

Новая система подготовки кадров в интересах авиастроительной отрасли в рамках реализации пилотного проекта по совершенствованию системы высшего образования на базе МАИ

В настоящее время основным вызовом, который стоит перед системой высшего образования в России, является подготовка специалистов нового поколения для обеспечения технологического лидерства Российской Федерации и развития экономики государства.

В рамках послания Федеральному собранию, зачитанному президентом России Владимиром Путиным в феврале 2023 года, было предложено отказаться от Болонской системы: «Очень важный вопрос – о нашей высшей школе. Здесь назрели существенные изменения в условиях новых требований, необходим синтез всего лучшего, что было в советской системе образования и опыта последних десятилетий. В этой связи предлагается следующее: вернуться к традиционной для нашей страны базовой подготовке специалистов с высшим образованием». В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 12.05.2023 г. № 343 «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» в 2023/24-2025/26 учебных годах запущен пилотный проект, направленный на изменение уровней профессионального образования.

В рамках пилотного проекта формируется независимая национальная система высшего образования в целях подготовки кадров для обеспечения долгосрочных потребностей высокотехнологичных отраслей и сфер экономики, включающая установление уровней:

- базового высшего образования (БВО);
- специализированного высшего образования (спец. ВО);
- профессионального образования – аспирантуры.

Московский авиационный институт, являясь опорным вузом в области авиастроения, вошел в число всего шести университетов России – участников пилотного проекта.

Реализация пилотного проекта в МАИ проходит в несколько этапов. На первом этапе в 2023 учебном году трансформированы профильные направления подготовки, входящие в 24-ю укрупнённую группу направлений (УГН) подготовки «Авиационная и ракетно-космическая техника» (на сегодняшний день в университете обучается около трети всех студентов России по 24 УГН).

Были разработаны и внедрены новые подходы к формированию и реализации образовательных программ, обеспечивающие трансформацию системы инженерного образования в интересах авиастроительной отрасли.

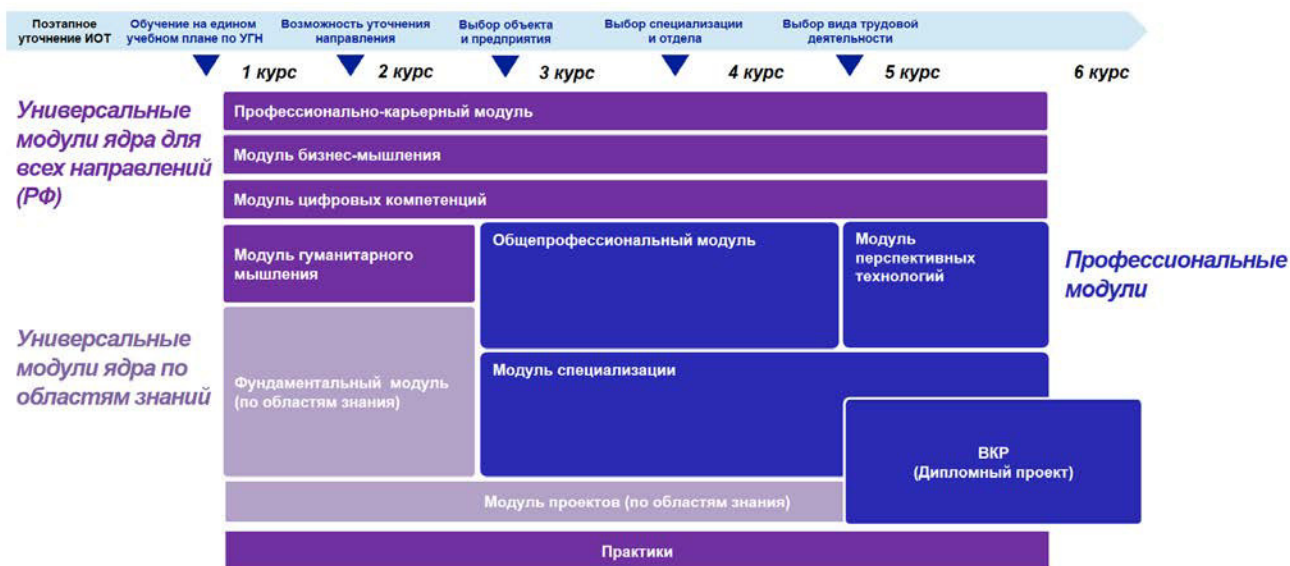
В 2023 году были разработаны новые образовательные программы на основе анализа программ развития отрасли, сформированных кадровых прогнозов предприятий (ПАО «ОАК», АО «ОДК», АО «Вертолеты России», АО «Технодинамика», КРЭТ), НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского» и др.). При этом индустриальные партнеры вовлечены в реализацию образовательных программ, привлекают студентов к передовым исследованиям и проектам, являются заказчиками целевого обучения.

Реализация пилотного проекта в МАИ направлена на формирование новой среды подготовки инженерных кадров и гибкую образовательную модель, обеспечивающую качественную трансформацию образовательных программ на основе анализа будущих потребностей индустрии. Такая модель позволит формировать у выпускников комплексные компетенции: понимание жизненного цикла сложных технических систем, умение ставить инженерные задачи, запускать и управлять технологическими проектами, владение современными цифровыми технологиями и др.

Базовое высшее образование

В рамках базового высшего образования МАИ в 2023 году запустил новые образовательные программы по конструкторским направлениям, обеспечивающим комплексную подготовку кадров в интересах авиастроительной отрасли по всему жизненному циклу высокотехнологичной техники. Срок обучения в МАИ составил 5,5 лет за исключением программы Передовой инженерной школы МАИ (4 года).

Разработана новая модульная структура образовательной программы, которая позволяет системно закрепить формат «2+2+1,5» для БВО длительностью 5,5 лет и «2+2» для БВО длительностью 4 года.



Модульная структура на примере образовательной программы БВО длительностью 5,5 лет.

Сформировано **ядро образовательных программ БВО**, которое на федеральном уровне должно стать единым для всех направлений подготовки. Такой подход позволит не только обеспечить единые требования к выпускникам вузов (инженеров) на всем образовательном пространстве РФ, а также сочетать фундаментальность высшего образования и изучение перспективных технологий в инженерии, авиастроении, конструкторских и IT-технологиях и др. Компонентами «ядра» являются два обязательных блока: первый состоит из 5 инвариантных модулей (профессионально-карьерный модуль, модули бизнес-мышления, гуманитарного мышления и цифровых технологий, модуль практик), второй – является содержательно вариативным в зависимости от области знаний или УГН (фундаментальный модуль и модуль проектов).

Профессионально-карьерный модуль разработан для обеспечения ранней ориентации в профессиональной деятельности и включает погружение в различные профессии, экскурсии на предприятия, в т.ч. на ПАО «ОАК», АО «ОДК» и другие, карьерные консультации и мероприятия для личного и профессионального роста. В рамках модуля студенты не только включаются в реальные проекты, но и имеют возможность трудоустроиться в профильные компании во время обучения.

Фундаментальный модуль является основой индивидуализации новых программ. Унифицированное содержание позволяет осуществлять обучение в смешанных междисциплинарных группах. По ключевым

физико-математическим дисциплинам реализуется уровневая подготовка, учитывающая индивидуальные способности и обеспечивающая наиболее эффективное освоение материала. Кроме этого, в большинство дисциплин (общая физика, теоретическая механика, материаловедение и др.) введена профильная часть. В их содержание интегрированы задачи и тематики, относящихся к аэрокосмической отрасли.

Модуль цифровых компетенций предназначен для углубленного освоения цифровых технологий и методов, различных языков программирования для разработки цифровых сервисов, математического моделирования сложных объектов и процессов

Модуль бизнес-мышления направлен на вовлечение обучающихся в технологическое предпринимательство, формирование инновационного мышления и компетенций в области управления проектами.

Модуль гуманитарного мышления направлен на развитие критического и абстрактного мышления и интеграцию социально-гуманитарных дисциплин в практическую деятельность инженера. Для различных траекторий разработан вариативный набор дисциплин по экономике, социологии, психологии и правоведению, а также уровневая подготовка по иностранному языку

Общепрофессиональный модуль нацелен на профессиональное развитие обучающегося. Содержание модуля, общего для всего направления подготовки, структурировано по объектам, с которыми предстоит работать будущему специалисту. Например, самолет, вертолет, беспилотный летательный аппарат, программный продукт и т.д.

Модуль специализации позволяет обучающимся углублять знания по объекту изучения, а также определить тип деятельности, которым в будущем планирует заниматься выпускник (например, стать технологом, конструктором, прочнистом, специалистом в области машинного обучения или больших языковых моделей). Исходя из этого выбора, каждому обучающемуся предоставляется возможность построить индивидуальную цепочку дисциплин, формирующую его целевой профиль.

В рамках реализации БВО уже составлены кадровые оперативные прогнозы и сформированы компетентностные профили выпускников совместно с ПАО «ОАК» по направлениям 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» для поступивших на БВО в 2023 г. Так, на примере направления 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» существенно модернизированы, в т.ч. с увеличением доли практической составляющей,

дисциплины «Конструирование деталей и узлов», «Проектирование маневренных самолетов», «Эксплуатационная технологичность, надежность и выживаемость», «Системы механического оборудования» и др., запущены новые дисциплины, такие как «Основы проектирования конструкций самолета из композиционных материалов», «Основы проектирования и конструирования технических систем» и др.

Модуль перспективных технологий введен в структуру программ в целях обеспечения опережающей подготовки инженерных кадров, владеющих прорывными технологиями, наиболее востребованными в будущем: суперкомпьютерные технологии, искусственный интеллект в авиастроении, малые космические аппараты, электрические и гибридные силовые установки, интеллектуальные и беспилотные системы и др. Модуль реализуется в виде курсов по выбору, которые проходят на базе центров компетенций МАИ и ключевых технологических партнеров. Апробация данного модуля, сформированного на основе кадровых потребностей ПАО «ОАК», реализована в рамках весеннего семестра 1 и 5 курсов направлений 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение».

Новые программы предусматривают сочетание различных форматов и типов **практик** для развития проектных умений и навыков обучающихся через погружение в инженерную деятельность в работе с реальными проектами индустрии.

В программах базового высшего образования заложена сквозная проектная деятельность в течение всего обучения. **Модуль проектов** направлен на формирование междисциплинарного инженерного мышления. В рамках работы в командах студентам предоставляется возможность освоить разные инженерные роли – конструктора, разработчика, управленца. Тематики проектов определяются в коммуникации с предприятиями промышленности, центрами компетенций и лабораториями МАИ и обеспечивают вовлечение студентов в реализацию перспективных авиационных программ. Данный модуль был апробирован на студентах 3, 4 курса направления 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение», которые реализовали инженерные проекты в области оптимизации технических решений Ил-103, математического моделирования, расчетов нагрузки, беспилотных авиационных систем, а также прототипирования элементов и составления конструкторской документации.

Каждый студент выполняет комплексный дипломный проект, который интегрирует в себя проекты за весь период обучения. Отличительной особенностью новой системы является раннее начало работы над дипломным проектом (с 9 семестра в БВО длительностью 5,5 лет, с 7 семестра для длительности 4 года) и его реализация в командном формате. В осеннем семестре 2023 г. студенты 5 курса 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» начали разработку инженерной части комплексных дипломных проектов с позиции главного конструктора, которая будет дополнена управленческими моделями и экономическими расчетами в целях формирования полного жизненного цикла изделия. Тематики проектов были определены в коммуникации с предприятиями промышленности (ПАО «ОАК», АО «УЗГА», АО «Кронштадт»), центрами компетенций и лабораториями МАИ.

Все указанные изменения комплексно внедрены на всех программах 24 УГН «Авиационная и ракетно-космическая техника» 2023 года набора, а модули, ориентированные на старшие курсы, реализуются в рамках существующих программ специалитета.

Таким образом, новые программы базового высшего образования обеспечат подготовку высококвалифицированных специалистов, полностью готовых к выходу на рынок труда и работу в индустрии – комплексных инженеров, способных самостоятельно формулировать инженерные задачи, внедрять передовые технологии, проектировать и управлять жизненным циклом аэрокосмической техники и отдельных сложных технических систем.

Итоги приемной кампании на новые программы в 2023 г.

МАИ является одним из лидеров среди технических вузов России по количеству приёма: общий прием на бюджетные места в 2023 году составляет более 3500 чел. На бюджетные места базового высшего образования, бакалавриата и специалитета зачислено 2640+ абитуриентов, в т.ч. в рамках новых программ БВО:

продолжительностью 5,5 лет — по 5 направлениям:

- самолёто- и вертолётостроение (310 чел.);
- проектирование авиационных и ракетных двигателей (184 чел.);
- интегрированные системы летательных аппаратов (180 чел.);
- системы управления летательными аппаратами (160 чел.);

- проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (282 чел.);

продолжительностью 4 года — одно направление на базе Передовой инженерной школы МАИ:

- авиастроение (50 чел.).

При этом приемная кампания 2023 г. показала существенный рост интереса абитуриентов к инженерным специальностям. В этом году в МАИ подали заявления более 22 тыс. чел. (на 46% больше, чем в 2022 г.), в том числе на бюджетные места – почти 17 тыс. чел. (на 37% больше, чем в 2022 г.).

МАИ осуществляет системное взаимодействие с профильными предприятиями в рамках целевого приема. Так, в 2023 году целевой приём в интересах Минпромторга России, госкорпораций и других ведомств составил более 520 чел., из них более 35% – в интересах Госкорпорации «Ростех», в том числе 12% – ПАО «ОАК» (ПАО «Ил», ПАО «Яковлев», АО «Туполев» и др.), 8% – АО «Вертолёты России» (АО «У-УАЗ», АО «НЦВ Миль и Камов»), 7% – АО «ОДК» (АО «Московское машиностроительное предприятие имени В.В. Чернышева», ПАО «ОДК-Уфимское моторостроительное производственное объединение»), а также 5% в интересах ФГБУ «НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ГосНИИАС», ФАУ «ЦАГИ»). Всего в 2023 г. в университете обучались более 3150 целевых студентов, из которых более 2000 – в интересах авиастроительной отрасли.

В 2023 году продолжилась реализация уникальной целевой программы «Крылья Ростеха», разработанной и апробированной в МАИ в 2020 г. и впоследствии вышедшей на всероссийский уровень с привлечением профильных вузов из других регионов страны. Общее число обучающихся в МАИ достигло более 270 студентов-целевиков. С 1 курса студенты реализуют индивидуальные образовательные траектории, развивают цифровые и профессиональные компетенции, повышают уровень английского языка до C1, трудоустроены на предприятия.

В рамках новой модели высшего образования в целях подготовки кадров в интересах аэрокосмической промышленности МАИ активно развивает сетевое взаимодействие с региональными вузами. Сетевые программы позволяют более эффективно готовить кадры для предприятий индустрии непосредственно в регионе расположения, в том числе за счет привлечения ресурсов ведущих образовательных и научных организаций.