

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)»

**ОТЧЕТ**

о реализации программы развития  
в 2016 году

«МОСКОВСКОГО АВИАЦИОННОГО ИНСТИТУТА (НАЦИОНАЛЬНОГО  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА)»

Ректор университета



*М.А. Погосян* /Погосян М.А./

« \_\_\_\_\_ »

2017 год

2017 год

## I. Общие сведения об университете

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 ноября 2009 г. № 1613-р в отношении Московского авиационного института была установлена категория «национальный исследовательский университет». Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» ноября 2009 г. № 615 была утверждена Программа развития МАИ на 2009-2018 годы, в которой были определены следующие приоритетные направления развития (ПНР) университета:

- 1) авиационные системы;
- 2) ракетные и космические системы;
- 3) энергетические установки авиационных, ракетных и космических систем;
- 4) информационно-телекоммуникационные технологии авиационных, ракетных и космических систем.

В рамках актуализации Программы развития МАИ (ноябрь 2015 года) университет инициировал включение двух дополнительных ПНР, которые были утверждены Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «05» мая 2016 г. № 519:

- 5) новые материалы и производственные технологии;
- б) диверсификация применения технологий аэрокосмического комплекса.

В соответствии с приказом Минобрнауки России от 24 марта 2015 г. № 266 состоялась реорганизация Московского авиационного института (национального исследовательского университета) путем объединения с МАТИ - Российским государственным технологическим университетом имени К.Э. Циолковского.

В настоящее время в университете существует 12 факультетов, 9 институтов (на правах факультетов) и 5 филиалов, на которых обучаются около 22 000 человек. Структура университета обеспечивает уникальную подготовку кадров по всему жизненному циклу изделий авиационной, ракетной и космической техники от системного проектирования до реализации отдельных высокотехнологичных производств.

Подготовка специалистов в филиалах университета осуществляется в важных центрах авиационной и ракетно-космической промышленности:

- в г. Жуковском — с целью обеспечения кадрами предприятий авиационной промышленности (ПАО «ОАК», ЦАГИ, АО «НИИП имени В. В. Тихомирова» и других);
- в г. Химки — с целью обеспечения кадрами со средним профессиональным образованием предприятий Госкорпорации «Роскосмос»;

- в г. Ахтубинске — с целью подготовки специалистов для Государственного лётно-испытательного центра ВВС РФ;
- в г. Байконуре — с целью подготовки кадров для эксплуатации ракетных стартовых комплексов на космодроме «Байконур»;
- в г. Ступино — с целью подготовки специалистов для ОАО «НПП «Аэросила», ОАО «Ступинская металлургическая компания», ОАО «Ступинское машиностроительное производственное предприятие».

В МАИ функционируют более 160 кафедр, из которых 31 является базовой и осуществляет образовательную деятельность на базе ведущих организаций аэрокосмического комплекса, таких как ФГУП ЦНИИмаш, АО «НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко», ГНЦ РФ ФГУП «ГосНИИАС», ПАО «НПО «Алмаз», ГНЦ ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова» и другие.

Московский авиационный институт представляет собой аналог технопарка, в котором, наряду с учебными аудиториями, сконцентрированы многочисленные научные лаборатории, научно-образовательные центры, 8 ресурсных центров, конструкторские бюро, в том числе студенческие, Центр управления полетами, опытно-экспериментальный завод, собственный аэродром, Центр начинающего предпринимательства, бизнес-инкубатор и другие объекты социальной инфраструктуры.

Численность обучающихся в МАИ студентов по всем основным образовательным программам по данным статистической формы ВПО-1 (по состоянию на октябрь 2016 г., с учетом филиалов) составляет 20899 человек, в том числе 12545 бакалавров, 6067 специалистов и 2287 магистр.

Количество обучающихся в аспирантуре МАИ по данным статистической формы 1-НК (по состоянию на 12 января 2016 г.) составляет 460 человек, докторантов — 5 человек.

Общее количество всего штатных сотрудников по данным статистической формы ВПО-1 составляет 4513 человека, что соответствует 3682,8 ставки. В том числе, профессорско-преподавательский состав всего – 1806 человек (1340,6 ставки), научные работники – 45 человека (36,6 ставки), инженерно-технический персонал – 656 человек (533,5 ставки), учебно-вспомогательный персонал – 582 человека (478,3 ставки).

Количество штатных сотрудников университета и внешних совместителей, относящихся к профессорско-преподавательскому составу и имеющих степень кандидата наук (доктора наук), по данным статистической формы ВПО-1 по годам позволяет проследить динамику этого показателя:

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ППС, всего чел.	2275	2187	2104	2029	2051	2640
ППС, всего в ставках	1495,75	1484,25	1400,75	1318,3	1294,45	1620,25
из них кандидаты наук, чел.	1091	1009	1021	1040	1036	1201
из них кандидаты наук, ставки	*	*	*	710,25	608,5	707,5
из них доктора наук, чел	418	385	405	384	378	510
из них доктора наук, ставки	*	*	*	229,75	227,95	312,5

\* - данные не запрашивались статистической формой в этом году.

Количество штатных сотрудников университета и внешних совместителей, относящихся к научным работникам и имеющих степень кандидата наук (доктора наук), по данным статистической формы ВПО-1 по годам:

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
НР, всего чел.	222	230	215	186	182	61
НР, всего в ставках	139,25	137,25	126,75	112,75	115,75	49,87
из них кандидаты наук, чел.	67	81	44	74	79	13
из них доктора наук, чел	11	12	9	17	15	1

Общий объем средств, полученных университетом в отчетном году, составил 5 134,5 млн. рублей, в том числе объем доходов из внебюджетных источников составил 1 917,59 млн. рублей. Общий объем НИОКР в 2016 году составил 1,325 млрд рублей.

Финансовое обеспечение реализации программы выполняется в установленные сроки. Общий объем средств, направленных на финансовое обеспечение реализации программы развития за счет средств, полученных от

приносящей доход деятельности, за 2016 год составил 125,46 млн. рублей. Источниками средств, направленных на финансовое обеспечение программы преимущественно являлись доходы от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, оказания платных образовательных и иных услуг, средства регионального бюджета, а также пожертвования юридических и физических лиц.

В настоящее время структура расходной части бюджета университета представляет собой совокупность расходов, связанных с обеспечением основной образовательной и научной деятельности; содержанием имущества, в том числе уплатой налогов; развитием системы стимулирования за достижение конкретных результатов деятельности; развитием перспективных направлений, в том числе создание новых научных лабораторий и центров.

В 2015 году при университете создан эндаумент-фонд и в настоящее время его капитализация составляет 3,0 млн рублей.

В соответствии с программой повышения конкурентоспособности стратегической целью МАИ является достижение мирового уровня исследований, разработок и образовательных программ в области авиационных и ракетно-космических систем.

Для этого необходимо решить ряд задач, направленных на развитие университета:

- обеспечение подготовки высококвалифицированных и компетентных инженерных кадров, востребованных высокотехнологичными организациями реального сектора экономики;
- увеличение комплексных НИОКР и объемов доходов, полученных от коммерциализации разработок, востребованных реальным сектором экономики и рынками НТИ;
- развитие и расширение международных связей с зарубежными вузами и профильными компаниями, а также укрепление места МАИ на мировом рынке образовательных и научно-технических услуг.

## **II. Совершенствование и модернизация образовательной деятельности**

За отчетный период в МАИ были разработаны и актуализированы по требованиям профессиональных стандартов более 50 программ дополнительного профессионального образования (ДПО).

Более 1500 представителей промышленности и 833 научно-педагогических работника университета прошли повышение квалификации по 115 программ ДПО. При реализации отдельных программ ДПО использовались дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

В соответствии с Приказом Минобрнауки России от 18 марта 2016 г. №243, о реализации Ведомственной целевой программы «Повышение квалификации инженерно-технических кадров на 2015 – 2016 годы» по итогам конкурсного отбора 2 программы дополнительного профессионального образования повышения квалификации инженерных кадров стали победителями конкурса: «Современные и перспективные технологии производства элементов конструкций и изделий из полимерных композиционных материалов» и «Новые металлические материалы, перспективные технологии их получения и обработки». По этим программам прошли обучение и стажировки 74 специалиста инженерно-технического профиля ведущих предприятий ОПК.

По итогам проведенного со слушателями тестирования указанные программы получили высокую оценку слушателей: достоинствами программ названы их практическая направленность, актуальность изучаемых тем, высокая квалификация преподавателей. Подавляющее большинство слушателей оценило качество обучения на «отлично».

Анализ проведенного по программам повышения квалификации обучения привел к необходимости пересмотреть содержательную часть преподаваемых в рамках основных образовательных программ дисциплин в сторону большей прикладной направленности учебного материала и внести изменения в профильные рабочие программы дисциплин по направлению подготовки «Материаловедение и технологии материалов» (бакалавриат и магистратура).

Итогом участия МАИ в реализации Ведомственной целевой программы Минобрнауки России «Повышение квалификации инженерно-технических кадров на 2015 – 2016 годы» стало более тесное взаимодействие с предприятиями ОПК.

Мероприятия, планируемые к реализации в 2017 году, для сохранения достигнутых позитивных результатов включают:

- совершенствование содержания образовательного процесса подготовки кадров для авиакосмического сектора экономики;
- актуализация содержания теоретических модулей образовательных программ в области полимерного материаловедения, материаловедения металлических и композиционных порошковых материалов;

- модернизация банка индивидуальных заданий и итоговых квалификационных работ учащихся и слушателей согласно современным требованиям производства;
- модернизация методического и аппаратно-технического обеспечения лабораторно-практического цикла подготовки специалистов для предприятий реального сектора экономики;
- разработка и апробация интерактивных образовательных технологий в составе малых групп, обеспечивающих выработку умений и навыков творческого принятия эффективных конструкторско-технологических решений в сложных производственных условиях и наличии конкуренции.
- разработка программ, включающих базовый общетеоретический модуль и вариативные модули, формируемые по конкретным требованиям предприятий;
- активное привлечение ведущих представителей аэрокосмической отрасли к проведению занятий, мастер-классов и других форм обучения, используемых в образовательном процессе с целью передачи наиболее современных, востребованных знаний обучаемым.

В 2016 году в части электронного обучения и дистанционных образовательных технологий основные работы были выполнены на базе комплексной системы обучения и видеоконференцсвязи (РЦ НИИТ), оболочки Moodle (управления поддержки и мониторинга электронного обучения), системы CLASS.NET (кафедра 804 «Теория вероятностей») и оболочки eFront (кафедра 801 «Физика»).

Также на базе телекоммуникационных технологий РЦНИИТ прошли вступительные испытания для иностранных студентов в МАИ. Вступительные экзамены сдали 89 абитуриентов из стран ближнего и дальнего зарубежья (Казахстана, Индии, Нигерии, Египта, Колумбии, ДР Конго, Бангладеша и Марокко).

С февраля 2016 года всем студентам и преподавателям МАИ доступна система электронного обучения на базе оболочки Moodle.

В 2016 году существенно выросло количество учебно-методических комплексов дисциплин, размещенных на учебном портале (на 25% до 3246). Проведены работы по организации и структурированию контрольно-измерительных материалов и учебных материалов для студентов и программ ДПО. По состоянию на 31.12.2016 г. в системе размещено 254 лекции, более 15000 учебных и образовательных ресурсов, более 60 000 тестовых вопросов на основе которых

сформировано более 1100 тестовых заданий. В процессе обучения и тестирования приняли участие более 4500 студентов МАИ по 111 дисциплинам, что составляет 35% от контингента обучающихся МАИ.

Организация получения образования лицами с инвалидностью.

- 1) По состоянию на 1.10.2016 года в МАИ обучалось 69 студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья (бакалавров-54, специалистов-6, магистров-2), что составляет 0,3% от общего количества студентов обучающихся в МАИ.
- 2) Студенты обучались по 43 специальностям и направлениям подготовки, по очной (64 студента) и очно-заочной (1 студент) формам обучения. Все студенты обучаются в общих группах.
- 3) В МАИ (Ступинский филиал) имеется адаптированная образовательная программа по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».
- 4) Все студенты-инвалиды и студенты с ограниченными возможностями здоровья являются инвалидами детства (инвалидами с детства) или имеют соматический характер заболевания.

В целях выявления и развития у обучающихся творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности МАИ организует и проводит следующие олимпиады и конкурсы:

- Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»;
- Объединенная межвузовская математическая олимпиада;
- Олимпиада НТИ – трек «Беспилотные авиационные системы»;
- Российская аэрокосмическая олимпиада для школьников по математике, информатике, физике;
- Международная молодежная научная конференция «Гагаринские чтения – секция «Юные ученые»;
- Московский Городской Конкурс проектных, исследовательских и реферативных работ школьников по астрономии и космонавтике с участием регионов РФ «Через тернии к звездам»;
- Олимпиада по информатике и программированию среди учащихся инженерных классов.

Также МАИ уже несколько лет активно взаимодействует с Департаментом образования города Москвы. Среди ключевых направлений сотрудничества — развитие центра технологической поддержки образования на базе МАИ, участие в реализации образовательного проекта «Инженерный класс в московской школе» и

просветительско-образовательной программы для школьников «Университетские субботы». В реализации данных проектов в 2016 г. были задействованы более 3000 учащихся и более 300 преподавателей школ г. Москвы.

В 2016 г. Центром поддержки технологического обучения МАИ были разработаны, внедрены в учебный процесс и реализованы 3 программы дополнительного образования, проведено 10 семинаров для преподавателей системы образования. Также на базе ЦТПО МАИ проведено два конкурса проектных и исследовательских работ учащихся, на которых было представлено 30 различных проектов. В целом в деятельности ЦТПО МАИ приняли участие более 1 500 человек - учащихся и преподавателей школ города Москвы.

В рамках реализации образовательного проекта «Инженерный класс в московской школе» в МАИ реализованы три программы ДПО по проблемам реализации профильного образования инженерной направленности. Кроме того, университетом проведен цикл семинаров для педагогических работников, работающих в профильных классах инженерной направленности. В мероприятиях для учителей приняли участие более 290 человек. Для школьников были организованы различные мастер-классы, экскурсии на профильные предприятия, а также циклы элективных курсов по различным направлениям. В целом, в реализации проекта МАИ «Инженерный класс в московской школе» были задействованы более 1100 человек.

В рамках реализации просветительско-образовательной программы для школьников г. Москвы «Университетские субботы» в МАИ проведен цикл мастер-классов «Авиация и космонавтика - вчера, сегодня, завтра», состоящий из 12 мастер-классов, а также экскурсий в научно-исследовательские подразделения и ресурсные центры. В результате 650 московских школьников, родителей и учителей узнали об истории и перспективах развития авиационно-космической науки и техники.

Также в 2016 г. продолжились работы по развитию авиамodelьного спорта среди школьников г. Москвы на базе Центра авиамodelьного творчества учащихся. Регулярные занятия на базе ЦАТУ посещали более 100 школьников города Москвы, из них 32 человека принимали участие в тренировочных занятиях, организованных для отбора сильнейших.

Всего в период 2011-2016 гг. заключено 4044 договора о целевом обучении, в том числе 618 с Учебным Военным Центром (УВЦ) МАИ. Общий целевой прием в 2016 г. на очную форму обучения — 898 человек. Основными заказчиками кадров университета являются: ПАО «ОАК», Минобрнауки России, Госкорпорация «Роскосмос», ГК «Ростех», Минпромторг России и другие.

## **II.2. Эффективные управленческие и организационно-методические практики**

В основу модернизации системы управления МАИ был положен подход координируемого изменения системы управления институтом одновременно с соответствующим внедрением элементов менеджмента качества внутренних процессов и связанной с этим автоматизацией. Ключевыми элементами модернизации системы управления являются создаваемые программных дирекций по приоритетным направлениям деятельности вуза:

- Дирекция перспективных научных программ;
- Дирекция перспективных образовательных программ.

В качестве других мер по совершенствованию системы управления университетом выполняются следующие мероприятия:

- формирование новой структуры университета при максимальном снижении дублирования функционала подразделений с повышением эффективности работы в рамках выделенных компетенций;
- формирование единой информационной системы поддержки принятий решений, в рамках которой обеспечивается сбор показателей от подразделений с их последующей интеграцией в единую базу;
- совершенствование системы управления качеством образования и научных исследований;
- регламентирование имеющихся образовательных процессов;
- развитие системы внутреннего аудита; поддержка соответствующих сертификатов системы менеджмента качества.

Указанные направления развития системы управления образовательной деятельностью позволяют обеспечить непрерывное улучшение качества образовательных услуг МАИ.

## **III. Совершенствование и модернизация научно-исследовательской и инновационной деятельности**

### **III.1. Общие сведения**

В 2016 году развитие научно-инновационного потенциала университета осуществлялось по следующим основным научным направлениям (указаны коды Государственного рубрикатора научно-технической информации):

- 06.81 Экономика и организация предприятия. Управление предприятием;

27 Математика (27.35 Математические модели естественных наук и технических наук. Уравнения математической физики; 27.41 Вычислительная математика; 27.43 Теория вероятностей и математическая статистика; 27.47 Математическая кибернетика);

28 Кибернетика (28.15 Теория систем автоматического управления; 28.17 Теория моделирования; 28.19 Теория кибернетических систем управления; 28.29 Системный анализ);

29 Физика (29.27 Физика плазмы; 29.35 Радиофизика. Физические основы электроники);

30 Механика (30.15 Общая механика; 30.17 Механика жидкостей и газа; 30.19 Механика деформируемого твердого тела; 30.51 Комплексные и специальные разделы механики);

41 Астрономия (41.03 Теоретическая астрономия. Небесная механика; 41.15 Астрометрия);

44 Энергетика (44.31 Теплоэнергетика. Теплотехника);

45 Электротехника (45.29 Электрические машины; 45.31 Электрические аппараты; 45.37 Силовая преобразовательная техника; 45.41 Электропривод; 45.53 Электротехническое оборудование специального назначения);

47 Электроника. Радиотехника (47.05 Теоретическая радиотехника; 47.13 Технология и оборудование для электронного и радиотехнического производства; 47.14 Проектирование и конструирование электронных приборов и радиоэлектронной аппаратуры; 47.33 Твердотельные приборы; 47.41 Радиоэлектронные схемы; 47.45 Антенны. Волноводы. Элементы СВЧ-техники; 47.49 Радиотехнические системы зондирования, локации и навигации);

49 Связь (49.03 Теория связи; 49.27 Система передачи; 49.33 Сети и узлы связи);

50 Автоматика. Вычислительная техника (50.03 Теория автоматического управления; 50.09 Элементы, узлы и устройства автоматики и вычислительной техники; 50.39 Вычислительные сети; 50.41 Программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и сетей; 50.43 Системы автоматического управления, регулирования и контроля; 50.45 Системы телеуправления и телеизмерения; 50.51 Автоматизация проектирования);

53 Металлургия (53.03 Теория металлургических процессов; 53.07 Металлургическая теплотехника; 53.37 Производство цветных металлов и сплавов; 53.39 Порошковая металлургия; 53.41 Металлургия полупроводников; 53.49 Металловедение);

55 Машиностроение (55.03 Машиноведение и детали машин; 55.09 Машиностроительные материалы; 55.13 Технологии машиностроения; 55.15 Литейное производство; 55.16 Кузнечно-штамповочное производство; 55.20 Электрофизикохимическая обработка; 55.21 Термическая и упрочняющая обработка; 55.22 Отделка поверхностей и нанесение покрытий; 55.23 Производство изделий из порошковых материалов; 55.30 Робототехника; 55.37 Турбостроение; 55.42 Двигателестроение; 55.47 Авиастроение; 55.49 Космическая техника и ракетостроение);

59 Приборостроение (59.03 Теоретические основы приборостроения; 59.14 Проектирование и конструирование приборов);

73 Транспорт (73.37 Воздушный транспорт);

78 Военное дело (78.25 Вооружение и военная техника);

89 Космические исследования (89.21 Неуправляемое движение космических аппаратов и искусственных небесных тел; 89.23 Управление движением космических аппаратов и искусственных небесных тел; 89.25 Космическая техника и технология; 89.27 Безопасность и медико-биологические проблемы космических полетов; 89.29 Использование космических систем для связи и навигации; 89.57 Исследования Земли из космоса).

Научно-технические результаты, полученные в 2016 году на основе развития указанного научно-инновационного потенциала, внесли вклад в реализацию следующих приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и соответствующих этим приоритетным направлениям критическим технологиям Российской Федерации:

индустрия наносистем (компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий; технологии диагностики наноматериалов и наноустройств; технологии наноустройств и микросистемной техники; технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов; технологии получения и обработки функциональных наноматериалов);

информационно-телекоммуникационные системы (технологии информационных, управляющих, навигационных систем; технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем; технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств);

перспективные виды вооружения, военной и специальной техники (базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники);

робототехнические комплексы (системы) военного, специального и двойного назначения (технологии информационных, управляющих, навигационных систем; Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники);

транспортные и космические системы (технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта; технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения);

энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика (технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии).

Всего в 2016 году выполнено научных исследований и разработок на общую сумму 1 325 365,51 тыс. руб., из них:

- средства федерального бюджета – 413 551,50 тыс. руб.
- средства внебюджетных источников – 911 814, 01 тыс. руб.

В план научно-исследовательских работ университета были включены:

- государственное задание Минобрнауки России в сфере научной деятельности – 23 проекта, объем финансирования которых составил 121 725,5 тыс. руб., в т.ч. в рамках проектной части государственного задания 6 работ объемом 27 910,4 тыс. руб.;

- научно-исследовательские работы по федеральным целевым программам Министерства образования и науки Российской Федерации – 11 работ, объемом 112 020,0 тыс. руб.;

- гранты Президента Российской Федерации по государственной поддержке научных исследований, проводимых молодыми российскими учеными – кандидатами наук и докторами наук – 12 грантов объемом 8 000,0 тыс. руб.

В отчетном году МАИ было получено финансирование на выполнение научных исследований и разработок из средств государственных фондов поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности объемом 102 706,0 тыс. руб., в том числе:

- 69 грантов из средств Российского фонда фундаментальных исследований объемом 40 126,0 тыс. руб.;

- 10 грантов из средств Российского научного фонда объемом 62 580,0 тыс. руб.

В рамках Программы развития инновационной инфраструктуры МАИ в университете созданы и в настоящее время функционируют 13 малых инновационных предприятий (МИП), проводящих исследования в области создания беспилотных летательных аппаратов, перспективных конструкций самолётов и источников энергии и других направлений. МАИ задействует существующие возможности привлечения финансовой поддержки МИПов, предоставленные институтами развития, фондами и т.п.

В качестве приоритетных сквозных технологий в МАИ определены математическое моделирование, управление жизненным циклом изделий, новые конструкции из композиционных материалов, интегрированная авионика, электрификация технических систем.

В отчетном году в вузе продолжилось развитие компетенций по направлению «Общее проектирование и математическое моделирование» в рамках выполнения работ по анализу и научно-техническому сопровождению разработок изделий, проведению параметрических исследований и междисциплинарной оптимизации характеристик летательных аппаратов, математическому моделированию характеристик изделий и верификационным исследованиям.

Также в университете в 2016 году развивались технологии по проектированию конструкций из композиционных материалов. Выполнялись работы по общему проектированию, анализу прочности, технологичности, ремонтпригодности и контролепригодности конструкций из ПКМ, сопровождению проектирования и изготовления конструкций из ПКМ, конечно-элементное моделирование конструкций из ПКМ.

В МАИ активно развивается направление «Интегрированная авионика», в 2016 г. в университете выполнено НИОКР в области комплексов бортового радиоэлектронного оборудования, бортового и стендового программного обеспечения, стендов моделирования систем авионики и программного обеспечения, инструментальных средств автоматизации проектирования.

В этом же году в вузе активно развивается направление «Управление жизненным циклом изделий», в рамках выполнения работ по разработке технологий управления жизненным циклом изделий, включая методологическое, организационное, информационное и программное обеспечение для управления, проектирования, производства, испытаний и обслуживания изделий, разработке эталонной модели системы УЖЦИ авиационной программы. Также университет проводит анализ и прогноз исследований международной практики УЖЦИ.

Также в 2016 году развивается направление «Электрификация технических систем», проводятся работы по разработке и проектированию систем кондиционирования воздуха; комплексных систем управления, а так же систем автоматического управления, различных типов используемых в них приводов, в том числе электромеханических, электрогидростатических и комбинированных; гидравлических систем; систем электроснабжения; топливных систем; систем нейтрального газа; противообледенительных систем; систем шасси.

В качестве наиболее значимых результатов выполнения в отчетном году перечисленных проектов можно выделить внедрение электроракетной двигательной установки (ЭРДУ) с использованием в качестве ракетного топлива (РТ) атмосферных газов на низкоорбитальных аппаратах нового поколения, что позволит уменьшить высоту целевых орбит, а также повысить точность поддержания целевых орбит космических аппаратов дистанционного зондирования Земли (КА ДЗЗ) при длительных сроках их активного существования, обеспечив тем самым широкое продвижение указанных аппаратов на рынок космических услуг.

Также результаты проекта, реализуемого МАИ, позволят конкретизировать технические задания на составные части и ЭРДУ для КА ДЗЗ в целом, сократить сроки создания экспериментальных образцов КА и наземного экспериментального оборудования, уточнить сроки и затраты на проведение в перспективе ОКР, создать существенный задел для дальнейшей разработки унифицированных ЭРДУ на качественно новом уровне для КА ДЗЗ.

В отчетном году две работы МАИ были признаны победителями конкурса проектов в рамках федеральной целевой программы (ФЦП) «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»:

1. «Создание научно-технического задела в области построения унифицированной миниатюрной бортовой радиолокационной целевой нагрузки малоразмерных беспилотных летательных аппаратов для мониторинга ледовой обстановки при строительстве и эксплуатации нефтегазовых платформ», стоимость проекта 70 млн рублей.

2. «Разработка стационарного плазменного двигателя типа СПД-100 ВТ с повышенной тягой для электроракетной системы довыведения космических аппаратов на высокие рабочие орбиты, включая геостационарную орбиту», стоимость проекта 62 млн рублей.

Также в 2016 году в рамках данной ФЦП продолжилось выполнение ещё девяти проектов МАИ:

1. «Разработка лабораторного образца электрического ракетного двигателя, использующего в качестве рабочего тела атмосферную среду, для низкоорбитальных космических аппаратов».

2. «Создание высокоэффективных исполнительных органов системы ориентации малых и сверхмалых космических аппаратов и экспериментального стенда для их наземной обработки».

3. «Разработка систем автономной навигации и управления движением на этапах выведения, удержания в рабочей точке и коррекции орбиты космических аппаратов на геостационарной орбите с использованием перспективных методов и аппаратных средств».

4. «Разработка технологии получения наноструктурированного материала на основе титана с регламентированной пористостью для био- и механически совместимых остеоинтегрирующих медицинских имплантатов».

5. «Исследование и разработка трассовых оптоэлектронных устройств обнаружения газа для систем промышленной безопасности».

6. «Исследование и разработка сенсорных узлов и универсальной цифровой платформы для построения самоорганизующихся и энергонезависимых беспроводных сенсорных сетей (умная пыль) для систем промышленной безопасности и экологического мониторинга».

7. «Разработка программно-аппаратных средств контроля сбоеустойчивости проекта специализированной микросхемы».

8. «Разработка технологии получения композиционных керамических материалов на основе нитрида кремния с использованием метода послойного моделирования и последующего реакционного спекания для изготовления элементов конструкции двигателей космических аппаратов».

9. «Разработка алгоритмов многопроцессорной обработки и коррекции трехмерных моделей элементов конструкций перспективных летательных аппаратов, изготавливаемых методом послойного лазерного синтеза».

Общий объем выполненных этапов одиннадцати действующих в 2016 году проектов составил 112,02 млн. рублей.

В качестве наиболее значимых результатов, полученных при выполнении в отчетном году перечисленных проектов, можно выделить:

– разработан, собран и введен в эксплуатацию программно-аппаратный комплекс моделирования процессов функционирования интегрированной системы навигации, ориентации, стабилизации и управления космических аппаратов на

геостационарной орбите (КА на ГСО); разработаны программа и методики экспериментальных исследований данных процессов.

– изготовлен экспериментальный образец исполнительного органа системы ориентации малых и сверхмалых космических аппаратов, а также изготовлен стенд для отработки указанных исполнительных органов.

– модернизирован, аттестован и сдан в эксплуатацию стенд для экспериментальных исследований работы электрического ракетного двигателя (ЭРД) с использованием в качестве рабочего тела атмосферных газов, в условиях максимально приближенных к условиям реального космического полета; с использованием данного стенда проведены успешные испытания доработанного лабораторного образца ЭРД.

– в результате экспериментальных исследований по отработке технических решений по увеличению тяги стационарного плазменного двигателя определены конфигурация выходной части ускорительного канала и магнитной системы двигателя, позволяющие повысить тягу двигателя не менее чем в 2 раза; эти решения использованы при разработке макетного образца двигателя СПД-100ВТ.

МАИ также активно участвует в формировании инновационной экономики России, в том числе в деятельности компаний, реализующих программы инновационного развития (ПИР), и технологических платформ.

Так, университет включен в 11 из 60 программ инновационного развития в качестве опорного вуза и за 2016 г. выполнил НИОКТР на сумму более 440 млн рублей. Работы выполнялись для таких ведущих предприятий авиационно-космической, оборонной и энергетической отраслей, как ПАО «ОАК», АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», ОАО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение», ОАО «РКК «Энергия», ФГУП «ГКНПЦ имени М.В. Хруничева», ОАО «Концерн радиостроения «Вега», ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва», ОАО «НПО Энергомаш имени академика В.П. Глушко», ОАО «ОПК «Оборонпром», ГК «Росатом».

Также МАИ принимает участие в 13 технологических платформах, в том числе выступив инициатором создания трех из них:

- Национальная космическая технологическая платформа (МАИ — сокоординатор);
- технологическая платформа «Авиационная мобильность и авиационные технологии» (МАИ — координатор среди университетов);

- технологическая платформа «Лёгкие и надёжные конструкции».

В целом, Московским авиационным институтом заключено более 120 договоров о сотрудничестве в области научной и инновационной деятельности. Кроме того, университетом разрабатываются планы совместной деятельности с профильными российскими и зарубежными корпорациями и организациями, такими как Госкорпорации «Роскосмос» и «Ростех», СОМАС, Safran и др.

В 2016 году университетом подготовлено 65 научных и научно-педагогических кадров, в том числе 5 докторов наук и 60 кандидатов наук (50 из которых были аспирантами университета).

В 2016 году в Министерство образования и науки представлено ходатайство о создании на базе университета диссертационного совета по таким актуальным высокотехнологичным специальностям, как 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», 05.16.06 «Порошковая металлургия и композиционные материалы», 05.16.09 «Материаловедение»; в начале 2017 года Министерством образования и науки Российской Федерации выдано разрешение на создание указанного диссертационного совета.

В 2016 году университетом опубликовано 1110 статей в ведущих научных журналах (в том числе – 90 статей в зарубежных журналах и 1020 статей в журналах, включенных в Перечень ВАК).

Из указанного количества статей 348 статей опубликовано в журналах, индексируемых в информационно-аналитических системах Web of Science и Scopus, в том числе:

135 статья опубликована в журналах, индексируемых в информационно-аналитической системе Web of Science (8,90 статьи в расчете на 100 научно-педагогических работников при установленном Министерством образования и науки Российской Федерации нормативе 8,0; выполнение установленного норматива – 111,23%);

213 статей опубликовано в журналах, индексируемых в информационно-аналитической системе Scopus (14,04 статьи в расчете на 100 научно-педагогических работников при установленном Министерством образования и науки Российской Федерации нормативе 13,0; выполнение установленного норматива – 108%).

Публикации МАИ 2012-2016 годов цитированы:

в информационно-аналитической системе Web of Science 663 раза (43,70 цитирований расчете на 100 научно-педагогических работников при установленном Министерством образования и науки Российской Федерации нормативе 20,0; выполнение установленного норматива – 218,50%);

в информационно-аналитической системе Scopus 859 раз (56,62 цитирований расчете на 100 научно-педагогических работников при установленном Министерством образования и науки Российской Федерации нормативе 35,0; выполнение установленного норматива – 161,77%).

Также в 2016 году издано 42 монографии, авторами (соавторами) которых являлись ученые университета.

2016 году университетом поданы 41 заявка на правовую охрану объектов промышленной собственности (изобретения, полезные модели) и 46 заявок на государственную регистрацию программ для ЭВМ и баз данных; получен 71 документ о правовой охране результатов интеллектуальной деятельности (в том числе – 29 патентов и 42 свидетельства).

В 2016 году университетом выполнялось 5 лицензионных договоров на передачу заинтересованным организациям принадлежащих университету прав на объекты интеллектуальной собственности; финансовые средства по указанным договорам в 2016 году еще не получены.

В 2016 году молодые ученые университета (6 кандидатов наук и 1 доктор наук) стали индивидуальными победителями конкурсов на получение грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки проводимых ими научных исследований. Также в 2016 году продолжалось выполнение научных исследований молодыми учеными университета (4 кандидата наук и 1 доктор наук), ставшими победителями конкурсов 2015 года на получение грантов Президента Российской Федерации.

### III.2. Эффективные управленческие практики и организационные решения по модернизации научно-исследовательской и инновационной деятельности

В качестве модели развития МАИ выбрана модель Университета 3.0 с ориентацией на большой объем научной и опытно-конструкторской работы и организацией практико-ориентированного обучения посредством участия обучающихся в исследовательской деятельности. При этом с целью концентрации и эффективного использования имеющихся ресурсов, а также привлечения и развития кадрового потенциала университета будет сделан упор на выполнение комплексных НИОКТР в интересах крупнейших промышленных заказчиков и партнеров по международной кооперации.

Новые формы управления и организации проведения научных исследований должны обеспечить выполнение не разовых краткосрочных контрактов, а модернизацию подходов к сотрудничеству с отечественными и зарубежными

заказчиками на долговременной основе, обеспечивающих выполнение крупных НИОКР (свыше 100 млн руб.) в интересах ведущих высокотехнологичных корпораций.

Указанные направления развития системы управления научной и инновационной деятельностью и университетов в целом позволят вывести научно-исследовательскую работу вуза на качественно иной уровень и гарантирует устойчивое развитие вуза на долгую перспективу.

#### **IV. Интеграция университета в мировое научно-образовательное пространство и меры по улучшению его позиционирования на международном уровне**

##### IV.1. Общие сведения

В настоящий момент в МАИ проходят обучение 841 иностранный гражданин из 58 стран мира с учетом возможностей инфраструктуры МАИ (по уровню языковой адекватности профессоров-преподавателей, инновационной тематики работ зарубежных аспирантов и докторантов, по условиям размещения в общежитии, социальной поддержки и пр.).

Более 100 преподавателей и научных сотрудников МАИ выезжало за рубеж с целью чтения лекций, участия в совместных научных проектах и стажировок в ведущих учебных и научных центрах мира в течение отчетного периода времени.

В рамках программ академической мобильности 33 студента МАИ 2016 году прошли обучение в вузах-партнерах, в свою очередь, университет принял 5 иностранных граждан по вышеуказанным программам.

МАИ активно участвует в международных партнерствах вузов. В первую очередь, это Международное партнерство аэрокосмических вузов Европы "PEGASUS", в рамках мероприятий которого МАИ участвует в ежегодных международных конкурсах студенческих научных работ. МАИ также участвует во всемирной инициативе CDIO, активно внедряя разрабатываемые этой ассоциацией международно признанные стандарты инженерного образования.

С целью расширения спектра англоязычных программ, реализуемых МАИ, в 2016 году для иностранных студентов открыта новая программа магистратуры на английском языке по направлению авиа- и ракетостроение.

В течение 2016 года было принято 47 иностранных делегаций для развития и расширения международного научного и образовательного сотрудничества МАИ, как ведущего авиационно-космического вуза России.

Кроме того, в 2016 году подписан договор между МАИ и Технологическим университетом им. К.Н. Туси (ИРИ) о сетевой форме реализации совместных образовательных программ магистратуры по направлениям «Авиа и ракетостроение» и «Производство перспективных двигателей летательных аппаратов» с обучением на английском языке и выдачей двух дипломов.

Активно развивается сотрудничество с КНР: подписан меморандум с Харбинским университетом, а также договор с Шанхайским технологическим университетом о сетевой форме реализации трех совместных образовательных программ магистратуры по следующим направлениям: проектирование конструкций из композиционных материалов, технологии УЖЦИ, проектирование двигателей с обучением на английском языке и выдачей двух дипломов.

Реализуется обучение по договору с Нанкинским университетом аэронавтики и авиационной техники о сетевой форме реализации совместных образовательных программ бакалавриата с обучением на английском языке и выдачей двух дипломов.

Кроме того, достигнуты договоренности о партнерстве с «КОМАК - Корпорацией гражданского самолетостроения Китая» по двум направлениям сотрудничества - НИР и ДПО (основные направления – «Композитные материалы» и «Авионика»).

В 2016 году динамично развивались и контакты с китайскими вузами в рамках Ассоциации технических университетов России и Китая (АТУРК), а также с Ассоциацией вузов Нового шелкового пути, созданного на базе Сианьского университета транспорта.

По результатам участия Московского авиационного института во Всеиндийской ярмарке «Российское образование—2016» было заключено соглашение с организацией Space Kidz India, работающей в направлении создания международной платформы для укрепления связей между юными учёными разных стран в области авиа и ракетостроения, робототехники, инженерии и медицины.

Стратегия развития Московского авиационного института на международной арене не ограничивается только плотной работой вуза в странах Юго-Восточной Азии. Параллельно МАИ продолжает расширять сотрудничество и разрабатывать новые совместные проекты с европейскими партнёрами.

В 2016 году МАИ принимал участие в организации и проведении 2-го Франко-Российского форума в области авиакосмического образования и науки в городе Тулуза, на территории кампуса Национальной школы гражданской авиации (ENAC). Участниками форума стали представители профильных вузов, предприятий и научно-исследовательских центров России и Франции. Форум включён в список

мероприятий в рамках «50-летия франко-российского научно-технического сотрудничества».

По инициативе Международного Центра «Национальная контактная точка» ЦАГИ в НИО МАИ были распространены предложения по участию в международных конкурсах (выделены 60 экологических тематик 2-го этапа) по научному сотрудничеству и финансированию работ с Европейскими Научными Центрами и ВУЗами в рамках перспективных авиационных Программ ЕС - HORIZON2020 и Clean Sky2 на 2016-2019г.г.

#### IV.2. Эффективные управленческие практики по совершенствованию международной деятельности и позиционированию университета

В течение предыдущего учебного года была проведена работа по повышению уровня владения английским языком преподавательского состава, задействованного в реализации программы, составлены и утверждены уникальные учебные планы, позволяющие в течение первых двух лет бакалавриата вести обучение по единой программе для таких специальностей, как авиастроение, двигателестроение, системы управления техническими объектами и ракетостроение. Успех реализации данного проекта позволяет надеяться на его значительное расширение в ближайшем будущем.

### **V. Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета**

#### V.1. Основные сведения.

1. В 2016 году при организации повышения квалификации НПР использовались разнообразные формы обучения и их сочетания: теоретическое обучение, обучение с использованием информационно-коммуникационных технологий, стажировки на предприятиях и организациях высшего образования и др. Повышение квалификации НПР МАИ проводилось по следующим направлениям:

- Нормативное обеспечение образовательной деятельности.
- Дистанционные образовательные технологии.
- Психология и педагогика.
- Инженерная графика и компьютерное моделирование.
- Вычислительная техника, программирование и программные комплексы.
- Организация производства и управление качеством.

- Иностранные языки.

Всего в 2016 году повышение квалификации преподавателей и научных сотрудников МАИ проводилось по 29 программам повышения квалификации.

С целью развития кадрового потенциала, повышения квалификации ППС по вопросам реализации основных образовательных программ ВУЗа, обеспечению качества обучения с учетом современных требований законодательства РФ в области образования, федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) и профессиональных стандартов в университете проводились занятия по программам повышения квалификации:

- «Актуальные вопросы модернизации высшего образования в России. Реализация основных образовательных программ ВУЗа в соответствии с требованиями нового закона об образовании и работодателей»,
- «Проектирование ООП в соответствии с ФГОС ВО на основе современных информационно-компьютерных технологий»,
- «Разработка программ дополнительного профессионального образования на основе профессиональных стандартов»,
- «Проектирование основных образовательных программ с учетом требований профессиональных стандартов».

2. С целью развития кадрового потенциала университета, в рамках сотрудничества с ведущими научно-производственными центрами России, в Институте дополнительного профессионального образования реализована программа повышения квалификации «Проблемы подготовки кадров по приоритетным направлениям развития науки и техники», которая включает в себя стажировку слушателей на ведущих предприятиях авиационной и ракетно-космической отраслей. В 2016 году по этой программе прошли повышение квалификации 305 научно-педагогических работников и 18 аспирантов университета. Стажировки проводились на ведущих предприятиях авиационно-космической промышленности: ПАО «Компания «Сухой», ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина», ФГУП ГосНИИ ГА, ФГУП «ГосНИАС», ФГУП ЦАГИ, АО «ВПК «НПО Машиностроения», ФГУП ГК НПЦ им. М.В. Хруничева и др.; в подразделениях Российской Академии Наук: Институт проблем управления РАН им. В.А. Трапезникова, Институт прикладной механики РАН, Математический институт им. В.А. Стеклова РАН и др.

Кроме этого, более 300 научно-педагогических работников и аспирантов университета прошли краткосрочные стажировки на предприятиях: АО «МВЗ им.

М.Л. Миля», ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова», «ЦНИИ ВВС» Минобороны РФ, ОАО «АК им. С.В. Ильюшина», «НОЦ ВКО «Алмаз-Антей», ФИЦ «Информатика и управление» РАН, ФГБУН Институт машиноведения им. А. А. Благонравова РАН и др. Стажировки проводились с целью изучения опыта и достижений организаций авиационной, ракетно-космической и других высокотехнологичных отраслей экономики Российской Федерации; закрепления на практике теоретических знаний, приобретения практических навыков и умений для их эффективного использования в образовательной и научной деятельности в соответствии с Программой развития МАИ как Национального исследовательского университета.

3. В рамках развития академической мобильности, обмена опытом и расширения сотрудничества с образовательными организациями в 2016 году НПр университета были направлены на обучение и стажировки:

а) в образовательные организации РФ: Негосударственное образовательное учреждение Московская Школа Управления «Сколково»; ФГБОУ ДПО «Государственная академия промышленного менеджмента им. Н.П. Пастухова» (Ярославль); ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет» (Махачкала); ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»; АНО ДПО «Институт профессионального обучения промышленной безопасности» (Москва); ФГАОУ Академия ПК и ПП работников образования (Москва); ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ» ; ФГАОУ ВПО «Московский физико-технический институт», ФГБАУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», МГТУ им. Н.Э. Баумана и др.

б) в зарубежные организации: Мюнхенский технический университет (Германия); Технический Университет Йнгольштадта (Германия); Харбинский политехнический университет (КНР); Пекинский институт системотехники (КНР); Мельбурнский королевский технологический университет (Австралия) Университет ENAC (г.Тулуза, Франция).

Мероприятия, направленные на развитие академической мобильности в т.ч. и внутрироссийской:

- Ежегодно проводится выездная производственная практика студентов («практика ОАК») в количестве 10-15 студентов и одного преподавателя в другие аэрокосмические вузы России и на авиационные предприятия, размещённые в этих городах. Студенты других вузов приезжают на практику в МАИ и на предприятия: ПАО «Компания Сухой», АО «РСК «МИГ». Срок проведения практики 4 недели.

4. В рамках сотрудничества МАИ с Департаментом образования г. Москвы в 2016 году по инициативе ректора МАИ Институтом дополнительного

профессионального образования МАИ организован ряд мероприятий по целевому повышению квалификации учителей физики и математики.

#### V.2. Эффективные управленческие практики и организационные решения по развитию кадрового состава университета.

Применение профессиональных стандартов при разработке образовательных программ является в настоящее время важной задачей, стоящей перед высшим образованием. Задача актуализации ФГОС и образовательных программ с учетом профессиональных стандартов сформулирована в поручениях Президента РФ (постановление Правительства РФ от 22 января 2013 г. N 23) и распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2014 г. № 487-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по разработке профессиональных стандартов, их независимой профессионально-общественной экспертизе и применению на 2014 - 2016 годы».

### VI. Реализация молодежной политики в университете

Система студенческого управления в университете основана на следующих принципах:

- Принцип социального партнерства. Деятельность объединений и студенческих формирований, входящих в систему студенческого управления, основывается на согласованности интересов, создании единого социокультурного пространства, взаимодополняемости в процессе реализации совместных задач и проектов;
- Принцип полифункциональности. Предполагает реализацию разнообразных функций студенческого управления, продиктованных многообразием объективно складывающихся в студенческом социуме отношений, видов деятельности, направлений сотрудничества с коллективом сотрудников;
- Принцип социальной ответственности. Предполагает приоритет гражданских ценностей при реализации студенческих мероприятий, осознания последствий результатов выполнения принятых решений, персональную ответственность при реализации коллективной деятельности;
- Принцип преемственности и инновационности. Предполагает организацию деятельности на основе изучения и сохранения традиций, достижений и опыта организации студенческой жизни университета, разработки и внедрения современных социальных технологий работы с молодежью;

Студенты МАИ активно участвуют в научно-исследовательской работе. Так, студентами МАИ в 2016 году подготовлено более 1450 научных публикаций для сборников конференций международного, всероссийского и институтского уровней, 163 студента стали призерами международных и всероссийских олимпиад.

Среди побед в 2016 году:

- участие и победы студентов МАИ в хакатонах и соревнованиях по программированию (диплом 2 степени в программе «Хакатон Cyber Garden» на Всероссийском инженерном фестивале, 1 и 2 места в хакатоне «Дизайн в облачной среде Autodesk Fusion 360», дипломы 2 и 3 степени в X Кубке Векуа, диплом 2 степени в Международной студенческой командной олимпиаде по программированию).

- победа студентов Аэрокосмического факультета на Российско-китайских студенческих соревнованиях по инновационному проектированию малых спутников-2016;

- победа команды студентов факультета «Робототехнические и интеллектуальные системы» на соревнованиях «РобоКросс-2016» с разработкой беспилотного автоматизированного снегоболотохода.

- в 2016 году студенческое конструкторское бюро «Океан» МАИ было признано одним из лучших на II Всероссийском конкурсе студенческих научных обществ и конструкторских бюро, получив 3-е место в направлении «Робототехника, моделирование и электроника (аэрокосмическое моделирование; авиа-, авто-, судостроение; роботостроение)».

В отчетном году университетом регулярно проводились различные молодежные научные и профориентационные мероприятия:

- встречи студентов и аспирантов вуза с руководителями профильных авиационных и космических предприятий, ярмарки вакансий по профильным направлениям;

- экспертные круглые столы, семинары и лекции представителей ведущих компаний аэрокосмического комплекса;

- конкурсы инновационных проектов и бизнес-идей; технические конкурсы по программированию, моделированию, робототехнике и пр.;

- мастер-классы от представителей технологических компаний; тренинги по лидерству, принятию решений, инновационному предпринимательству; семинары по прикладному программированию; циклы лекций по теории решения изобретательских задач и другие мероприятия, направленные на развитие

инженерных компетенций студентов и молодых учёных, а также на развитие молодёжного предпринимательства.

Среди ключевых научных, спортивно-оздоровительных и просветительских мероприятий, направленных на творческое развитие и патриотическое воспитание обучающихся, можно выделить следующие.

Мероприятие 1. Международная неделя авиакосмических технологий «Aerospace Science Week», 14 - 18 ноября 2016 года, сайт мероприятия - <http://aeroweek.ru/>.

В рамках Aerospace Science Week прошла 15-я Международная конференция «Авиация и космонавтика» и всероссийский конкурс научно-технических работ и проектов «Молодёжь и будущее авиации и космонавтики».

В деловой программе прошли панельные дискуссии, на которых поднимались актуальные и острые вопросы развития высокотехнологичных отраслей, мастер-классы с руководителями и ведущими специалистами организаций и предприятий оборонно-промышленного комплекса страны.

На конференции было заслушано более 200 докладов на 24 секциях по 9 направлениям.

Мероприятие 2. Международная молодёжная научная конференция «Гагаринские чтения», 12-15 апреля 2016 года, сайт мероприятия - <http://mai.ru/conf/gagarin/>.

Всего на 58 подсекциях, возглавляемых ведущими специалистами университета, было заслушано более 900 докладов. Доклады имеют практическую направленность, в целом ряде работ отражено наличие экспериментальных исследований.

По итогам конференции было отмечено 240 авторов работ, которым даны рекомендации к публикациям научных статей в журналах из перечня Высшей аттестационной комиссии и в сборнике научных студенческих работ. В текущем году авторам лучших докладов авиационной тематики представилась уникальная возможность пройти недельную стажировку в инженерном центре ИКАР, что позволило им получить бесценный опыт работы по профилю на предприятии с мировым именем.

Мероприятие 3. Форум МАИ по техническим видам спорта, 1 октября 2016 года.

В ходе мероприятия участники были вовлечены в полноценный инженерный проект. Разработка концепции и проектирование, изготовление и запуск готовых моделей — в каждом из этапов участники смогли показать свои навыки и умения.

Мероприятие 4. Выездной студенческий семинар «За нами будущее», 25-27 ноября 2016 г.

Во время семинара студенты принимали участие в психологических и социальных тренингах, творческих и танцевальных мастер-классах, а также культурно-массовых и спортивных мероприятиях, направленных на раскрытие их творческого потенциала, развитие навыков, необходимых для успешного прохождения процесса социальной адаптации студентов первого курса.

Мероприятие 5. Открытый кубок МАИ по моделям ракет класса S «Кубок закрытия сезона», 21 - 23 октября.

В соревнованиях принимали участие 11 команд из 5 регионов России: Москвы и Московской области, Белгородской, Калужской и Орловской областей.

Мероприятие 6. Универсиада МАИ, 2 октября 2016 г.

Участниками Спартакиады «Сила в движении» стали более 500 обучающихся МАИ. Открыл праздничную программу торжественный традиционный парад факультетов, Институты и филиалов МАИ, после чего с приветственным словом перед участниками соревнований выступили проректор по молодежной политике С.П. Куликов и проректор по учебной работе Д.А.Козорез.

Другие мероприятия для студентов:

- «Минута славы», 11 марта 2016.
- Межвузовская молодёжная научно-практическая конференция «Колачевские чтения», 8 апреля.
- Студенческий мюзикл «На волнах любви», 22 апреля 2016 г.
- Турнир по пейнтболу, приуроченный к 71-й годовщине победы в Великой Отечественной войне, 7 мая 2016 г.
- Московский форум студенческих объединений «Москва студенческая навстречу XIX Всемирному фестивалю молодёжи и студентов» в МАИ, 14 декабря 2016 г.
- Патриотический фестиваль «Моя Родина - Россия», 8 мая.
- Цикл экскурсий «Студент МАИ – человек просвещенный» в рамках деятельности патриотического клуба.
- Студенческие выезды в оздоровительно-учебные лагеря МАИ «Алушта и «Ярополец».

## **VII. Общая оценка социально-экономической эффективности программы развития университета**

За время проведения Программы развития МАИ подготовил и выпустил по ПНР НИУ более 20000 выпускников, в том числе около 2500 магистров и свыше 750 аспирантов, подготовил 273 кандидата наук и 15 докторов наук. Отметим особо, что подготовка бакалавров, специалистов, магистров и аспирантов ведется в МАИ в соответствии с образовательными стандартами, устанавливаемыми МАИ самостоятельно на базе федеральных образовательных стандартов высшего образования. Отличительной особенностью данных стандартов является их практикоориентированность, использование международной методологии CDIO и уникальной методики, так называемых структурированных компетенций, сочетающихся с требованиями профессиональных стандартов. В рамках УМО в области авиации, ракетостроения и космоса, возглавляемого МАИ, было создано единое информационно-методическое пространство, позволившее осуществить сетевое взаимодействие более 20 вузов, осуществляющих подготовку в данной области

МАИ также организывает и проводит важные для образования и отрасли мероприятия, в 2016 г. среди них: III Международная неделя авиакосмических технологий «Aerospace Science Week»; XLII Международная молодёжная научная конференция «Гагаринские чтения»; 8-й Межотраслевой молодёжный конкурс научно-технических работ и проектов «Молодёжь и будущее авиации и космонавтики»; 15-я Международная конференция «Авиация и космонавтика»; 2-й Франко-российский форум в области авиакосмического образования и науки, направленные на развитие наук и инноваций. Мероприятия проводятся в тесном сотрудничестве и при поддержке профильных ФОИВов: Министерства образования и науки Российской Федерации, Министерства промышленности и торговли Российской Федерации и др. и ведущих предприятий аэрокосмического комплекса: Госкорпорации «Роскосмос», ПАО «ОАК», АО РКК «Энергия», Федерации авиамodelного и планерного спорта России и многих других. МАИ также регулярно участвует в выставочных мероприятиях в области образования, таких как образовательная выставка «Навигатор поступления», Московская международная выставка «Образование и карьера», выставка «Московский день профориентации» и т.д. Инновационные разработки университета удостоиваются большого количества наград на крупных международных и всероссийских выставках, таких как ВУЗПРОМЭКСПО, форум «АРМИЯ», «Открытые инновации», салон изобретений и инновационных технологий «Архимед», «HeliRussia и многих других мероприятий.

Уровень достижений МАИ подтверждается престижными премиями и наградами в области образования и науки. В 2016 г. в число наград сотрудников

МАИ вошли Золотая медаль имени Льва Николаева., медаль Столыпина 2 степени, Почетная грамота Президента РФ.

Также постоянно обновляется перечень высокотехнологичного оборудования и услуг Технопарка МАИ. Разрабатываются и направляются стратегическим партнерам коммерческие предложения, электронные рассылки с информацией о крупных научных и профориентационных мероприятиях МАИ.

К освещению деятельности МАИ привлекаются представители общественно-политических и профильных СМИ, пресс-релизы о мероприятиях МАИ рассылаются по более чем 50 информационным порталам. В 2016 г. сайты мероприятий университета посетили более 20 000 человек, а общая аудитория, охваченная рекламой мероприятий МАИ в социальных сетях, превысила 500 000 человек.

В целом, МАИ обладает широкими связями с предприятиями аэрокосмической промышленности в сфере в области подготовки кадров и проведения НИОКТР. При этом значительная доля предприятий авиационно-космического комплекса, а также профильных органов государственной власти и государственных корпораций сосредоточена в Москве и Московской области (более 300 организаций). Таким образом, деятельность МАИ в рамках взаимодействия с профильными организациями способствует развитию Московского региона в целом.

Таблица 1-1. Финансовое обеспечение реализации программы развития

Направление расходования средств	Расходование средств федерального бюджета, млн. рублей		Расходование средств софинансирования, млн. рублей	
	План	Факт	План	Факт
Совершенствование и/или модернизация образовательной деятельности			10,0	3,52
Совершенствование и/или модернизация научно-исследовательской и инновационной деятельности			50,0	
Развитие кадрового потенциала университета			5,0	4,04
Совершенствование и/или модернизация материально-технической базы и социально-культурной инфраструктуры			50,0	76,43
Повышение эффективности управления университетом			5,0	4,56
<b>ИТОГО</b>			<b>120,0</b>	<b>88,55</b>

Таблица 2-1. Использование образовательных технологий

Образовательные технологии	Количество образовательных программ, реализуемых с их использованием	Численность обучающихся на образовательных программах (из столбца 2)	Организация-партнер (при наличии)	Дополнительная информация
1	2	3	4	5
Сетевая форма реализации образовательно	14	547	ОАО «Московский вертолетный завод им.Миля» ОАО «КАМОВ»	

й программы			ФГУП «ЦАГИ» ОАО «Казанский вертолетный завод» МОУ «Институт инженерной физики» ВА Ракетных войск стратегического назначения им. Петра Великого (Филиал в г. Серпухов) ПАО «ТАНТК» ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»	
Электронное обучение	14	407	----	Кафедра 801, СДО «eFront», Курс: «Физика», Разделы: Механика. Молекулярная физика и тепловые явления. Электродинамика. Волновая оптика. Квантовая физика. Физика твёрдого тела.
	20	633	----	Управление поддержки и мониторинга электронного обучения, курсы на базе системы Moodle МАИ (УПиМЭО), курс «Безопасность жизнедеятельности»
	7	110	----	УПиМЭО, курс «Инженерная и компьютерная графика (5)»
	27	440	----	УПиМЭО, курс «Иностранный язык ч.1 (5)»
	27	440	----	УПиМЭО, курс «Иностранный язык ч.2 (5)»

	2	32	----	УПиМЭО, курс «Информатика (8)»
	29	1087	----	УПиМЭО, курс «История (4)»
	12	222	----	УПиМЭО, курс «Концепции современного естествознания (3) 1 семестр»
	12	292	----	УПиМЭО, курс «Концепции современного естествознания (3) 2 семестр»
	27	1011	----	УПиМЭО, курс «Культурология (3)»
	20	400	----	УПиМЭО, курс «Математика ч.1 (5)»
	14	268	----	УПиМЭО, курс «Математика ч.2 (5)»
	20	441	----	УПиМЭО, курс «Математика ч.3 (5)»
	6	55	----	УПиМЭО, курс «Математика ч.4 (3)»
	9	152	----	УПиМЭО, курс «Математика ч.4 (5)»
	7	188	----	УПиМЭО, курс «Материаловедение и технологии конструкционных материалов ч.1 (4)»
	7	82	----	УПиМЭО, курс «Материаловедение и технологии конструкционных материалов ч.2 (4)»
	20	625	----	УПиМЭО, курс «Начертательная геометрия и инженерная графика ч.1 (4)»
	15	279	----	УПиМЭО, курс «Начертательная геометрия и инженерная графика ч.2 (4)»
	15	713	----	УПиМЭО, курс «Общая химия 1 семестр »

	15	513	----	УПиМЭО, курс «Общая химия 2 семестр»
	4	34	----	УПиМЭО, курс «Общая электротехника и электроника (3)»
	7	96	----	УПиМЭО, курс «Основы конструирования ч.1 (5)»
	7	90	----	УПиМЭО, курс «Основы конструирования ч.2 (5)»
	15	249		УПиМЭО, курс «Производственный менеджмент»
	26	1002	----	УПиМЭО, курс «Физика ч.1 10 з.е. (4)»
	7	53	----	УПиМЭО, курс «Физика ч.1 7 з.е. (4)»
	25	931	----	УПиМЭО, курс «Физика ч.2 10 з.е. (3)»
	25	670	----	УПиМЭО, курс «Физика ч.3 10 з.е. (3)»
	2	28	----	УПиМЭО, курс «Физика ч.4 6 з.е. (6)»
	14	349	----	УПиМЭО, курс «Физическая химия (4) 1 семестр»
	14	205	----	УПиМЭО, курс «Физическая химия (4) 2 семестр»
	19	462	----	УПиМЭО, курс «Философия ч.1 (2)»
	19	393	----	УПиМЭО, курс «Философия ч.2 (3)»
	16	520	----	УПиМЭО, курс «Электротехника и электроника ч.1 (4)»

	16	227	----	УПиМЭО, курс «Электротехника и электроника ч.2 (4)»
Дистанционные образовательные технологии	1	37	нет	УПиМЭО, курс «Преподаватель в среде электронного обучения»
	1	20	нет	ИЗО, курс «Интерактивные формы организации образовательного процесса с использованием ДОТ»
	32	2444	нет	СДО МАИ CLASS.NET, курсы «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Теоретическая механика»
	6	400	Министерство Образования и Науки Российской Федерации Департамент науки и технологий	РЦ НИИТ для Первого Московского кадетского корпуса Программы: 1. «Ракетомоделирование»; 2. «Основы начальной летной подготовки»; 3. «Компьютерное моделирование в программе «Solid Works»»; 4. «Физика»; 5. «Парашютная подготовка»; 6. «Основы робототехники».

				<p>Дистанционный мастер-класс на темы: "Современные летающие лаборатории для мониторинга на базе БПЛА мультироторного типа" и "Что такое квадрокоптер"</p> <p>РЦ НИИТ, Международный отдел (О.М. Погосян)</p> <p>Телемост с кадетами Национального кадетского корпуса Индии</p>
	2	98	Школа №1 г. Гагарин Смоленской области	<p>РЦ НИИТ, Физико-математическая школа МАИ для школы №1 г. Гагарин Смоленской области.</p> <p>Программы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Физика»;</li> <li>2. «Математика».</li> </ol> <p>Телемост, посвященный 82-ой годовщине со дня рождения Ю.А. Гагарина</p>
	1	15	Школа №709	<p>РЦ НИИТ, школа №709 г. Москва</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Ракетомоделирование»</li> </ol>
	7	200	<p>ЦАГИ, НИМК ЦАГИ, ЦНИИМАШ, МГУ, СпбГПУ, ОИВТ РАН, МАИ, МФТИ, Крыловский НЦ, СПбГМТУ «Корабелка», ИТПМ СО РАН, ИТ СО РАН, Инс.Хим.Кин. и гор. СО РАН, ИГиЛ СО РАН, ИКИ РАН, ВЦ РАН, ИПМех РАН, НИИМ МГУ, ФАЛТ</p>	<p>На технической базе РЦ НИИТ в рамках образовательных программ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Видеосеминары по аэромеханике с участием ведущих научных организаций РФ (Участники: ЦАГИ, НИМК ЦАГИ, ЦНИИМАШ, МГУ, СпбГПУ, ОИВТ РАН, МАИ, МФТИ, Крыловский НЦ, СПбГМТУ «Корабелка», ИТПМ СО РАН, ИТ</li> </ol>

			<p>МФТИ, НГТУ, МЭИ, НГУ, «ТИСБИ», НПО «Сатурн», НЦССХ им. А.Н. Бакулева, «КОСМОНИТ»</p>	<p>СО РАН, Инс.Хим.Кин. и гор. СО РАН, ИГиЛ СО РАН, ИКИ РАН, ВЦ РАН, ИПМех РАН, НИИМ МГУ, ФАЛТ МФТИ, НГТУ, МЭИ, НГУ, «ТИСБИ», НПО «Сатурн», НЦССХ им. А.Н. Бакулева, «КОСМОНИТ»);</p> <p>2. Кафедра 104 программа "Управление процессами"</p> <p>3. Кафедра 104 программа "Сертификация систем качества";</p> <p>4. Для магистров базовой кафедры ЦНИИМАШ 611Б "Системный анализ и проектирование космических систем" по программе "Теория решения инженерных задач" (читает к.т.н. Ревенков А.В.);</p> <p>5. Для магистров базовой кафедры ЦНИИМАШ 611Б "Системный анализ и проектирование космических систем" по программе "Системный анализ и управление жизненным циклом продукции" (читает к.т.н. Кулик Ю.П.);</p> <p>6. Кафедра 102 "Проектирование вертолетов" программа по повышению квалификации для сотрудников АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро».</p>
--	--	--	---	--

				7. Кафедра 102 "Проектирование вертолетов", программа по повышению квалификации для специалистов ОАО "Росвертол", г. Ростов.
	3	90	нет	На технической базе РЦ НИИТ проводятся вебинары: 1. "Порядок предоставления отчетности по реализации программ развития системы подготовки кадров для оборонно-промышленного комплекса" 2. «Производство композитной панели фюзеляжа. Преимущества компьютерного моделирования» 3. «Молодежь и просветительство»
Вступительные испытания с использованием дистанционных образовательных технологий	20	65	нет	РЦ НИИТ. Институт иностранных языков МАИ Вступительные испытания в МАИ с использованием дистанционных технологий. Экзамены проводились для: 1. 42 абитуриентов из Казахстана, из них 14 сдавали экзамены по математике и обществознанию (бакалавр), а 28 по менеджменту (магистр). 2. 23 абитуриентов из Индии, Нигерии, Египта, Колумбии, ДР

				Конго, Бангладеша и Марокко по математике и физике (бакалавр), а также по авиа и ракетостроению (магистр).
Видеоконференции и телемосты	нет	300	Белорусская Государственная Академия Авиации, Брунельский университет, СОМАС, Туринский университет, Embry Riddle Aeronautical University, с Шанхайский Университет Транспортных Коммуникаций, Нью-Йоркский государственный университет, Министерство обороны РФ, Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина	На технической базе РЦ НИИТ проводятся мероприятия, с использованием телекоммуникационных технологий: 1. Видеоконференции с Белорусской Государственной Академией Авиации; 2. Телемосты с г. Гагариным Смоленской области; 3. Видеоконференции с Брунельским университетом (г. Лондон); 4. Видеоконференции с корпорацией СОМАС (г. Шанхай, Китай); 5. Видеоконференции с Туринским университетом (Италия); 6. Видеоконференции с Университетом авиации Эмбри Риддл (Embry Riddle Aeronautical University) г. Флорида. США; 7. Видеоконференции с Шанхайским Университетом Транспортных Коммуникаций; 8. Видеоконференции с Нью-Йоркского государственного университета (США);

				<p>9. Видеоконференции в рамках подготовки ко 2-му Франко-Российскому форуму, организованному Тулузским Организационным Комитетом;</p> <p>10. Видеоконференции в рамках ежегодного форума "Армия-2016" с Министерством обороны РФ, Омским автобронетанковым инженерным институтом и Военным учебно-научным центром Военно-воздушных сил "Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина" (г. Воронеж);</p> <p>11. Видеоконференции и интернет-трансляции Международной конференции «Авиация и космонавтика».</p>
--	--	--	--	--

Таблица 2-2. Базовые кафедры и иные структурные подразделения, обеспечивающие практическую подготовку обучающихся

Наименование базовой кафедры/структурного подразделения, обеспечивающего практическую подготовку обучающихся	Год создания	Количество студентов, обучающихся на базовой кафедре	Наименование организации/предприятия, на базе которого создана базовая кафедра/ структурное подразделение, обеспечивающее практическую подготовку обучающихся
--	--------------	--	---

Наименование базовой кафедры/структурного подразделения, обеспечивающего практическую подготовку обучающихся	Год создания	Количество студентов, обучающихся на базовой кафедре	Наименование организации/предприятия, на базе которого создана базовая кафедра/ структурное подразделение, обеспечивающее практическую подготовку обучающихся
Внешнее проектирование и эффективность авиационных комплексов	2010	111	ГНЦ ФГУП «ГосНИИАС»
Сертификация авиационной техники	2012	70	ФГУП ГосНИИ ГА
Проектирование специальных авиационных комплексов	2010	90	ОАО «ТАНТК им Г.М. Бериева»
Энерго-физические системы	2013	57	ОАО «НПО Энергомаш им. академика В.П. Глушко»
Исследование двигателей летательных аппаратов	2013	10	ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»
Аэрокосмические геоинформационные системы и информационные технологии	2011	116	ОАО «НИИ точных приборов»
Технические средства систем управления и контроля летательных аппаратов	2013	54	ОАО «ГосНИИ приборостроения»
Информатика и	2010	66	МОУ «Институт инженерной физики»

Наименование базовой кафедры/структурного подразделения, обеспечивающего практическую подготовку обучающихся	Год создания	Количество студентов, обучающихся на базовой кафедре	Наименование организации/предприятия, на базе которого создана базовая кафедра/ структурное подразделение, обеспечивающее практическую подготовку обучающихся
информационные технологии			
Радиоэлектронные системы	2011	66	ФГУП «ЦНИРТИ им. академика А.И. Берга»
Радиолокационные системы и комплексы	2012	43	ОАО «ГСКБ «Алмаз-Антей»
Радиоэлектронные средства информационно-управляющих систем космических аппаратов и комплексов	2013	106	АО «Научно-исследовательский институт точных приборов»
Информационные технологии в экономике и менеджменте	2010	193	МОУ «Институт инженерной физики»
Корпоративное управление в авиационной промышленности	2010	5	ОАО «Корпорация Иркут»
Системный анализ и проектирование космических систем	2010	62	ФГУП ЦНИИмаш
Бортовая автоматика беспилотных космических и атмосферных летательных аппаратов	2010	67	ФГУП МОКБ «МАРС»

Наименование базовой кафедры/структурного подразделения, обеспечивающего практическую подготовку обучающихся	Год создания	Количество студентов, обучающихся на базовой кафедре	Наименование организации/предприятия, на базе которого создана базовая кафедра/ структурное подразделение, обеспечивающее практическую подготовку обучающихся
Прикладная математика и информатика	2010	37	МОУ «Институт инженерной физики»
Математические методы обработки данных	2012	10	ОАО «ГСКБ «Алмаз-Антей»
Информационные технологии в моделировании и управлении	2016	8	Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН
Конструирование антенно-фидерных систем радиотехнических информационных комплексов	2010	135	ОАО «Радиофизика»
Механика наноструктурных материалов и систем	2010	61	«Институт прикладной механики» РАН (ИПРИМ РАН)
Авиационные материалы и технологии в медицине	2012	9	ФГБУ «Клиническая больница» Управления делами Президента РФ
Радиоэлектронные системы	2014	71	ОАО «Научно-исследовательский институт приборостроения имени В.В.Тихомирова» (ОАО «НИИП»)
Цифровые вычислительные	2014	48	ОАО «Научно-исследовательский институт приборостроения имени В.В.Тихомирова» (ОАО «НИИП»)

Наименование базовой кафедры/структурного подразделения, обеспечивающего практическую подготовку обучающихся	Год создания	Количество студентов, обучающихся на базовой кафедре	Наименование организации/предприятия, на базе которого создана базовая кафедра/ структурное подразделение, обеспечивающее практическую подготовку обучающихся
комплексы систем управления бортовым радиоэлектронным оборудованием			
Интегрированные бортовые комплексы навигации управления и наведения ЛА	2014	53	ОАО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро» (ОАО «РПКБ»)
Технологии производства бортовых информационных систем летательных аппаратов	2016	60	АО «Раменский приборостроительный завод»
Высокопрочные неорганические материалы	2003	0	ФГУН Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН
Информационные технологии в механике сплошных сред	2012	9	ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения» (ЦНИИМАШ)
Авиационное материаловедение	2002	0	ГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов»
Материалы и технологии в травматологии и ортопедии	2003	0	ФГБУ "Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова" Министерства

Наименование базовой кафедры/структурного подразделения, обеспечивающего практическую подготовку обучающихся	Год создания	Количество студентов, обучающихся на базовой кафедре	Наименование организации/предприятия, на базе которого создана базовая кафедра/ структурное подразделение, обеспечивающее практическую подготовку обучающихся
			здравоохранения Российской Федерации
Технологии производства радиоэлектронных средств	2014	17	АО «Научно-производственное объединение «Лианозовский электромеханический завод» (АО «НПО «ЛЭМЗ»)
Авиационные конструкции из композиционных материалов	2015	0	ГНЦ ФГУП «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е.Жуковского»

Таблица 2-3. Целевой прием и целевое обучение в 2016 году

Направление подготовки (специальности) с указанием уровня высшего образования	Целевой прием			Целевое обучение		
	Всего	из них		Всего	Из них	
		органы власти	иные организации		органы власти	иные организации
010302				3	1	2
010304	5		5	40	2	38
010404	2		2	5		5
050306				1		1
090201	4		4	7		7
090203	6		6	8		8
090301	49	1	48	221	4	217
090302	23	1	22	53		53

090303	10		10	27	2	25
090304	12		12	34	1	33
090401	5		5	7		7
090404	1		1	1		1
100301	10	5	5	63	6	57
100502	1		1	1		1
100505				1	0	1
110301	23		23	30	1	29
110302	11		11	40	3	37
110303	18		18	53	4	49
110403	1		1	1		1
110501	115	44	71	442	134	308
120301	9		9	9		9
120305	1		1	1		1
130302	10		10	44	4	40
120304				3		3
150204	6		6	13		13
150303	7		7	27		27
150304	5		5	5		5
200301				3		3
220301	7		7	6		6
220302	4		4	4		4
220401	2		2	2		2

240301	17		17	47		47
240302	11		11	51	1	50
240303	32		32	107	4	103
240304	31		31	72		72
240305	44		44	52	1	51
240401	2		2	4		4
240403	3		3	4		4
240404	22		22	17		17
240405	2		2	4	1	3
240501	66	20	44	393	69	324
240502	63	30	33	236	112	124
240503	100	60	40	196	63	133
240505	51	20	31	165	60	105
240506	91	20	71	395	67	328
240507	159	20	139	586	97	489
270204	10		10	20		20
270301	13		13	24		24
270302	7		7	23		23
270303	18		18	98		98
270304	2		2	24	1	23
270404	1		1	5		5
270501	15	15		40	33	7
280301	3		3	3		3

Таблица 3-1. Научно-образовательные подразделения (лаборатории, центры и иное) сторонних организаций, созданные в университете

Наименование научно-образовательного подразделения сторонней организации, созданного в вузе (год создания)	Год создания	Объем средств, полученных научно-образовательным подразделением в отчетном году, млн. рублей	Наименование организации/ предприятия, создавшего научно-образовательное подразделение
1. Кафедра 909 Б «Конструирование антенно-фидерных систем радиотехнических информационных комплексов на базе науч. орган. ОАО «Радиофизика»	2010	4,1	ПАО «Радиофизика»
2. Кафедра 910 Б «Механика наноструктурных материалов и систем» на базе науч. орган. «Институт прикладной механики» РАН (ИПРИМ РАН)	2010	1,9	ФГБУН Институт прикладной механики Российской академии наук
3. Ресурсный центр радиолокационных технологий МАИ-НИИП	2015	3,2	АО «Научно-исследовательский институт приборостроения имени В.В.Тихомирова» (АО «НИИП имени В.В. Тихомирова», г. Жуковский)

Таблица 3-2. Участие университета в технологических платформах и программах инновационного развития компаний (далее – ПИР)

Перечень технологических платформ	Перечень предприятий и организаций, в интересах которых университетом разрабатывалась ПИР / университет принимал участие в реализации ПИР
Национальная космическая технологическая платформа	Госкорпорация «Ростех»
Авиационная мобильность и авиационные технологии	ПАО «ОАК»
Технологии приборостроения	АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»
Технологии мехатроники, встраиваемых систем управления, радиочастотной	ОАО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»

идентификации и роботостроение	
Легкие и надежные конструкции	АО «ВПК «НПО машиностроения»
Национальная информационная спутниковая система	ОАО «РКК «Энергия»
Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа	ФГУП «ГКНПЦ имени М.В. Хруничева»
Медицина будущего	Концерн радиостроения «Вега»
Моделирование и технологии эксплуатации высокотехнологичных систем	АО «НПО Энергомаш»
Материалы и технологии металлургии	ОАО «ОПК «Оборонпром»
Технологии экологического развития	Госкорпорация «Росатом»
Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии — Фотоника	
Перспективные технологии возобновляемой энергетики	

Таблица 4-1. О международном взаимодействии<sup>1</sup>

№ п/п	Страна	Освоение дополнительных профессиональных образовательных программ, в том числе в форме стажировки	Реализация совместных образовательных программ	Проведение научных исследований	Иное
1.	Вьетнам	Механические системы с бесконечным числом степеней свободы 1 стажер	Декабрь 2016, Протокол о развитии совместных образовательных программ	Декабрь 2016, Протокол о научных исследованиях с Союзом Newtechpro (Ханой. СРВ)	Предложение об открытии Представительства МАИ в Ханое
2.	Китай	Проектирование авиационных ГТД 23 стажера	Ноябрь 2016, Протокол о расширении образовательных программ Ассоциации Технических университетов России и Китая (АТУРК)	Декабрь 2016, Договор с Харбинским Университетом о научных исследованиях с МАИ (факультет «Двигатели ЛА»)	Ноябрь 2016, 2 Договора с КНР через представительство «Главкосмос»
3.	Китай	Системное технологическое проектирование в космонавтике 11 стажеров			
4.	Китай	Методы прикладной аэродинамики и			

<sup>1</sup> При описании одного из вариантов сотрудничества необходимо привести наименование организаций-партнеров, а также количественные характеристики такого сотрудничества.

		аэроупругости 5 стажеров			
5.	Корея	Развитие космической техники 1 стажер	Июль 2016, Договор о совместном образовательном сотрудничестве	Июль 2016, Договор о совместном научном сотрудничестве по Программам Кореи 2020- 2040г.г.	Декабрь 2016, Протокол с Национальным Корейским Фондом (NRF) и KORUSTEC о научных летних стажировках
6.	Корея	<i>Жидкостные двигатели малой тяги 2 стажера</i>			
7.	Корея	<i>Оптимизация перелета КА с малой тягой между орбитами ИСЗ и ИСП 1 стажер</i>			
8.	Мексика	Основы авиационной техники через обучения полетам на самолетах 18 стажеров			
9.	Союз Мьянма	Обработка запросов базы данных в ассоциативной памяти 1 стажер			
10.	Союз Мьянма	Системы геометрического моделирования и инженерного анализа в задачах проектирования,			

		конструирования и производства авиационной техники 3 стажера			
11.	Союз Мьянма	Инженерная геометрия и компьютерная графика 1 стажер			
12.	Союз Мьянма	Соппротивление материалов, динамика и прочность машин 2 стажера			
13.	Союз Мьянма	Анализ эволюции перспективных спутниковых систем 1 стажер			
14.	Союз Мьянма	Контроль качества паяных соединений в вибронагруженных электронных модулях 1 стажер			
15.	Союз Мьянма	Управление движением КА при наличии гиростабилизации 1 стажер			

16.	Союз Мьянма	Модели и алгоритмы определения приоритетного направления движения воздушного судна по заданным маршрутам 1 стажер		
17.	Франция		Декабрь 2016, Программа Франко-Российского Аэрокосмического Форума в Тулузе о развитии научно-образовательного сотрудничества	
18.	Бельгия		Апрель 2016, Договор (продолгован) с Открытым Университетом Брюсселя о развитии научно-образовательного сотрудничества	
19.	Голландия		Ноябрь 2016, МАИ представил в Минэкономразвитие предложения по образовательному и научному сотрудничеству с ВУЗами Голландии	
20.	Австрия		Ноябрь 2016, МАИ представил в Союз машиностроителей России	

			предложения по образовательному и научному сотрудничеству с ВУЗами и фирмами Австрии	
21.	Германия		Октябрь 2016, МАИ представил инновационные разработки и учебный комплекс на видеоконференции Торгово-Промышленных Палат России и Германии в Берлине	

## О взаимодействии с научными организациями, подведомственными ФАНО России и Российской академии наук

Московским авиационным институтом заключены 6 соглашений о сотрудничестве со следующими организациями, подведомственными ФАНО России:

- ФГБУН Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук;
- ФГБУН Институт проблем химической физики Российской академии наук;
- ФГБУН Институт прикладной механики Российской академии наук;
- ФГБУН Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук;
- ФГБУН Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук;
- ФГБУН Объединенный институт высоких температур Российской академии наук.

Объем средств, полученных в 2016 году от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ совместно с научными организациями (подтвержденные договорами) – 11 736,75 тыс. руб.

В рамках Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Актуальные проблемы энергетики и создание новых энергетических технологий» в интересах федерального государственного бюджетного учреждения науки Объединенный институт высоких температур Российской академии наук (ОИВТ РАН) было продолжено выполнение работ по следующим темам:

1. Разработка и испытания нового класса мелкодисперсных распылителей, обеспечивающих противопожарную защиту энергетических объектов под напряжением.

2. Исследование сценариев развития возгораний при аварийных ситуациях и отработка перспективных вариантов противопожарной защиты силовых кабельных сооружений.

3. Анализ развития аварийных ситуаций на силовых масляных трансформаторах и разработка методов их подавления.

Успешно завершена и сдана работа по заказу федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление»

Российской академии наук» (ФИЦ ИУ РАН) по теме «Создание объектно-реляционной архитектуры информационной поддержки для решения задач компьютерного моделирования композитных систем».

В рамках федеральной целевой программы №1 Минпромторга России в интересах федерального государственного унитарного предприятия Опытно-конструкторское бюро океанологической техники Российской академии наук (ФГУП ОКБ ОТ РАН) в МАИ продолжилось выполнение работы по теме «Разработка технологии создания серии автономных носителей гидрофизической аппаратуры переменной плавучести для обеспечения функционирования боевого подводного информационного пространства, развертываемого в зоне ответственности ВМФ».

В 2010 г. совместно с Институтом прикладной механики Российской академии наук (ИПРИМ РАН) в МАИ создана базовая кафедра «Механика наноструктурных материалов и систем», где ведется подготовка бакалавров, магистров и аспирантов с привлечением ведущих учёных и специалистов из научно-исследовательских подразделений ИПРИМ РАН. Институт прикладной механики Российской академии наук является научной организацией, на базе которой осуществляется образовательный процесс, и предоставляет материально техническую базу для подготовки бакалавров, магистров и аспирантов.

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) направляет студентов и аспирантов в ИПРИМ РАН для прохождения специализированного обучения, в том числе производственной и других видов практики, и выполнения научно-исследовательской работы.

В целом сотрудничество МАИ с организациями, подведомственными ФАНО России и Российской академии наук предполагает чтение спецкурсов по согласованным темам; выполнение студентами курсовых, дипломных а также исследовательских проектов по тематике Учреждений РАН; совместное руководство дипломниками, аспирантами и соискателями; прохождение производственной практики; содействие повышению квалификации преподавателей и сотрудников МАИ в Учреждениях РАН, а также проведение совместных исследований по научно-образовательной деятельности в приоритетных областях науки и техники.