
Направление 1 (10 чел.)

Грант ПИШ на финансирование внеучебных стажировок по тематике исследования (конкурс)



Победители конкурса

Предприятие

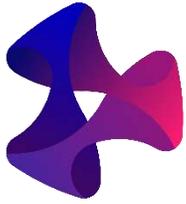
Лаборатория

Университет

Компания

Учебный центр

Исследовательский центр

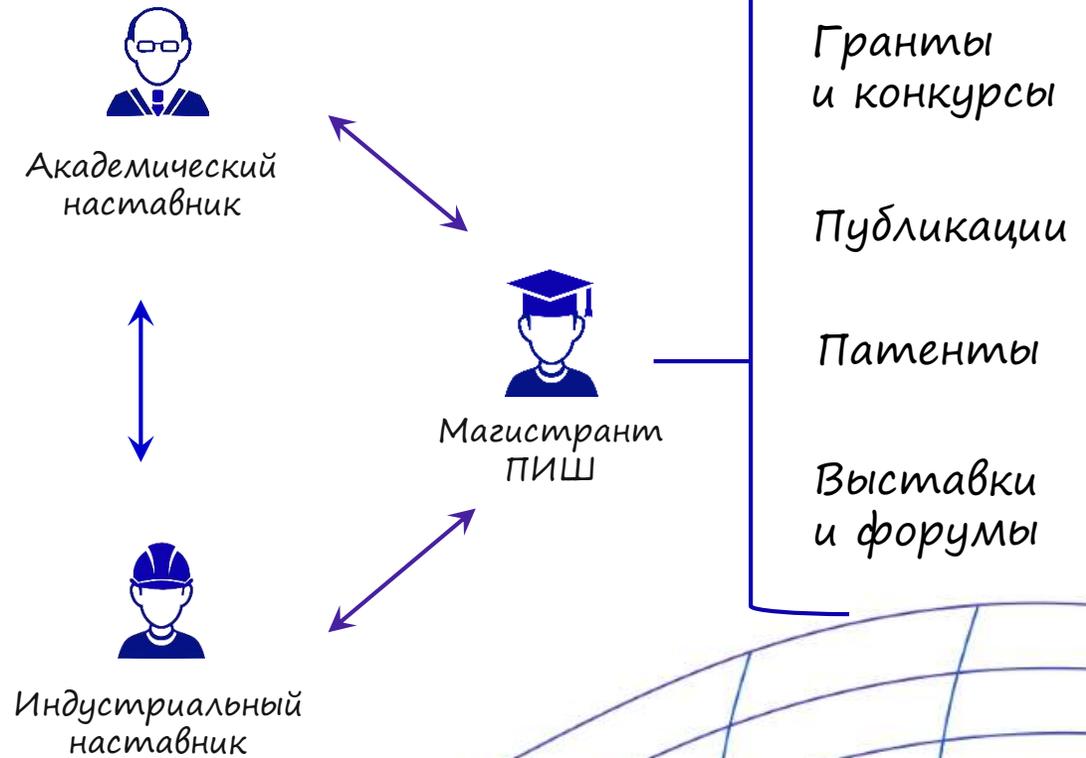


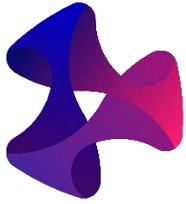
ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ

9. Поддержка исследовательской деятельности магистров ПИШ

Помощь и поддержка R&D центра ПИШ в оперативной и качественной подготовке материалов для получения наиболее высокого результата, а также в сопровождении выполнения инновационных проектов

- Требования
- Условия
- Сроки





ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ

10. Уникальность ПИШ НГТУ

Передовая инженерная школа НГТУ – единственная ПИШ в РФ по атомно-водородной тематике.

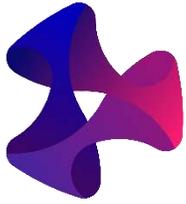
А.В. Тумасов: «Передовая инженерная школа – это взгляд в будущее. В основе – научные работы, новые лаборатории, новые центры. Получая новые знания, мы видим, прогнозируем проблемы. Мы получаем эти знания, трансформируем их в образовательные программы и даём их нашим студентам».

В.В. Путин: «Вы это рассказываете, и у меня, честно говоря, ДУХ ЗАХВАТЫВАЕТ».



Встреча представителей Передовых инженерных школ
с Президентом России Путиным В.В.

Сентябрь 2022г, Великий Новгород



ПЕРЕДОВАЯ
ИНЖЕНЕРНАЯ
ШКОЛА НГТУ

Направления подготовки ПИШ НГТУ в 2023 году

Направления подготовки магистратуры ПИШ

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность «Цифровые технологии управления технологическими процессами атомных станций нового поколения»

14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Направленность «Высокотемпературные газовые ядерные реакторные установки»

14.04.02 Ядерная физика и технологии

Направленность «Ядерное топливо и основное оборудование высокотемпературных газовых реакторов»

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность «Материалы для высокотемпературных ядерных реакторов»



НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Р. Е. Алексеева

приоритет2030⁺

ЛИДЕРАМИ СТАНОВЯТСЯ



Передовые
инженерные
школы