

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»**

ОТЧЕТ

о реализации программы развития

в 2018 году

**МОСКОВСКОГО АВИАЦИОННОГО ИНСТИТУТА
(НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА)**



Ректор университета _____

/Погосян М.А./

« _____ »

2019 года

2019 год

Оглавление

I. Общие сведения об университете	3
II. Совершенствование и модернизация образовательной деятельности	5
II.1. Общие сведения	5
II.2. Эффективные управленческие и организационно-методические практики	10
III. Совершенствование и модернизация научно-исследовательской и инновационной деятельности	10
III.1. Общие сведения	10
III.2. Эффективные управленческие практики и организационные решения по модернизации научно-исследовательской и инновационной деятельности.....	21
IV. Интеграция университета в мировое научно-образовательное пространство и меры по улучшению его позиционирования на международном уровне	22
IV.1. Общие сведения.....	22
IV.2. Эффективные управленческие практики по совершенствованию международной деятельности и позиционированию университета	25
V. Повышение квалификации и профессиональная переподготовка научно-педагогических работников университета	25
V.1. Основные сведения.....	25
VI. Реализация молодежной политики в университете	27
VII. Общая оценка социально-экономической эффективности программы развития университета	30
IT-Центр.....	31
Школа управления	31
Детский технопарк «Траектория взлета»	31
Общая оценка социально-экономической эффективности	31
Приложение 1	33
Приложение 2	62

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; 6. диверсификация применения технологий аэрокосмического комплекса.

В соответствии с приказом Минобрнауки России от 24 марта 2015 г. № 266 состоялась реорганизация МАИ путем объединения с МАТИ – Российским государственным технологическим университетом имени К.Э. Циолковского.

В настоящее время структура МАИ представлена 10 институтами, 3 факультетами и 5 филиалами, на которых обучаются более 20 700 студентов. Деятельность университета обеспечивает уникальную подготовку кадров по всему жизненному циклу изделий высокотехнологичных систем и техники от проектирования до реализации отдельных 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 120 кафедр, из которых 12 являются базовыми.

Высокотехнологичные проекты в МАИ реализуются с использованием прорывных технологий в следующих областях: конструирование авиакосмической техники, перспективные двигательные и энергетические установки, беспилотные летательные аппараты, технологии гиперзвука, системы искусственного интеллекта и математического моделирования, IT и системы управления, технологии Big Data, Machine Learning, Internet of Things, управление жизненным циклом изделий, электрификация инженерных систем,

композиционные материалы, аддитивные технологии, а также робототизация и др.

Численность обучающихся в МАИ студентов по всем основным образовательным программам по данным статистической формы ВПО-1 (по состоянию на октябрь 2018 г., с учетом филиалов) составляет 20704 человека, в том числе 11930 бакалавров, 5884 специалиста и 2890 магистров. Количество обучающихся в аспирантуре МАИ по данным статистической формы 1-НК (по состоянию на 01 января 2019г.) составляет 544 человека, докторантов — 7 человек.

Общее количество всего штатных сотрудников по данным статистической формы ВПО-1 (по состоянию на октябрь 2018 г., с учетом филиалов) составляет 3499 человек, что соответствует 2871,72 ставки, в том числе: профессорско-преподавательский состав всего – 1751 человек (1291,9 ставки), научные работники – 80 человек (58,0 ставки), инженерно-технический персонал – 272 человека (202,22 ставки), учебно-вспомогательный персонал – 192 человека (161,58 ставки), АУП (руководящий персонал)–309 человек.

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	2017	2018
ППС, всего чел.	2275	2187	2104	2029	2051	2640	2553	2403
ППС, всего в ставках	1495,75	1484,25	1400,75	1318,3	1294,45	1620,25	1705,53	1491,9
из них кандидаты наук, чел.	1091	1009	1021	1040	1036	1201	1229	1192
из них кандидаты наук, ставки	*	*	*	710,25	608,5	707,5	725,9	803,9
из них доктора наук, чел	418	385	405	384	378	510	466	378
из них доктора наук, ставки	*	*	*	229,75	227,95	312,5	294,7	214,82

* - 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	2017	2018
НР, всего чел.	222	230	215	186	182	61	133	123
НР, всего в ставках	139,25	137,25	126,75	112,75	115,75	49,87	52,20	70,6
из них кандидаты наук, чел.	67	81	44	74	79	13	69	64
из них доктора наук, чел	11	12	9	17	15	1	24	26

Общий объем средств, полученных университетом (с учетом филиалов) в отчетном году, составил 7 645,96 млн рублей (для сравнения, в 2009 г. – 3 063,49), в том числе объем доходов из внебюджетных источников составил 3 208,09 млн. рублей. Общий объем

НИОКР в 2018 году составил 1 946,90 млн рублей, доходы от образовательной деятельности – 5 296,06 млн руб. 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 2018 год составил 136,662 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 компетенций.

В 2015 году при университете создан эндаумент-фонд и в настоящее время его капитализация составляет 3,54 млн рублей.

В соответствии со стратегией развития МАИ миссией университета является подготовка мировой элиты кадров для цифровой экономики через опережающие исследования на всех стадиях жизненного цикла высокотехнологичной техники.

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

- обеспечение подготовки высококвалифицированных и компетентных инженерных и управленческих кадров;
- увеличение комплексных НИОКР и объемов доходов, полученных от коммерциализации разработок;
- 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

II.1. Общие сведения

С 2009 г. в МАИ были разработаны и утверждены более 90 СУОС. В 2018 году было разработано и утверждено 16 самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов по аспирантуре. Также была проведена актуализация 77 самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов: 10 СУОС по специальности, 42 – по бакалавриату, 25 – по магистратуре, в связи с этим были внесены изменения в 392 ООП.

За отчетный период в университете разработаны и актуализированы с учетом требований профессиональных стандартов 220 программ повышения квалификации, разработано 23 программы профессиональной переподготовки и 8 дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ. Обучение осуществлялось по 142 программам ДПО, по которым прошли повышение квалификации 2639 инженерно-технических работников промышленности. 186 специалистов прошли на базе МАИ профессиональную переподготовку. В 2018 году прошли повышение квалификации по

дополнительным профессиональным программам 1108 научно-педагогических работников МАИ, из них 1023 — по программам повышения квалификации и 85 — по программам профессиональной переподготовки.

В 2018 году продолжены активные работы по внедрению дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и электронного обучения (ЭО). Работы в 2018 году были сосредоточены в четырех направлениях: разработка модулей основной системы ЭО, нормативное обеспечение, разработка образовательного контента и обучение ППС МАИ использованию новых образовательных технологий.

Основные работы были выполнены на базе оболочек Moodle (lms.mai.ru) и OpenEdx (edx.mai.ru), которым был присвоен статус электронной информационно-образовательной среды (ЭОИС) МАИ. Проведены работы в интегрированных системах – комплексной системе обучения и видеоконференцсвязи (РЦ НИИТ), системе CLASS.NET (кафедра 804 «Теория вероятностей») и оболочки eFront (кафедра 801 «Физика»).

В 2018 г. утвержден ряд нормативных документов для закрепления статуса различных платформ, входящих в состав ЭОИС. Утверждено положение об электронной информационно-образовательной среде, в котором сформированы требования к ЭОИС и указаны основные вопросы взаимодействия различных систем, образующих единую информационную среду МАИ. Доработаны методические инструкции по разработке электронных образовательных и информационных ресурсов. Проведен аудит учебных систем на соответствие требованиям к системам электронного обучения.

Для системы обучения МАИ доработаны модули портфолио обучающихся, переработан интерфейс личного кабинета, проведена интеграция успеваемости в учебной системе и системе управления образовательным процессом (ИАСУ МАИ). В соответствии с требованиями к интерфейсам дополнен блок для качественного отображения информации для слабовидящих. Проведены работы по интеграции с новой библиотечной системой.

В рамках ФЦП «Русский язык» на 2016–2020 годы в МАИ был разработан новый дизайн портала открытого обучения на базе платформы OpenEdx. Разработано два онлайн словаря авиационных терминов, построенные по онтологической модели, что в дальнейшем позволит их наполнять и обрабатывать алгоритмы автоматического заполнения словарей на основе научных текстов.

В настоящее время на указанном портале (edx.mai.ru) размещено 6 курсов для подготовительного отделения, по которым прошли обучения более 200 абитуриентов и иностранных студентов МАИ. Кроме курсов подготовительного отделения по курсу дополнительного профессионального обучения «Инженерная экономика» и курс «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» прошли обучение более 900 специалистов и представителей образовательных организаций. По курсу «Инженерная экономика» стартовало обучение для 74 специалистов в рамках программ Школы управления МАИ.

Продолжается развитие основного университетского портала на базе оболочки Moodle (lms.mai.ru). Разработано более 10 новых учебных курсов, в том числе курсы английского языка для студентов МАИ. Введен в массовую эксплуатацию модуль электронного портфолио обучающихся и проработаны процедуры взаимодействия

подразделений по анализу и оценке достижений студентов и аспирантов. В течение 2018 года системой обучения активно пользовались более 10 000 студентов и аспирантов, что составляет 50% от всего контингента.

Продолжена реализация комплексного проекта по тестированию студентов 1-го курса на знание базовых дисциплин естественнонаучного цикла – «Физика» и «Математика». Всего в тестировании знаний приняло участие более 1 400 студентов технических специальностей и направлений.

Скорректирован перечень программ повышения квалификации, которые позволяют преподавателям использовать дистанционные образовательные технологии и технические средства обучения в учебном процессе. Проведено массовое обучение ППС МАИ новым образовательным технологиям. Всего в обучении приняли участие более 500 человек.

На базе Ресурсного центра научных исследований и инновационных технологий МАИ с использованием системы видеоконференцсвязи были проведены вступительные испытания у иностранных студентов, что существенно ускорило процесс поступления в МАИ. Проведены онлайн консультации к предпрофессиональному экзамену с трансляцией через популярные системы. В 2018 году из 460 сдававших экзамен более 70 абитуриентов стали студентами МАИ.

Организация получения образования лицами с инвалидностью:

- По состоянию на 1.10.2018 года в МАИ обучались более 100 студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья (бакалавров – 74, специалистов – 27), что составляет 0,49% от общего количества студентов.

- Студенты обучались по 37 специальностям и направлениям подготовки, по очной форме обучения. Все студенты обучаются в общих группах.

- В МАИ (Ступинский филиал) имеется адаптированная образовательная программа по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

- Все студенты-инвалиды и студенты с ограниченными возможностями здоровья являются инвалидами с детства или имеют соматический характер заболевания.

При приеме в университет в 2018 году были получены следующие результаты:

- средний балл ЕГЭ бюджетных студентов (за исключением лиц, поступивших в рамках особой квоты и квоты целевого приема) – 75,01;

- средний балл студентов, принятых на условиях целевого приема, – 69,43;

- общий средний балл студентов, принятых на очную форму обучения (с учетом платного приема) – 71,79;

- в МАИ принято двадцать 100-балльников, из них 17 человек имеют 100 баллов по русскому языку, 2 по информатике и 1 человек по физике (в 2017 г. в МАИ поступили 6 стобальников).

При этом наблюдается существенный рост качества абитуриентов МАИ. Так, с 2009 г. средний балл ЕГЭ абитуриентов, поступающих на бюджетные места, увеличился более чем на 20 баллов, а только поступивших на целевые места — более чем на 23 балла. Это один из самых высоких темпов роста среднего балла среди российских вузов

Наибольшие средние баллы ЕГЭ (ТОП-5) были получены по следующим

направлениям подготовки (специальностям): 09.03.04 «Программная инженерия» – 85,10; 10.03.01 «Информационная безопасность» – 83,09; 09.03.03 «Прикладная информатика» – 82,82; 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение» – 82,82; 01.03.04 «Прикладная математика» – 82,70.

В 2018 году в МАИ отмечалась очень высокая миграционная активность – на все формы обучения поступили абитуриенты из 82 регионов РФ. Максимальное количество абитуриентов поступили из следующих регионов (ТОП-5): Московская обл., Ростовская обл., Астраханская обл., Брянская обл., Тверская обл.. Всего из регионов России (кроме г. Москвы) в МАИ поступило 69,6% студентов.

Профориентационной работой МАИ со школьниками 5–11 классов охвачено множество школ и профильных техникумов г. Москвы. По утверждённым учебным программам МАИ в более чем 50 базовых школах преподаватели университета проводят дополнительные занятия по математике, физике и русскому языку.

МАИ реализует новый формат взаимодействия с Департаментом образования г. Москвы, предусматривающий системную предпрофессиональную и профориентационную работу с общеобразовательными организациями. Благодаря этому более 15 000 учащихся стали участниками различных проектов университета в 2018 учебном году (в 2017 учебном году — более 13 000 чел.).

1. В 2018 учебном году в рамках проекта «Инженерный класс в московской школе» проходили занятия по проектной деятельности, организовано дополнительное обучение по математике, физике, информатике и другим дисциплинам, осуществлялась подготовка к предпрофессиональному экзамену. Также были организованы и проведены экскурсии на предприятия инженерной направленности, таких как ПАО «Компания «Сухой», ПАО «НПО «Алмаз», ПАО «РКК «Энергия», АО «МВЗ им. М.П. Миля», ФГУП ГосНИИАС, и мастер-классы по различным тематикам. В летнее время для школьников проходят инженерные каникулы на базе МАИ. Участниками проекта стали более 2500 школьников г. Москвы. Для учителей московских школ университет организывает и проводит курсы повышения квалификации. Всего в мероприятиях приняли участие более 1500 учителей.

2. На базе МАИ активно работает Центр технологической поддержки образования (ЦТПО). Работа ЦТПО МАИ направлена на подготовку будущих инженеров на основе образовательных программ в области беспилотных авиационных систем. В целом, в 2018 году более 1200 учащихся школ г. Москвы приняли участие в мероприятиях ЦТПО МАИ.

3. В 2018 г. в рамках реализации просветительско-образовательной программы для школьников г. Москвы «Университетские субботы» в МАИ проведен тематический цикл мастер-классов «Авиация и космонавтика – вчера, сегодня, завтра», состоявший из 25 мастер-классов, а также экскурсий в научно-исследовательские подразделения. В результате более 1300 московских школьников, родителей и учителей узнали об истории и перспективах развития авиационно-космической науки и техники.

4. Также в МАИ продолжается работа по развитию авиамodelьного спорта среди школьников г. Москвы на базе Центра авиамodelьного творчества учащихся (ЦАТУ). В 2018 г. в ЦАТУ МАИ реализованы занятия по 11 дополнительным общеобразовательным программам по направлению «Авиамodelирование». Также для обучающихся были

организованы соревнования по воздушному бою, а для педагогических работников школ г. Москвы были проведены мастер-классы. В целом, в мероприятиях ЦАТУ были задействованы более 600 человек.

МАИ является тематическим партнёром МДЦ «Артек». В 2018 году в совместной смене ПАО «ОАК» и МАИ «От мечты до достижения» приняли участие больше 100 школьников. Еще одна смена МАИ прошла в рамках программы «Артековские стартапы», где команда маёвцев провела образовательную программу «Современные технологии в авиастроении», а также серию занятий по аэрокосмической тематике.

Летом 2018 года в «Сириусе» прошла совместная смена ПАО «ОАК» и МАИ в рамках программы «Большие вызовы». В течение трёх недель проектная команда школьников создавала беспилотный летательный аппарат по проекту «Умное изделие — предиктивная аналитика».

Олимпиада НТИ, в которую входит организуемый университетом профиль «Беспилотные авиационные системы», в 2018 году включена в перечень РСОШ. Профиль МАИ делает акцент на технической и инновационной деятельности в области проектирования систем управления беспилотными летательными аппаратами.

Также МАИ проводит ряд других олимпиад, входящих в перечень РСОШ: Объединённая межвузовская математическая олимпиада, Интернет-олимпиада школьников по физике, Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда», Олимпиада школьников по информатике и программированию. Другие олимпиады и конкурсы МАИ, победители и призеры которых получают плюс 5 баллов к ЕГЭ: Олимпиада по авиации МАИ и ПАО «Сухой», секция «Юный учёный» и конференции «Гагаринские чтения», конкурс работ школьников «Через тернии к звёздам», а также Олимпиада МАИ по математике, физике и информатике.

Также МАИ проводит дни открытых дверей и фестиваль науки, участие в которых принимает участие более 10 000 школьников.

В 2018 г. принято решение о создании новой площадки для школьников, которые интересуются наукой и техникой, — Предуниверсария МАИ (откроется в 2019 г.), совместного с Правительством Москвы проекта по организации профильного обучения на базе университета.

МАИ занимает лидирующее место среди самых востребованных организациями ОПК, подведомственных Минпромторгу России, учебных заведений страны. Суммарно в 2018 году целевой приём от Минпромторга России, Госкорпораций «Роскосмос», «Ростех», «Росатом» и других ведомств, а также по договорам с органами государственной власти и местного самоуправления составил более 880 человек. Договора о целевом приеме были заключены с более чем 70 организациями.

ТОП-5 специальностей, на которые в 2018 году поступили по договорам целевого приема: 24.05.07 «Самолето- и вертолестроение» – 174 чел.; 24.05.01 «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» – 74 чел.; 24.05.03 «Испытание летательных аппаратов» – 69 чел.; 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» – 56 чел.; 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» – 61 чел. Для повышения качества абитуриентов, поступающих в рамках

целевой квоты, университетом организована системная работа по взаимодействию с организациями-заказчиками.

Также ключевые работодатели (ПАО «Компания «Сухой», ФГУП ЦНИИмаш, ПАО «РКК «Энергия» им. С.П. Королева», АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей», АО «РСК «МиГ» и многие другие) активно привлекаются к разработке и реализации образовательных программ МАИ. Все СУОС университета разработаны и согласованы с работодателями. Кроме того, в МАИ создан целый ряд базовых кафедр при таких ведущих предприятиях, как ГосНИАС, ОАО «НИИ точных приборов», НИИП, ОАО «Радиофизика» и других. Образовательные программы, реализуемые на этих кафедрах, разработаны с учетом потребностей предприятий и с участием их сотрудников. В настоящее время на 12 базовых кафедрах МАИ обучается почти 680 человек.

II.2. Эффективные управленческие и организационно-методические практики

В основу модернизации системы управления МАИ положен подход координируемого изменения системы управления университетом одновременно с соответствующим внедрением проектного подхода в управлении образовательной деятельностью. Ключевыми элементами модернизации системы управления являются создаваемые программные дирекции по приоритетным направлениям деятельности вуза. Для модернизации образовательной деятельностью создана Дирекция перспективных образовательных программ.

В качестве других мер по совершенствованию системы управления образовательной деятельностью выполняются следующие мероприятия: актуализация содержания дисциплин и учебных курсов программ, совершенствование системы управления качеством образования, внедрение современных форм ведения образовательного процесса, автоматизация управления образовательным процессом, обновление инфраструктуры. Указанные направления развития системы управления образовательной деятельностью позволят обеспечить непрерывное улучшение качества образовательных услуг МАИ.

III. Совершенствование и модернизация научно-исследовательской и инновационной деятельности

III.1. Общие сведения

В 2018 году развитие научно-инновационного потенциала университета осуществлялось по следующим основным научным направлениям (указаны коды ГРНТИ):

03.01 Общие вопросы исторических наук

06 Экономика и экономические науки (06.03.15 Теории экономических систем; 06.35.51 Экономико-математические методы и модели; 06.39.27 Экономическая информатика; 06.58.49 Эффективность производства. Производительность; 06.61.43 Территориально-промышленные комплексы. Промышленные узлы и центры);

14 Народное образование. Педагогика (14.01.80 Правовые вопросы в системе образования; 14.35.09 Методика преподавания учебных дисциплин в высшей профессиональной школе; 14.85.27 Технические средства и оборудование во внешкольных учреждениях);

- 20.15.05 Информационные службы, сети, системы в целом;
- 27 Математика (27.23.17 Дифференциальное и интегральное исчисление; 27.29.27 Уравнения аналитической механики, математическая теория управления движением; 27.37.17 Математическая теория управления. Оптимальное управление; 27.47 Математическая кибернетика);
- 28 Кибернетика (28.19 Теория кибернетических систем управления; 28.23 Искусственный интеллект; 28.29 Системный анализ);
- 29 Физика (29.05.33 Электромагнитное взаимодействие; 29.33.15 Оптические квантовые генераторы и усилители (лазеры));
- 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);
- 34.53.19 Нейробионика. Сенсоры;
- 37 Геофизика (37.21.77 Моделирование физическое и математическое; 37.23.35 Методы климатологии);
- 44 Энергетика (44.29.29 Электроэнергетические системы; 44.31 Теплоэнергетика. Теплотехника);
- 45 Электротехника (45.09 Электротехнические материалы; 45.29 Электрические машины; 45.51 Светотехника; 45.53 Электротехническое оборудование специального назначения);
- 47 Электроника. Радиотехника (47.05 Теоретическая радиотехника; 47.09 Материалы для электроники и радиотехники; 47.14 Проектирование и конструирование электронных приборов и радиоэлектронной аппаратуры; 47.33 Твердотельные приборы; 47.35 Квантовая электроника; 47.45 Антенны. Волноводы. Элементы СВЧ-техники; 47.49 Радиотехнические системы зондирования, локации и навигации; 47.59 Узлы, детали и элементы радиоэлектронной аппаратуры; 47.63 Системы и устройства отображения информации);
- 49 Связь (49.27 Система передачи; 49.37 Системы и аппаратура передачи данных);
- 50 Автоматика. Вычислительная техника (50.03 Теория автоматического управления; 50.05 Теоретические основы программирования; 50.09 Элементы, узлы и устройства автоматики и вычислительной техники; 50.41 Программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и сетей; 50.49 Автоматизированные системы организационного управления; 50.51 Автоматизация проектирования);
- 53.49 Металловедение;
- 55 Машиностроение (55.03 Машиноведение и детали машин; 55.09 Машиностроительные материалы; 55.21 Термическая и упрочняющая обработка; 55.22 Отделка поверхностей и нанесение покрытий; 55.30 Робототехника; 55.37 Турбостроение; 55.39.37 Насосостроение; 55.42 Двигателестроение; 55.47 Авиастроение; 55.49 Космическая техника и ракетостроение);
- 59 Приборостроение (59.31 Приборы для измерения механических величин);
- 61 Химическая технология. Химическая промышленность (61.61 Технология пластмасс; 61.65 Технология лакокрасочных материалов и органических покрытий);

73 Транспорт (73.29 Железнодорожный транспорт; 73.37 Воздушный транспорт);

76 Медицина и здравоохранение (76.09.35 Протезно-ортопедические изделия; 76.09.41 Полимерные материалы медицинского назначения и изделия из них; 76.13 Медицинская техника);

78 Военное дело (78.21.51 Военное материаловедение; 78.21.53 Исследования и разработки в области эффективности, надежности и боевого использования вооружения и военной техники; 78.25 Вооружение и военная техника);

81 Общие и комплексные проблемы технических и прикладных наук и отраслей народного хозяйства (81.14 Проектирование. Конструирование; 81.29 Вакуумная техника; 81.33 Коррозия и защита от коррозии; 81.81 Контроль и управление качеством; 81.92 Пожарная безопасность; 81.93 Безопасность. Аварийно-спасательные службы);

82.33 Стратегический менеджмент. Стратегическое планирование;

89 Космические исследования (89.15 Приборы и методы научных исследований космического пространства; 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);

90 Метрология (90.03 Научные основы и технические средства метрологии и метрологического обеспечения; 90.27 Измерения отдельных величин и характеристик).

Научно-технические результаты, полученные в 2018 году, внесли вклад в реализацию следующих приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и соответствующих этим приоритетным направлениям критическим технологиям Российской Федерации:

безопасность и противодействие терроризму (базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники; технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения; технологии информационных, управляющих, навигационных систем; технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта);

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).

Также МАИ принимает активное участие в реализации положений Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации и проводит работы, направленные на развитие всех утвержденных приоритетов: «Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям», «Связанность территории Российской Федерации...» и т.д. Университет, являясь базовой организацией приоритета, обеспечивает работу Совета по приоритету НТР «Связанность территории», участвует в определении проблемного поля и списка ключевых технологий, разработке инструментов реализации работ – комплексных программ научных исследований и комплексных научно-технических проектов полного инновационного цикла, а также механизмов взаимодействия образования, науки и бизнеса в рамках этих проектов.

Всего в 2018 году выполнено научных исследований и разработок на общую сумму 1 849 295,9 тыс. руб., из них средства федерального бюджета – 470 017,4 тыс. руб., средства внебюджетных источников – 1 379 278,5 тыс. руб.

Таким образом, за период реализации программы объем НИОКР увеличился более чем в 3,5 раза (в 2009 г. – 516,88 млн руб.). Университетом разработаны существенно новые подходы к взаимодействию с отечественными и зарубежными заказчиками на долговременной основе, обеспечивающие выполнение крупных НИОКР — комплексные программы сотрудничества с ведущими высокотехнологичными корпорациями. Такие программы сотрудничества уже реализуются совместно с ПАО «ОАК», АО «ОДК», АО «Технодинамика», АО «КТРВ». Аналогичные планы совместной деятельности разрабатываются предприятиями, входящими в Госкорпорации «Роскосмос» и «Ростех», и зарубежными компаниями COMAC, Safran.

В план научно-исследовательских работ университета в 2018 г. были включены:

- государственное задание Минобрнауки России в сфере научной деятельности – 25 проектов, объем финансирования которых составил 163 327,8 тыс. руб., в т. ч. 7 работ в рамках проектной (конкурсной) части государственного задания общим объемом 65 207,2 тыс. руб.;

- научно-исследовательские работы в рамках федеральных целевых программ Минобрнауки России – 8 проектов объемом 130 250,0 тыс. руб.;

- научные исследования в рамках государственной поддержки грантами Президента Российской Федерации – 9 работ объемом 6 200,0 тыс. руб., в том числе:

- гранты по государственной поддержке научных исследований, проводимых молодыми российскими учеными – кандидатами наук — 7 грантов общим объемом 4 200 тыс. руб.;

– гранты по государственной поддержке научных исследований, проводимых молодыми российскими учеными – докторами наук — 2 гранта общим объемом 2 000 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 130 770,0 тыс. руб., в т. ч.:

- 15 грантов Российского научного фонда с общим объемом финансирования 75 600,0 тыс. руб.

- 56 грантов Российского фонда фундаментальных исследований с общим объемом финансирования 55 170,0 тыс. руб.

Выполнялись научные исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации:

- Безопасность и противодействие терроризму – объем НИР составил 7 524,0 тыс. руб.;

- Индустрия наносистем – объем НИР составил 9 740,7 тыс. руб.;

- Информационно-телекоммуникационные системы – объем НИР составил 411 255,4 тыс. руб.;

- Науки о жизни – объем НИР составил 15 328,9 тыс. руб.;

- Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники – объем НИР составил 129 518,0 тыс. руб.;

- Транспортные и космические системы – объем НИР составил 1 152 761,2 тыс. руб.;

- Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика – объем НИР составил 30 088,5 тыс. руб.

В качестве некоторых наиболее значимых результатов, полученных при выполнении работ в отчетном году, можно выделить:

- Комплект КД на агрегаты аварийстойкой топливной системы (АСТС) и системы нейтрального газа (СНГ). Разработана динамическая модель, изготовлены и проведены испытания опытных образцов агрегатов АСТС и СНГ (разрывной фитинг, дренажный клапан, пламяпреградитель для АСТС вертолѐта, аварийстойкой клапан слива, обратный клапан СНГ, пламяпреградитель СНГ). В процессе разработки агрегатов АСТС и СНГ были внедрены технические решения, направленные на улучшение массово-габаритных характеристик агрегатов, проведена унификация присоединительных разъемов, улучшены функциональные характеристики: снижены гидравлические сопротивления за счет изменения геометрии проточных частей агрегатов.

- Одномерную динамическую модель АСТС вертолѐта КА-226 с уточненными характеристиками ключевых подсистем и агрегатов, таких как система подачи топлива к двигателям и межбаковой перекачки, агрегаты системы подачи и перекачки (топливные насосы, струйные насосы) магистрали внутрибаковых и внебаковых монтажей.

- Материалы к техническому проекту аварийстойкой топливной системы вертолѐта «Минога», в частности: перечень документации тех. проекта; перечень эксплуатационных документов; проспекты эксплуатационных документов, программы обеспечения качества;

программы обеспечения надежности; характеристики контролепригодности; программы обеспечения ремонтпригодности; химмотологическая карта и др.

- Физико-математическую модель течения многоатомного газа, содержащую комбинацию модели Навье-Стокса-Фурье (NSF) и модельного кинетического уравнения многоатомных газов. Может применяться при проектировании летательных аппаратов, в том числе высотных гиперзвуковых аппаратов.

- Облик и алгоритмы функционирования средства информационной поддержки, обеспечивающие заданные условия выполнения задачи стыковки на орбите Луны. Обеспечение выполнения «безударной стыковки» предложено осуществлять путем использования системы отображения информации, включающей указатель направления вектора скорости и трехмерный коридор, охватывающий заданную траекторию движения. Для компенсации запаздывания, характерного при управлении в режиме телеоператорного управления, предложен не имеющий аналогов алгоритм моделирования системы человек-машина, основанный на вычислении закона формирования указателя вектора скорости с использованием математической модели активного космического летательного аппарата, не учитывающей запаздывание в тракте управления.

- Методику оценки воздействия внешних факторов естественного и искусственного происхождения на бортовое оборудование и системы самолёта А-100, позволяющую выявлять зоны вероятного удара молнии в конструкцию самолета и определять элементы конструкции, требующие разработки системы их молниезащиты.

- Метод функциональной диагностики в режиме реального времени рабочих процессов в жидкостных ракетных двигателях, включая 3D моделирование. Предложенный алгоритм диагностики по медленно меняющимся параметрам существенно снижает вероятности ложных команд и неохвата аварийных ситуаций.

- Методику вероятностного моделирования ресурса деталей газотурбинного двигателя с учетом производственных отклонений, позволяющую повысить оценку долговечности по сравнению с детерминированной наихудшей (по допускам) моделью. Предварительная оценка коэффициентов влияния допусков на напряженно-деформированное состояние в критической зоне может быть использована для выбора оптимальных с точки зрения ресурса допусков на этапе проектирования.

- Технологию формирования твердого смазочного покрытия для защиты от износа поворотного узла компрессора низкого давления. Скорость износа при модельных испытаниях разработанных покрытий ниже в 10 раз по сравнению со штатно используемыми покрытиями. Характерной особенностью рассматриваемого узла трения являются большие нагрузки, возникающие в местах контакта соприкасающихся деталей из-за перекоса, что приводит к разрушению тонких покрытий.

- Систему автоматической посадки беспилотных летательных аппаратов, в состав которой входят наземная аппаратура дифференциальной коррекции и мониторинга глобальных спутниковых навигационных систем, бортовая аппаратура интегрированного пилотажно-навигационного комплекса и аппаратура радиолинии передачи данных. Характеристики точности и целостности системы удовлетворяют требованиям автоматической посадки при улучшенных характеристиках по стоимости, габаритам и

энергопотреблению по сравнению с известными аналогами.

- Метод и алгоритмы поиска глобального экстремума в ограниченной области пространства для целевой функции при решении задачи местоопределения источника электромагнитного излучения широкобазовой пассивной радиолокационной системой (пассивным радаром). Предложенный алгоритм позволяет сократить время выполнения единичного поиска.

- Метод оптимального проектирования тепловой защиты космического аппарата на основе выбора геометрических параметров и структуры материалов тепловой защиты применение которого позволит существенно повысить её весовую эффективность и надежность. Суть метода заключается в повышении достоверности прогноза теплофизических и радиационно-оптических свойств сложных по своей морфологии теплозащитных материалов. В основе метода лежат математические модели, учитывающие зависимость теплофизических и радиационно-оптических характеристик теплозащитных материалов от их структуры, и соответствующее программное обеспечение для исследования свойств теплозащитных и конструкционных материалов и процессов теплопереноса в них.

- Программный комплекс послеполетной вероятностно-гарантированной оценки текущего технического состояния бортовых систем воздушного судна. Использование наращиваемой в процессе эксплуатации конкретного воздушного судна базы данных полетной информации в сочетании с алгоритмами вероятностно-гарантированной оценки состояния бортовых систем принципиально отличает реализованный в программном комплексе подход от известных решений.

- Математическое и программное обеспечение вычислительных комплексов с массивно параллельной обработкой данных для решения прикладных задач анализа несовместных систем условий, возникающих при ограниченности инфраструктурных ресурсов, таких как железнодорожная транспортная сеть, или в условиях технологических процессов с большим числом ограничений, таких как металлургическое производство. Разработана методология декомпозиции ориентированных графов и алгоритмы дихотомии на сети задач распознавания образов в условиях большого объема и непрерывного расширения обучающей выборки.

- Технология получения ферромагнитных нанокompозитов позволяющая в одну стадию проводить реакцию полимеризации и нуклеацию наночастиц, а также получать биметаллические наносплавы, используя соосаждение в полимерной матрице, термическую полимеризацию и сополимеризацию металлосодержащих мономеров в твердой фазе с последующим контролируемым термолизом полученных продуктов. Обеспечено за счет полимерной оболочки наночастиц повышение их совместимости (по крайней мере, эксплуатационной) с полимерными материалами, улучшение физико-механических и адгезионных свойств.

- Шарниры и актюаторы из полимерных композиционных материалов, обладающих эффектом памяти формы, предназначенные для автоматического, дистанционного разворачивания космических конструкций и трансформирования крупногабаритных конструкций в труднодоступных земных условиях. Температурный

диапазон проявления эффекта памяти формы и разворачивания - $+90 - 150$ С, усилие разворачивания более 10 Н.

- Технология и инструментальное обеспечение сварки трением перемешиванием специальных материалов и конструкций для получения неразъемных соединений авиационных конструкций алюминиевых, титановых и магниевых сплавов, жаропрочных сталей.

В рамках выполнения НИОКР по теме «Комплексные расчетно-экспериментальные и проектные работы в обеспечение формирования облика широкофюзеляжного дальнемагистрального самолёта (ШФДМС) этапа GATE 3» был решен ряд задач: проведена оценка возможных путей сертификации; разработан план-проспекта Сертификационного базиса на основе требований норм летной годности CAAR-25, CAAR-36, AP-25, AP-36, CS-25, CS-36, FAR-25 и FAR-36; проведен анализ и подготовлены предложения по соответствию кодов МСО (методов определения соответствия) принятых при установлении соответствия нормам летной годности CAAR, AP, CS и FAR; оптимизированы конструкции агрегатов механизации, органов управления, киля и стабилизатора ШФДМС; проведена многодисциплинарная оптимизация крыла; уточнен перечень образцов «пирамиды» для подтверждения принятых конструктивно-технологических решений и предложений по применению основных ПКМ; проведена расчётная оценка величины аэродинамического шума в режиме захода на посадку от крыла с выпущенными закрылками и предкрылками. и др.

В 2018 г. в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» продолжалось выполнение поддержанных ранее проектов МАИ:

1. «Исследование и разработка конструктивно-технологических решений, обеспечивающих создание систем накопления электрической энергии с удельной энергоёмкостью 220-500 Вт. час/кг и выше для трубопроводного транспорта», стоимость проекта – 300 млн руб.

2. «Разработка технологии создания охлаждаемых оснований приемо-передающих модулей активных фазированных антенных решеток с применением керамических и металлических капиллярно-пористых материалов», стоимость проекта – 75 млн руб.

3. «Разработка метода изготовления охлаждаемых металлических корпусов приемо-передающих модулей активных фазированных антенных решеток с использованием технологии послойного лазерного синтеза», стоимость проекта – 71 млн руб.

4. «Разработка функциональных основ и концепции создания активных малых космических аппаратов с электрическими ракетными двигателями и средств их доставки на целевые орбиты», стоимость проекта – 48,9 млн руб.

5. «Разработка методов экспресс-анализа распыления плазменным потоком объектов космического мусора и последствий загрязнения продуктами распыления поверхностей сервисного космического аппарата», стоимость проекта – 18 млн руб.

6. «Разработка прогноза реализации приоритета научно-технологического развития, определенного пунктом 20е Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: «Связанность территории Российской Федерации за счет создания

интеллектуальных транспортных и телекоммуникационных систем, а также занятия и удержания лидерских позиций в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пространства, Мирового океана, Арктики и Антарктики», стоимость проекта – 21 млн руб.

7. «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 руб.

8. «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 руб.

Общий объем выполненных этапов восьми действующих в 2018 году проектов составил 130,25 млн. рублей.

По Соглашению между Минпросвещения России и МАИ в отчетном году выполнены работы в рамках реализации мероприятий, направленных на полноценное функционирование и развитие русского языка основного Мероприятия/приоритетного проекта «Развитие открытого образования на русском языке и обучения русскому языку» направления (подпрограммы) «Развитие и распространение русского языка как основы гражданской самоидентичности и языка международного диалога («Русский язык»)» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». Объем финансирования вышеуказанных работ в 2018 году составил 4,5 млн. рублей.

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

Университет включен в 11 из 60 программ инновационного развития в качестве опорного вуза. В 2018 г. Московский авиационный институт продолжил активное сотрудничество с ведущими предприятиями авиационной, ракетно-космической, оборонной и энергетической отраслей.

В отчетном году основными стратегическими партнерами университета в сфере научных исследований и разработок являлись:

- ГК «Ростех» (АО «Технодинамика», ПАО «ОДК», АО «УЗГА» и др.) – НИОКР на сумму более 334 млн руб.;
- ПАО «ОАК» (АО «ГСС», ПАО «Туполев», ПАО «Ил», ПАО «НПК «Иркут» и др.) – НИОКР на сумму более 153 млн руб.;
- ГК «Роскосмос» (ПАО «РКК «Энергия», АО «НПО Энергомаш», АО «ИСС», АО «РКС», ФГУП ЦНИИмаш, АО «НПО Лавочкина» и др.) – выполнено НИОКР на сумму более 253 млн руб.;
- ГК «Росатом» (АО «ЧМЗ», РФЯЦ-ВНИИЭФ) – НИОКР на сумму более 68 млн руб.
- Концерн ВКО «Алмаз-Антей» – НИОКР на сумму более 58 млн руб.
- Корпорация «Тактическое ракетное вооружение» – НИОКР на сумму более 50

млн руб.

По договорам с предприятиями, реализующими программы инновационного развития, Московский авиационный институт выполнил в 2018 году работы на сумму более 933 млн руб.

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 рамках Программы развития инновационной инфраструктуры МАИ в университете созданы и в настоящее время функционируют 4 малых инновационных предприятия (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 2018 году университетом опубликовано 4148 публикаций (в том числе – 152 публикации в зарубежных журналах и 1445 публикаций в журналах, включенных в Перечень ВАК). Из указанного количества публикаций 594 публикации опубликованы в журналах, входящих в базы научного цитирования Web of Science и Scopus, в том числе:

348 публикаций опубликованы в журналах, входящих в базу научного цитирования Web of Science (21,48 публикации в расчете на 100 научно-педагогических работников при установленном Минобрнауки России нормативе 15,0; выполнение установленного норматива – 143,17%);

579 публикаций опубликовано в журналах, входящих в базу научного цитирования Scopus (35,73 публикации в расчете на 100 научно-педагогических работников при установленном Минобрнауки России нормативе 25,0; выполнение установленного норматива – 142,92%).

Публикации МАИ цитируются в РИНЦ и международных системах Web of Science и Scopus. В информационно-аналитической системе Web of Science публикации 2014-2018 годов процитированы 1110 раз (68,5 цитирований в расчете на 100 научно-педагогических работников при установленном Минобрнауки России нормативе 55,0; выполнение установленного норматива – 124,55%). Индекс Хирша по Web of Science равен 10.

В информационно-аналитической системе Scopus на текущий момент (2018 отчетный год) достигнуто значение в 80,03 цитирований в расчете на 100 научно-педагогических работников при установленном Минобрнауки России нормативе 70,0; выполнение установленного норматива – 115,76%). Индекс Хирша по Scopus равен 16.

Для сравнения, в 2009 г. в МАИ были опубликованы 938 публикаций (увеличение количества публикаций в 2018 г. в 4,4 раза), в т.ч. 56 в Web of Science (увеличение в 2018 г. в 6,2 раза) и 102 в Scopus (увеличение в 2018 г. в 5,7 раза). Уровень цитирования в 2009 г. публикаций 2005-2009 г. в Web of Science был равен 112 (увеличение аналогичного показателя в 2018 г. в 9,9 раза), а в Scopus – 206 (увеличение в 2018 г. в 6,3 раза).

Также в 2018 году издано 35 монографии, авторами (соавторами) которых являлись

ученые университета.

МАИ является учредителем и издателем трех журналов, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата или доктора наук (Перечень ВАК) по следующим группам специальностей: 01.02.00 Механика, 01.04.00 Физика, 05.02.00 Машиностроение и машиноведение, 05.07.00 Авиационная и ракетно-космическая техника, 05.12.00 Радиотехника и связь, 05.13.00 Информатика, вычислительная техника и управление, 05.16.00 Metallургия и материаловедение.

Журнал «Вестник Московского авиационного института» (05.07, 05.02, 05.16) включен в базу данных RSCI (Russian Science Citation Index) на платформе Web of Science, выходит в печатном виде 4 раза в год; журнал «Труды МАИ» (01.02, 05.12, 05.13) является сетевым научным изданием с периодичностью 6 раз в год и может включать в составе публикации (в качестве приложений, размещаемых на сайте издания) объемные данные, полученные в ходе экспериментов и исследований; журнал «Тепловые процессы в технике» (01.02, 01.04, 05.07) выходит в печатном виде ежемесячно – 12 выпусков в год.

В 2018 году университетом было подано 29 заявок на регистрацию изобретений и полезных моделей и получено 44 патента. Проводилась работа по государственной регистрации программ для ЭВМ и баз данных, исключительные права на которые принадлежат университету. Было получено 37 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ. В 2018 году были поставлены на бухгалтерский учет в виде нематериальных активов 75 объектов интеллектуальной собственности: 45 патентов на изобретения и полезные модели, 30 программ для ЭВМ.

Кроме того, в отчетном году было заключено 6 лицензионных договоров и 2 договора отчуждения. Общая сумма платежей по договорам составила 255 000,00 рублей. 75% чистой прибыли, полученной университетом в результате коммерческой реализации, было направлено на выплату вознаграждений авторам.

В университете производится материальное стимулирование работников за результаты в области интеллектуальной собственности. В 2018 г. 268 человек получили стимулирующие выплаты за подачу заявок на патенты, получение патентов и свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

С целью повышения изобретательской активности среди студентов и молодых ученых в рамках Международной молодежной научной конференции «Гагаринские чтения» представителями Федерального института промышленной собственности был проведен семинар на котором рассматривались темы законодательства РФ об интеллектуальной собственности и о методах проведения патентного поиска.

Можно выделить следующие результаты 2018 года:

- Получен патент на изобретение «Плазменный ускоритель с замкнутым дрейфом электронов». Изобретение может использоваться при разработке плазменных ускорителей с замкнутым дрейфом электронов и протяженной зоной ускорения, которые применяются в качестве стационарных плазменных двигателей в составе электроракетных двигательных установок космических аппаратов, а также в качестве технологических ускорителей в составе оборудования для ионно-плазменной обработки деталей и изделий в вакууме.

Технический результат достигается за счет улучшения топологии магнитного поля в ускорительном канале и снижения вероятности осаждения рыхлой диэлектрической пленки на поверхностях анода и магнитного экрана, и последующего образования скопления мелкодисперсных частиц диэлектрического материала в ускорительном канале;

- Получен патент на полезную модель «Широкополосная антенна приема и передачи сигналов спутникового телевидения». Полезная модель относится к антенной технике и может использоваться в системах телевидения и радиосвязи. Технический результат заключается в расширении диаграммы направленности антенны в одной плоскости, соответствующей угловому сектору зоны обслуживания.

- В качестве успешного примера коммерциализации может служить программа «Программно-алгоритмический комплекс обеспечения безопасности движения на станции с учетом заданного суточного расписания движения поездов». Программа позволяет рассчитать вероятности хотя бы одного бокового столкновения пассажирских и грузовых поездов с маневровым составом на станции за произвольный промежуток времени, задаваемый пользователем. В рамках лицензионного договора программа была передана АО «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (АО «НИИАС»).

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

Новые формы управления деятельностью университета должны обеспечить выполнение не разовых краткосрочных контрактов, а модернизацию подходов к сотрудничеству с отечественными и зарубежными заказчиками на долговременной основе, обеспечивающих выполнение крупных НИОКТР мирового уровня в интересах ведущих высокотехнологичных корпораций.

Одним из направлений модернизации организационной структуры управления научной деятельностью МАИ в рамках перехода к модели управления университетом 3.0 является создание следующих программных дирекций:

- Дирекция перспективных научных программ, обеспечивающая реализацию комплексных проектов в области авиационных и смежных систем и направлений рынков НТИ AeroNet;

- Дирекции перспективных производственных проектов, обеспечивающая реализацию комплексных проектов в интересах повышения эффективности производства;

- Дирекция космических систем, обеспечивающая реализацию комплексных проектов в интересах ГК «Роскосмос» и коммерческих организаций, осуществляющих коммерческую деятельность;

- Дирекция специальных систем, обеспечивающая реализацию комплексных проектов в интересах АО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»;

- Дирекция инфраструктурных программ, обеспечивающая реализацию комплексных инфраструктурных проектов, взаимодействие с организациями – представителями строительной индустрии.

В целях реализации комплексных научных исследований, а также создания и

внедрения в реальный сектор экономики конкурентоспособных технологий и продуктов на базе университета создаются центры компетенций по приоритетным направлениям. Так, в МАИ уже созданы и функционируют центры компетенций в области математического моделирования, управления жизненным циклом изделий, электроракетным двигателям и перспективным двигательным и энергетическим установкам. Среди перспективных направлений — технологии гиперзвука, беспилотные летательные аппараты, электроэнергетика и электрификация инженерных систем, аддитивные технологии и др.

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

IV.1. Общие сведения

С 2017 года МАИ входит в приоритетный список вузов, определённых Правительством РФ в рамках реализации проекта по экспорту российского образования. Проект включает в себя привлечение российскими вузами иностранных студентов, увеличение зарубежных слушателей онлайн-курсов и иностранных школьников. Кроме того, в 2017 году МАИ вошел в перечень федеральных государственных образовательных организаций, осуществляющих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства на подготовительных отделениях за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета.

МАИ осуществляет подготовку иностранных студентов из 79 стран, в том числе из 10 стран СНГ. Наиболее крупные контракты на обучение заключены с КНР, Казахстаном, Беларуссией, а также со странами Юго-Восточной Азии (Малайзия, Социалистическая Республика Вьетнам, Союз Мьянмы) и странами СНГ (Узбекистаном, Таджикистаном). Многие иностранные выпускники МАИ занимают руководящие должности в своих странах.

Увеличить с 2009 г. прием со 160 чел. и общее количество иностранных студентов с 604 чел. до приема в 545 чел. и более чем 1300 иностранных обучающихся в 2018 г. позволило развитие взаимодействия со странами дальнего зарубежья.

Так, в 2018 году с целью увеличения набора иностранных граждан на англоязычные программы бакалавриата в МАИ была открыта программа подготовки иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению основных образовательных программ по инженерно-техническому и технологическому профилю с обучением на английском языке.

Кроме того, МАИ активно взаимодействует с зарубежными университетами и корпорациями в области программ двойных дипломов и разрабатывает новые актуальные образовательные программы.

В 2017 г. запущена новая магистерская программа, не имеющая аналогов в России и в мире, с Шанхайским университетом Цзяо Тун по направлениям: проектирование композитных конструкций, технологии УЖЦИ, проектирование двигателей. Магистранты первый год обучаются в Шанхае, а второй – в МАИ. Программы обучения имеют эксклюзивный характер и разработаны в интересах и с участием российских корпораций ПАО «ОАК» и АО «ОДК», а также китайской авиастроительной корпорации Comac. Одной из основополагающих целей указанной магистратуры является получение обучающимися практикоориентированных знаний по тематике проекта ШФДМС (CR929), реализуемого

совместно с СОМАС, а также создание новой среды для более эффективной реализации других совместных российско-китайских проектов и активизации сотрудничества между Россией и Китаем. По итогам программы обучающиеся становятся универсальными специалистами технических направлений, владеющие русским, английским и китайским языками. В настоящее время по данной совместной программе обучается 53 гражданина КНР (прием в 2018 г. составил 30 граждан КНР). Также планируется привлечь к участию в проекте АО «Технодинамика», НПО «Энергомаш», АО «Вертолеты России» и другие компании-лидеры аэрокосмической промышленности.

Вместе с тем МАИ совместно с Пекинским университетом авиации и космонавтики (Бэйханский университет), Нанкинским университетом аэронавтики и астронавтики, Чжэцзянским университетом, Шеньянским аэрокосмическим университетом и Харбинским Политехническим Университетом были открыты сетевые формы магистратуры на английском языке с выдачей двух дипломов по направлениям «Проектирование летательных аппаратов» и «Двигатели летательных аппаратов». В рамках указанных программ в МАИ на 2 курсе обучается 56 чел. из Китайской Народной Республики. В 2018 г. были приняты 88 студентов, которые приедут в МАИ в сентябре 2019 на 2-ой курс обучения, с последующей защитой магистерской выпускной квалификационной работы. Темы диссертаций согласованы с китайскими партнерами из университетов. У каждого студента имеется по два научных руководителя: один руководитель от МАИ и один от своего китайского университета.

В целях развития международной деятельности МАИ проводит крупные научно-образовательные мероприятия.

17 апреля 2018 г. в МАИ стартовала XLIV Международная молодёжная научная конференция «Гагаринские чтения», приуроченная к 100-летию со дня основания ЦАГИ им. Н.Е. Жуковского. 19 апреля, впервые в истории конференции, была организована международная сессия для иностранных участников.

Также с 24 по 29 июля 2018 г. в МАИ состоялась Летняя аэрокосмическая школа, в которой приняли участие 50 студентов из Шанхайского университета Цзяо Тун, Пекинского аэрокосмического университета и Чжэцзянского университета. Мероприятие состоялось в рамках программы обмена МАИ-ШУЦТ. Студенты из МАИ, в свою очередь, также приняли участие в Летней школе в Китае, пройдя курс лекций по авионике и космонавтике от профессоров из США, Канады, Китая, Франции, Испании.

С 31 июля по 2 августа 2018 г. в Москве прошла II Международная научно-техническая конференция International Conference on Aerospace System Science and Engineering 2018 (ICASSE 2018), организованная МАИ совместно с Шанхайским университетом Цзяо Тун. Мероприятие было посвящено актуальным исследованиям и разработкам в аэрокосмической отрасли. В ICASSE 2018 приняли участие более 70 ведущих ученых и специалистов по аэрокосмическим исследованиям из России, Китая, Канады и США. Кроме того, на мероприятии были представлены 25 молодых учёных и студентов из МАИ и Шанхайского университета Цзяо Тун.

С 19 по 23 ноября 2018 года в МАИ состоялось главное авиакосмическое событие года — V Международная неделя авиакосмических технологий «Aerospace Science Week»

(ASW). Гостями и участниками мероприятия стали более 2000 представителей ведущих корпораций аэрокосмической и смежных отраслей, профильных министерств, бизнес-сообществ, а также университетов, образовательных учреждений, научных центров и институтов России и других стран. В рамках ASW 22 ноября 2018 года МАИ совместно с Корейско-российским центром сотрудничества по науке и технологиям (KORUSTEC) провёл II Корейско-российский космический форум по теме «Передовые аэрокосмические материалы». В ходе форума корейскими и российскими учёными из семи различных научных организаций было представлено девять докладов, посвящённых вопросам передового материаловедения при создании авиационных и космических аппаратов.

В 2018 году МАИ также активно развивал направления ближнего зарубежья. Представители университета приняли участие в образовательных выставках в Белоруссии, Армении и Казахстане. Большой интерес к нашим программам был проявлен в Узбекистане, Казахстане и Белоруссии – в этих странах были проведены дистанционные вступительные испытания. В этих странах МАИ впервые провел олимпиаду для абитуриентов.

МАИ принял участие в образовательных выставках в Индии и Китае, в аэрокосмической выставке в Мексике с целью развития взаимодействия с имеющимися партнёрами и привлечения новых. Также набирает обороты сотрудничество с Вьетнамом, где руководство МАИ встретились с коллегами из ГТУ им. Ле Куй Дона и Министерства образования СРВ. В 2018 году по линии ГТУ им. Ле Куй Дона и Министерства образования Вьетнама поступили 20 человек (по сравнению с 12 студентами в 2017 г.).

Важным направлением является развитие отношений с РЦНК в странах ближнего и дальнего зарубежья и, как следствие, увеличение приёма иностранных студентов по линии Министерства образования и науки. В 2018 году было принято 48 человек (по сравнению с 13 чел. и в прошлом году).

МАИ активно участвует в международных партнерствах вузов. В первую очередь, это Международное партнерство аэрокосмических вузов Европы «PEGASUS» и всемирная инициатива CDIO. Также МАИ принимает активное участие в международных ассоциациях, таких как Ассоциация технических университетов России и Китая, Международный совет по авиационным наукам (ICAS), Международная федерация аэронавтики (IAF).

В рамках стратегии развития МАИ реализует комплекс мероприятий, направленных, в том числе, на усиление позиций университета в ряде ведущих российских и международных академических рейтингов. Так, по результатам 2018 г. МАИ не только впервые вошел в World University Ranking — ежегодный рейтинг лучших университетов мира, опубликованный британским агентством Times Higher Education (THE), но и оказался в группе 601-800 предметного рейтинга THE лучших университетов мира по направлению «Инженерные науки и технологии», а также в группе 301-500 рейтинга THE университетов стран с развивающимися экономиками.

Также, по результатам 2018 г. в ежегодном рейтинге лучших вузов стран БРИКС, подготовленном авторитетным международным агентством QS, МАИ улучшил результат прошлого года на 8 позиций и занял 105 место. Среди российских университетов,

вошедших в рейтинг, МАИ вырос на 2 позиции и занял 26 строчку.

В Международном рейтинге Round University Ranking (RUR) в 2018 г. МАИ улучшил свое положение как в общем рейтинге (+11 позиций), так и среди российских вузов (13 место, в 2017 г. — 14).

Также в 2018 г. в ежегодном рейтинге вузов России по версии «Эксперт РА» МАИ впервые вошёл в топ-30 общего рейтинга, переместившись сразу на 5 позиций и заняв 27 место, при этом показав одну из лучших динамик роста среди всех университетов.

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

В течение отчетного периода продолжилась 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. Также МАИ подготовил к выпуску собственные серии учебников Bachelors/Masters для иностранных студентов на английском языке.

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

V.1. Основные сведения.

1. В 2018 году 875 научно-педагогических работников университета прошли повышение квалификации и 85 — профессиональную переподготовку на базе МАИ.

148 сотрудников университета прошли повышение квалификации в форме стажировки по программе «Проблемы подготовки кадров по приоритетным направлениям развития науки и техники» на базе ведущих предприятий авиационно-космической отрасли и организаций РАН: АО «НПО им. С.А. Лавочкина», ПАО «Компания СУХОЙ «ОКБ «Сухого», ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева», ФГУП ГНЦ «ГосНИИАС», ФИЦ ИУ РАН, ФГУП «ЦЭНКИ» - «Космический центр «Южный», ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», ОКБ им. А. Люльки, ПАО «Радиофизика», ФГУП ОКБ океанической техники РАН, НПО «Машиностроение», АО «МПП им. В.В. Чернышева», АО «Московский вертолетный завод им. М.Л. Миля, ООО «ОАК – Центр комплексирования», НПО «Энергомаш», ОКБ им. А.И. Микояна и др. Повышение квалификации преподавателей и научных сотрудников МАИ проводилось по 36 программам повышения квалификации и 6 программам профессиональной переподготовки.

2. На основании письма Минобрнауки России от 30.10.2017 года № 05-19477 «О предоставлении информации» в МАИ разработана программа повышения квалификации «Противодействие коррупции» и в феврале-апреле 2018 года проведено обучение 26 сотрудников МАИ.

3. В рамках развития академической мобильности, обмена опытом и расширения сотрудничества с образовательными организациями в 2018 году НПР университета прошли повышение квалификации и стажировки в образовательных организациях: РХТУ им. Д.И.

Менделеева, МГУ им. М.В. Ломоносова, НИУ ВШЭ, МИРЭА, МАДИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Государственный университет управления, МОУ «Институт инженерной физики», ГБПОУ МО «Авиационный техникум им. В.А. Казакова» и др.

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

В соответствии с нормативными документами Минобрнауки России, а также в соответствии с Национальной рамкой квалификации и требованием применения работодателями профессиональных стандартов в университете реализована программа повышения квалификации: «Актуальные вопросы модернизации высшего образования в России. Реализация основных образовательных программ вуза в соответствии с требованиями закона об образовании и профстандартов». Программа предназначена для повышения квалификации методистов и ведущих преподавателей университета, занимающихся вопросами разработки ООП и ДОП.

С целью повышения квалификации ППС университета в области информационно-коммуникационных технологий в университете разработаны и внедрены программы повышения квалификации: «Современные технологии подготовки учебно-методических пособий», «Проектирование основных образовательных программ в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования на основе современных информационно-коммуникационных технологий», «Практические вопросы разработки электронных учебно-методических комплексов в среде Moodle», «Информационные технологии в образовании».

В соответствии с Государственной программой РФ «Доступная среда» на 2011-2020 гг., разработана и реализована для преподавателей университета программа повышения квалификации «Особенности организации обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья».

Для совершенствования профессиональных компетенций АУП университета в 2018 году разработаны и реализованы следующие программы повышения квалификации: «Противодействие коррупции», «Стратегический менеджмент», «Международная экономика», а также программы профессиональной переподготовки «Технологии государственного и муниципального управления. Молодежная политика», «Управление персоналом», «Управление проектами».

Для профессиональной переподготовки ППС университета в соответствии с требованиями профессиональных стандартов разработаны следующие программы профессиональной переподготовки: «Математическое моделирование технических систем», «Информатика. Информационные технологии в науке и технике», «Инженерное и геометрическое моделирование в цифровом производстве», «Метрологическое обеспечение производства и сертификация продукции», «Термогазодинамика и теплообмен энергетических установок летательных аппаратов», «Экологическая безопасность в промышленности», «Электротехнические системы и комплексы бортового электрооборудования летательных аппаратов», «Радиотехническое обеспечение и проектно-баллистический анализ ракетно-космической техники», «Основные тренды

экономической стратегии в планировании и управлении предприятием».

VI. Реализация молодежной политики в университете

Основные направления деятельности органов студенческого самоуправления: патриотическое воспитание молодежи; социальная поддержка обучающихся; научно-исследовательская работа студенческой молодежи; воспитание экологической культуры обучающихся; профилактика проникновения идеологии терроризма и экстремизма в образовательную среду; организация командной деятельности органов студенческого самоуправления; правовое образование молодежи; профориентационная работа со школами; защита прав и законных интересов обучающихся; международный молодежный обмен опытом; формирование культуры проживания в студенческих общежитиях.

Научно-исследовательская работа студентов проводится на кафедрах, в лабораториях, ресурсных центрах МАИ. Студенты принимают участие в выполнении как хоздоговорных НИР, так и в работах, финансируемых из средств Минобрнауки России и других источников.

За 2018 год с участием студентов созданы следующие разработки: аппарат «МИР» для имитации поведения спутника в стратосфере, БПЛА для безопасных полётов с аппаратурой, проектирование ЭРД нового поколения, софт для студентов с особенностями восприятия, усовершенствованный указатель центра масс 3-х степенной «Пифагор».

Студентами МАИ в 2018 году подготовлено 1803 научных публикаций для сборников конференций международного, всероссийского, институтского и факультетского уровней, в том числе 421 из них присвоен Российский индекс научного цитирования.

131 студент МАИ стал победителем и призером международных и всероссийских олимпиад.

Наиболее значимые достижения студентов МАИ в 2018 г.:

- 1 место во Всероссийском чемпионате по решению инженерных кейсов SWSU Case Championship 2018.
- 1 место на Международном молодёжном промышленном Форуме «Инженеры будущего» – студенты МАИ в составе команды ПАО «Корпорация «Иркут».
- Победы в двух номинациях Национального межвузовского чемпионата «Молодые профессионалы» (World Skills Russia): 1 место в номинации «Инженерия космических систем», 1 место в номинации «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».
- 1 место за доклад на Международной научно-технической конференции «Современные технологии в задачах управления, автоматизации и обработки информации».
- 1 место за доклад на Общероссийской молодежной научно-технической конференции «Старт–2018».
- 1 место во Всероссийской студенческой олимпиаде по управлению качеством им. В.В. Бойцова.
- Победа во всероссийской олимпиаде «Я — профессионал».
- 2 место в Первой китайско–российской Премии индустриальных инноваций

«Innovation Awards 2018» (Китай).

- 2 место во Всероссийском конкурсе научно-исследовательских работ «Техносферная безопасность и защита окружающей среды».
- 3 место в Региональной студенческой олимпиаде по инженерной и компьютерной графике.

Студенты МАИ также успешно выступали и побеждали на других мероприятиях, среди которых Всероссийская олимпиада по основам технологии приборостроения, Всероссийская студенческая олимпиада по штамповке, Всероссийская студенческая олимпиада по программированию, Всероссийская студенческая олимпиада «Авиационные двигатели и энергетические установки», Всероссийская студенческая олимпиада «Системы качества», Всероссийский инженерный конкурс, Международная научно-техническая Уральская школа-семинар металловедов.

В 2017 году на базе IT-Центра запустился акселератор МАИ при поддержке Фонда развития интернет-инициатив, направленный на развитие стартапов с IT-составляющей. Обучение на акселераторе поможет стартап-командам понять рынок, оценить свои силы, ознакомиться с современными методиками, найти механизмы повышения бизнес-показателей. Трехмесячный трек предполагает самостоятельную работу команды проекта совместно с наставниками – трекерами. На регулярной основе проводится отбор научно-технологических проектов с перспективой коммерциализации для подготовки к программе «УМНИК» и «СТАРТ». В мероприятиях, направленных на развитие молодежного предпринимательства, задействованы более 1 200 человек — участников различных мастер-классов и тренингов, отобраны более 250 перспективных проектов.

Среди ключевых мероприятий научного, спортивно-оздоровительного, творческого и патриотического характера можно выделить следующие:

1. Международная молодёжная научная конференция «Гагаринские чтения», 17-20 апреля 2018 года, <https://gagarin.mai.ru>.

Конференция «Гагаринские чтения» в 2018 году была приурочена к 100-летию со дня основания Центрального аэрогидродинамического института имени профессора Н.Е. Жуковского и прошла не только на площадках МАИ в Москве, но и в филиалах в Ахтубинске и Байконуре. Всего в 2018 г. на конференцию было подано более 2000 заявок на 41 секцию, в том числе – международную сессию (на английском языке). География конференции охватила 108 городов из 13 стран как ближнего, так и дальнего зарубежья, в т.ч. Индия, Мьянма, Китай, Мексика, Вьетнам, Азербайджан, Беларусь, Казахстан, Республика Корея. 18 научных работ, отобранных таким способом во второй этап конкурса, боролись за призовой фонд в размере 200 000 руб.

2. Этап мирового «Кубка С. П. Королёва» по авиамodelьному спорту, 18–20 мая 2018 года, сайт мероприятия <http://goo.gl/YSa8gM>.

Ежегодный этап мирового «Кубка С.П. Королёва» по авиамodelьному спорту в классе моделей ракет S состоялся в период с 18 по 20 мая на базе МАИ «Ярополец». В нём приняли участие команды из России, Болгарии, Белоруссии, Германии и Узбекистана с моделями классов S-4; S-6; S-9; S-8; S-7.

3. День знаний в МАИ, 1 сентября 2018 года, сайт – <https://mai.ru/1september>.

Массовое мероприятие по посвящению первокурсников МАИ в студенты началось со студенческого шествия с флагами факультетов и институтов. Отдельную колонну составили первокурсники из других государств: в 2018 г. в МАИ начали обучение студенты более чем из 40 стран. В торжественной части прозвучали приветствия и поздравления ректора МАИ М. Погосяна; начальника лётной службы компании «Сухой», Заслуженного лётчика-испытателя, Героя России С. Богдана; лётчика-космонавта, Героя России, выпускника МАИ А. Лазуткина; директора и генерального конструктора ОКБ им. А. Люльки Е. Марчукова и других знаменитых выпускников университета, государственных и общественных деятелей.

4. День науки в МАИ, 13 октября, https://mai.ru/education/schoolclubs/sci_fest/.

День науки в МАИ ориентирован на школьников старших классов. Целью проведения является привлечение внимания и интереса будущих абитуриентов к авиакосмической отрасли и научной деятельности. Стартовал День науки с интерактивной выставки. Далее прошла спикер-сессия о науке будущего. В завершение программы посетители отправились на экскурсии в лаборатории и на факультеты по одному из 9 предложенных научных меганаправлений. День науки посетило более 1 000 человек.

5. Международная неделя авиакосмических технологий «Aerospace Science Week», 19-23 ноября 2018 года, сайт мероприятия - <http://aeroweek.ru/>.

В рамках Aerospace Science Week прошла 17-я Международная конференция «Авиация и космонавтика» и XVсероссийский конкурс научно-технических работ и проектов «Молодёжь и будущее авиации и космонавтики». На конференции было заслушано более 300 докладов по 9 направлениям, а в финальном этапе конкурса «Молодёжь и будущее авиации и космонавтики» за именные премии и денежный призовой фонд боролись коллективы и авторы 100 научных работ и проектов.

Другие мероприятия, организованные для студентов:

Направление «Культура и творчество» - фестивали творческих коллективов МАИ, «Татьянин день», «День защитника Отечества», «День космонавтики», «Мисс МАИ», «День знаний», «Кухни народов России», Мюзикл «На волнах любви» и другие. По итогам 2018 года к участию в культурно-массовых мероприятиях привлечены новые обучающиеся, творческие коллективы университета пополнились новыми участниками, наиболее отличившиеся студенты были награждены в конце года почетными грамотами.

Направление «Студенческий спорт и здоровый образ жизни» - участие в Московских студенческих спортивных играх (МССИ), Спартакиаде авиационных вузов, Универсиада МАИ. Спортсмены и команды МАИ ежегодно участвуют примерно в 50 видах программы МССИ, которые проводят Москомспорт и МРО РССС, участниками которых являются свыше 150 вузов столицы. МАИ регулярно входит в число призёров МССИ среди вузов 1-й группы и в абсолютном зачёте.

Среди основных спортивных достижений студентов МАИ:

- Сборная команда МАИ «Jetix» по чирлидингу - серебряные призеры чемпионата РССС, бронзовые призеры Чемпионата Мира среди студентов, заняли 2 место на этапе Евролиги по чирспорту, 11 место на чемпионате Европы среди профессионалов.
- Сборная команда МАИ по авиамодельному спорту - победитель Чемпионата

Мира среди юниоров.

- Сборная команда МАИ гиревому спорту - победитель Первенства Мира среди молодежи в гиревой эстафете.

Направление «Школа студенческого актива» – Выездной семинар Волонтерского центра МАИ, конкурс «Волонтёр года МАИ 2018», выездной семинар студенческого актива МАИ «Кто, если не мы?» и другие.

VII. Общая оценка социально-экономической эффективности программы развития университета

Одним из ключевых направлений совершенствования системы управления университетом, кроме создания программных дирекций, является формирование единой информационной среды. Это направление включает в себя создание единой информационной системы поддержки принятия решений, в рамках которой обеспечивается сбор, анализ и планирование показателей эффективности деятельности подразделений с их последующей интеграцией в единую базу с возможностью точечной настройки отображения показателей для отдельных руководителей и исполнителей.

В 2017 году для 100% НПР МАИ была внедрена единая система мотивации и поощрения сотрудников за выполнение поставленных задач (индивидуальное задание), а также поощрения инициативы в части перевыполнения отдельных показателей и выполнения иных работ, связанных с повышением научного и образовательного потенциала вуза (балльно-рейтинговая система), в рамках перехода на эффективный контракт. Планируется переход на эффективный контракт административно-управляющего персонала (до 100% к 2020 г.).

Другие направления по совершенствованию системы управления университетом:

- в 2017 г. проведена реорганизация подразделений МАИ с целью повышения эффективности их работы при максимальном снижении дублирования функционала. Основным направлением реорганизации стало создание институтов на базе факультетов. В 2018 г. работа по данному направлению была продолжена. В настоящее время в университете функционируют 10 институтов (до реорганизации — 9), 3 института (до реорганизации — 12), в составе которых 101 кафедра (без учета Военного института и филиалов, до реорганизации — 152).

- разработка дорожной карты по реализации мероприятий стратегии развития МАИ, мониторинг ее выполнения, а также ее актуализация на основе получения обратной связи от стейкхолдеров. В 2018 г. была запущена работа по формированию программ развития институтов и факультетов МАИ до 2022 года и соответствующих дорожных карт с планом мероприятий по достижению целевых показателей.

- развитие маркетинговой структуры для продвижения услуг университета и его продвижения в российском и мировом научно-образовательном пространстве.

Указанные направления развития системы управления научной деятельностью и университетом в целом позволят вывести научно-исследовательскую работу вуза на качественно иной уровень, обеспечат стабильность и высокое качество образовательного процесса и гарантируют устойчивое развитие вуза на долгую перспективу.

IT-Центр

В 2017 г. на базе МАИ создан IT-центр, деятельность которого направлена на подготовку специалистов для Индустрии 4.0 через реализацию инновационных образовательных программ и исследований в интересах цифровой экономики, развитие студенческого предпринимательства, генерацию высокотехнологичных IT-решений. На базе IT-центра разработаны и реализуются магистерские программы совместно с ведущими компаниями в сфере высоких технологий: управление цифровым производством, проектирование высоконагруженных интернет-сервисов, машинное обучение и управление большими данными, управление процессом разработки ПО, кибербезопасность инфокоммуникаций. Партнёрами МАИ в реализации новых программ IT-магистратуры стали компании ivi, Avito, СберТех, Microsoft, Samsung, HeadHunter, МТС. В 2019 г. на базе IT-центра МАИ будут запущены 5 новых магистерских программ. Также запущен совместный акселератор IT-проектов МАИ и Фонда развития интернет-инициатив.

Школа управления

В 2017 году в университете создана Школа управления МАИ, целью которой является организация системы управленческой подготовки кадрового резерва корпораций и инженеров нового поколения. По первой программе «Управление переходом корпорации на бизнес-модель жизненного цикла» в Школе управления обучались более 50 специалистов АО «ОАК», АО «ОДК», АО «ОСК», а также 40 сотрудников и талантливых студентов МАИ. Осенью 2018 г. стартовала вторая программа, где помимо АО «ОАК», АО «ОДК» и АО «ОСК» новым заказчиками стали АО «Вертолёты России», АО «РОСНАНО» и ГК «Росатом». Участниками второй программы стали более 40 специалистов высокотехнологичных предприятий и почти 50 студентов и сотрудников университета. В рамках обучения проектные команды работают над реальными задачами, стоящими перед корпорациями и обсуждают корпоративные лучшие практики управления программами.

Общий доход Школы управления МАИ от реализации программ дополнительного профессионального образования в 2018 г. составил 53,32 млн руб.

Детский технопарк «Траектория взлёта»

В рамках Постановления Правительства Москвы от 04.12.2018 г № 1466-ПП «О мерах, направленных на реализацию Государственной программы города Москвы «Экономическое развитие и инвестиционная привлекательность города Москвы» в 2018 году на базе МАИ открыт Детский технопарк «Траектория взлёта». Технопарк представляет собой оснащённую высокотехнологичным оборудованием площадку, на которой реализуются программы, разработанные совместно с высокотехнологичными предприятиями Москвы по следующим направлениям: беспилотные авиационные системы, IT, 3D-моделирование/промдизайн, умная фабрика, цифровое производство, робототехника, композиционные материалы, аддитивные технологии, виртуальная и дополненная реальность.

Общая оценка социально-экономической эффективности

За время проведения Программы развития МАИ подготовил и выпустил по ПНР НИУ более 24000 выпускников, в том числе более 3200 магистров и свыше 800 аспирантов. Подготовка бакалавров, специалистов, магистров и аспирантов ведётся в МАИ в

соответствии с образовательными стандартами, устанавливаемыми МАИ самостоятельно. 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

К освещению деятельности МАИ привлекаются представители федеральных, региональных и районных СМИ как общественно-политической, так и отраслевой тематики. Пресс-релизы о мероприятиях университета рассылаются по более чем 300 интернет-порталам. В 2018 году сайты мероприятий университета посетили более 30 000 человек, а общая аудитория в социальных сетях, охваченная информацией о жизни МАИ, превысила 700 000 человек.

МАИ обладает широкими связями с высокотехнологичными предприятиями в сфере в области подготовки кадров и проведения НИОКР. При этом значительная доля профильных предприятий, а также 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. В интересах высокотехнологичных предприятий г. Москвы в 2018 году МАИ выполнил НИОКР на сумму 557,16 млн руб. Основными заказчиками являются АО «Технодинамика», АО «ГСС», АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», ПАО «ИЛ», ПАО «Туполев».

Подводя итоги реализации программы развития МАИ как национального исследовательского университета в рамках выделенных средств, стоит отметить ее высокую эффективность – с 2009 г. МАИ показал существенный рост по основным показателям деятельности в области науки, образования и международной интеграции. Объем выполненных НИОКР вырос в 3,5 раза; количество публикаций в Web of Science в 6,2 раза, а в Scopus – в 5,7 раза; средний балл ЕГЭ принятых абитуриентов (поступающих по конкурсу) вырос более чем на 20 баллов, также в 3,8 раза увеличился прием и в 2,4 раза общее количество иностранных обучающихся. При этом общий ежегодный объем средств, полученных университетом, увеличился в 2,4 раза и достиг более чем 7,6 млрд руб. Также в 2018 г. МАИ впервые вошел в ведущий международный академический рейтинг агентства Times Higher Education по трем направлениям: World University Rankings, Engineering & Technology Rankings и Emerging Economies Rankings.

Сейчас МАИ представляет собой аналог научно-образовательного центра в области авиакосмических и иных высокотехнологичных технологий, на базе которого проводятся научные исследования мирового уровня, в том числе по приоритетам НТР РФ, создаются и внедряются новые технологии и продукты и реализуются конкурентоспособные образовательные программы. Для этого в университете формируется новая среда кооперации с промышленными компаниями, научными институтами, образовательными организациями и бизнес-сообществом.

Приложение 1

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			20,0	10,945
Совершенствование и/или модернизация научно-исследовательской и инновационной деятельности			60,0	11,780
Развитие кадрового потенциала университета			5,0	11,803
Совершенствование и/или модернизация материально-технической базы и социально-культурной инфраструктуры			30,0	94,897
Повышение эффективности управления университетом			5,0	7,237
ИТОГО			120,0	136,662

Таблица 1-2. Целевые показатели программы развития

Наименование показателя	План	Факт	Комментарий
I.1 Показатели качества образовательной деятельности			
I.1.1 Удельный вес численности обучающихся (приведенного контингента), по программам магистратуры и подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в общей численности приведенного контингента обучающихся по основным образовательным программам высшего образования	20	16,72	
I.1.2 Средний балл единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) студентов университета, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, за исключением лиц, поступивших с учетом особых прав и в рамках квоты целевого приема	70	75,01	
I.1.3 Удельный вес численности обучающихся по программам магистратуры и подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, имеющих диплом бакалавра, диплом специалиста или диплом магистра других организаций, в общей численности обучающихся по программам магистратуры и подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре	35	36,6	

Наименование показателя	План	Факт	Комментарий
I.1.4 Удельный вес численности студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата, специалитета, и магистратуры по областям знаний «Инженерное дело, технологии и технические науки», «Здравоохранение и медицинские науки», «Образование и педагогические науки», с которыми заключены договоры о целевом обучении, в общей численности студентов, обучающихся по указанным областям знаний	18,7	23,77	
I.2. Показатели результативности научно-исследовательской и инновационной деятельности			
I.2.1 Число публикаций организации, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования:			
Web of Science на 100 НПП	15	20,49	
Scopus на 100 НПП	25	35,68	
I.2.2 Количество цитирований публикаций, изданных за последние 5 лет, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования:			
Web of Science на 100 НПП	55	68,50	
Scopus на 100 НПП	70	80,03	
I.2.3 Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в расчете на одного НПП	1000	1141,22	
I.3 Показатели интернационализации и международного признания			
I.3.1 Удельный вес численности иностранных студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, в общей численности студентов (приведенный контингент)	7,5	6,95	
I.3.2 Численность зарубежных ведущих профессоров, преподавателей и исследователей, работающих в образовательной организации не менее 1 семестра	21	27	
I.4 Показатели экономической устойчивости университета			
I.4.1 Доля доходов из средств от приносящей доход деятельности в доходах по всем видам финансового обеспечения (деятельности) образовательной организации	46	36,44	
I.4.2 Доходы образовательной организации из всех источников в расчете на одного НПП	3300	4516,10	
I.4.3 Отношение средней заработной платы НПП в образовательной организации (из всех источников) к средней заработной плате по экономике региона	200	208,8	

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 образовательной программы	6	539	ОАО «Московский	

			вертолётный завод им. М.Л. Миля», ОАО «Камов», ФГУП «ЦАГИ», ОАО «Казанский вертолётный завод», ПАО «Таганрогский авиационный научно-технический комплекс им. Г.М. Бериева», Южный федеральный университет «Институт инженерной физики», «Военная академия Ракетных войск стратегического назначения им. Петра Великого»	
Электронное обучение	20	537	нет	Управление поддержки и мониторинга электронного обучения, курсы на базе системы Moodle МАИ (УПиМЭО), курс «Безопасность жизнедеятельности»
Электронное обучение	7	135	нет	УПиМЭО, курс «Инженерная и компьютерная графика (5)»
Электронное обучение	27	242	нет	УПиМЭО, курс «Иностранный язык ч.1 (5)»
Электронное обучение	27	298	нет	УПиМЭО, курс «Иностранный язык ч.2 (5)»
Электронное обучение	2	16	нет	УПиМЭО, курс «Информатика (8)»
Электронное обучение	29	1278	нет	УПиМЭО, курс «История (4)»

Электронное обучение	12	337	нет	УПиМЭО, курс «Концепции современного естествознания (3) 1 семестр»
Электронное обучение	12	575	нет	УПиМЭО, курс «Концепции современного естествознания (3) 2 семестр»
Электронное обучение	27	1274	нет	УПиМЭО, курс «Культурологи я (3)»
Электронное обучение	20	1247	нет	УПиМЭО, курс «Математика ч.1 (5)»
Электронное обучение	14	433	нет	УПиМЭО, курс «Математика ч.2 (5)»
Электронное обучение	20	344	нет	УПиМЭО, курс «Математика ч.3 (5)»
Электронное обучение	6	168	нет	УПиМЭО, курс «Математика ч.4 (3)»
Электронное обучение	9	431	нет	УПиМЭО, курс «Математика ч.4 (5)»
Электронное обучение	7	377	нет	УПиМЭО, курс «Материалове дение и технологии конструкционн ых материалов ч.1 (4)»
Электронное обучение	7	47	нет	УПиМЭО, курс «Материалове дение и технологии конструкционн ых материалов ч.2 (4)»
Электронное обучение	20	541	нет	УПиМЭО, курс «Начертательн ая геометрия и инженерная графика ч.1 (4)»
Электронное обучение	15	133	нет	УПиМЭО, курс «Начертательн

				ая геометрия и инженерная графика ч.2 (4)»
Электронное обучение	15	1274	нет	УПиМЭО, курс «Общая химия 1 семестр»
Электронное обучение	15	784	нет	УПиМЭО, курс «Общая химия 2 семестр»
Электронное обучение	4	42	нет	УПиМЭО, курс «Общая электротехника и электроника (3)»
Электронное обучение	7	121	нет	УПиМЭО, курс «Основы конструирования ч.1 (5)»
Электронное обучение	7	175	нет	УПиМЭО, курс «Основы конструирования ч.2 (5)»
Электронное обучение	15	234	нет	УПиМЭО, курс «Производственный менеджмент»
Электронное обучение	26	1612	нет	УПиМЭО, курс «Физика ч.1 10 з.е. (4)»
Электронное обучение	7	81	нет	УПиМЭО, курс «Физика ч.1 7 з.е. (4)»
Электронное обучение	25	1013	нет	УПиМЭО, курс «Физика ч.2 10 з.е. (3)»
Электронное обучение	25	814	нет	УПиМЭО, курс «Физика ч.3 10 з.е. (3)»
Электронное обучение	2	244	нет	УПиМЭО, курс «Физика ч.4 6 з.е. (6)»
Электронное обучение	14	324	нет	УПиМЭО, курс «Физическая химия (4) 1 семестр»
Электронное обучение	14	312	нет	УПиМЭО, курс «Физическая химия (4) 2 семестр»
Электронное обучение	19	459	нет	УПиМЭО, курс «Философия ч.1 (2)»
Электронное обучение	19	388	нет	УПиМЭО, курс

				«Философия ч.2 (3)»
Электронное обучение	16	433	нет	УПиМЭО, курс «Электротехника и электроника ч.1 (4)»
Электронное обучение	16	323	нет	УПиМЭО, курс «Электротехника и электроника ч.2 (4)»
Электронное обучение	32	1211	нет	УПиМЭО, Курс «Английский язык» ч.1
Электронное обучение	32	1121	нет	УПиМЭО, Курс «Английский язык» ч.2
Электронное обучение	32	543	нет	УПиМЭО, Курс «Английский язык» ч.3
Электронное обучение	32	483	нет	УПиМЭО, Курс «Английский язык» ч.4
Электронное обучение	32	517	нет	УПиМЭО, Курс «Английский язык» ч.5
Электронное обучение	32	273	нет	УПиМЭО, Курс «Английский язык» ч.6
Электронное обучение	1	35	нет	УПиМЭО, Курс для абитуриентов «Научный стиль русского языка»
Электронное обучение	1	39	Государственный институт русского языка имени А.С. Пушкина	УПиМЭО, Курс для абитуриентов «Русский язык для поступающих в технический университет»
Электронное обучение	1	132	нет	УПиМЭО, Курс для абитуриентов «Наука и авиация»
Электронное обучение	1	75	нет	УПиМЭО, Курс для абитуриентов «Наука и космонавтика»

Электронное обучение	1	110	нет	УПИМЭО, курс «Практические вопросы разработки электронных учебно-методических комплексов в среде Moodle»
Электронное обучение	1	340	нет	Курс «Интерактивные формы организации образовательного процесса с использованием ДОТ»
Электронное обучение	32	2423	нет	СДО МАИ CLASS.NET, курсы «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Дифференциальные уравнения», «Теоретическая механика»
Электронное обучение	14	821	нет	Кафедра 801, СДО «eFront», Курс: «Физика», Разделы: Механика. Молекулярная физика и тепловые явления. Электродинамика. Волновая оптика. Квантовая физика. Физика твёрдого тела.
Электронное обучение	1	29	нет	Кафедра ТПЭДЛИА, курс на базе системы Moodle МАИ, программа профессиональной переподготовки

				«Технологическая подготовка производства, эксплуатация и ремонт самолетов и авиационных двигателей»
Электронное обучение	1	11	нет	Кафедра МИТОМ, курс на базе системы Moodle МАИ, программа профессиональной переподготовки и «Новые материалы для специальной техники, радионавигационных комплексов и беспилотных воздушных судов»
Электронное обучение	1	1	нет	Кафедра 316, курс на базе системы Moodle МАИ, программа профессиональной переподготовки и «Информационно-коммуникационные технологии»
Электронное обучение	1	12	АО «МВЗим.М.Л. М иля» АО «КБП» АО «ММП имени В.В. Чернышева» АО «ОНПП Технология им. А.Г. Ромашина» ФГУП «ЦНИИХМ» АО "ОКБ Аэрокосмические системы»	Кафедра ТКМКиМ, курс на базе системы Moodle МАИ, программа повышения квалификации «Современные и перспективные технологии производства элементов конструкций и изделий из полимерных композиционных материалов»
Электронное обучение	1	21	нет	Кафедра

				ТТиЭ, курс на базе системы Moodle МАИ, программа повышения квалификации «Разработка учебно-методической документации и администрирование учебного процесса в оболочке Moodle»	
Электронное обучение	1	18	ПАО Тураевское машиностроительное конструкторское бюро «Союз» ПАО «ОДК-УМПО» ПАО «ОАК»	Кафедра МИТОМ, курс на базе системы Moodle МАИ, программа повышения квалификации «Материалы авиационного назначения и перспективные технологии их обработки»	
Дистанционные образовательные технологии	6 (5 программ ПК, 1 программа ПП)	ПП-ПК - 242	37	нет	Программы проф. переподготовки: Информатика. Информационные технологии в науке и технике. Программы повышения квалификации: - Дистанционные образовательные технологии в учебном процессе, - Интерактивные формы организации образовательного процесса с использованием дистанционных образовательных

				ых технологий, - Использование информационн о- коммуникацио нных технологий в электронной образовательн ой среде ВУЗа, - Практические вопросы разработки электронных учебно- методических комплексов в среде Moodle, - Методика разработки и применения дистанционны х образовательн ых технологий в преподавании физико- математически х дисциплин.
Дистанционные образовательные технологии	11	300	Министерство Образования и Науки Российской Федерации Департамент науки и технологий	РЦ НИИТ для школьников 1- 11 классов г. Москвы: 1. «Ракетомодели рование»; 2. «Авиамоделир ование»; 3. «Компьютерно е моделирование в программе «Solid Works»; 4. «Основы робототехники »; 5. «Беспилотные летательные комплексы»; 6. «Программиро вание»; 7. «Инженерная графика».
Дистанционные образовательные	3	306	Министерство Образования и	Проведение обучения и

технологии			Науки Российской Федерации Департамент науки и технологий	приема практической части предпрофессио нального экзамена у обучающихся образовательн ых организаций - участников образовательн ого проекта «Кадетский класс в московской школе» (профили: Ракетные войска стратегическог о назначения и воздушно- космические силы) Программа: «Беспилотные летательные комплексы»
Дистанционные образовательные технологии	4	110	МЦКО	Онлайн- консультации для учащихся в рамках предпрофессио нального экзамена по направлениям: 1. Конструирован ие (Моделирован ие, прототипирова ние, прикладная математика); 2. Программиров ание (Робототехник а и микроэлектрон ика); 3. Программиров ание (Информацион ные технологии); 4. Химико- технологическ ое (Физическая

				химия, прикладная химия).
Дистанционные образовательные технологии	1	29	нет	Дистанционные экзамены для студентов магистратуры МАИ-ШУЦГ. Студенты из групп ЖЦИ Факультета №1, ПКМ и двигателей Факультета №1 и Института №2.
Дистанционные образовательные технологии	27	50	нет	Управление международной деятельности (О.М. Погосян). Администрирование в онлайн-режиме дистанционного дня открытых дверей для абитуриентов из стран СНГ - Узбекистана, Казахстана, Белоруссии и Киргизии.
Дистанционные образовательные технологии	15	200	нет	На технической базе РЦ НИИТ проводятся мероприятия, с использованием телекоммуникационных технологий в рамках сотрудничества с: 1. Харбинским политехническим университетом (г. Харбин, Китай); 2. РАУ (Армения); 3. Университетом Instituto Tecnológico de Aeronáutica

				<p>(Бразилия, г. Сан-Паулу);</p> <p>4. Техническим институтом города Жичжао;</p> <p>5. Университетом Zagreb в Хорватии;</p> <p>6. Джейдзянским Университетом (Китай);</p> <p>7. Нанкинским аэрокосмическим институтом (Китай);</p> <p>8. Lovely Professional University (Индия);</p> <p>9. Indian Institute of Space and Technology (Индия);</p> <p>10. Мадридским политехническим университетом ;</p> <p>11. АмГУ;</p> <p>12. Научно-техническим университетом г. Циндао;</p> <p>13. The Federal University of ABC, Бразилия;</p> <p>14. ШТУ (Китай);</p> <p>15. Новозеландским университетом ;</p> <p>16. ИТВ, Индия;</p> <p>17. Шанхайским университетом Цзяо Тун;</p> <p>18. ИТ Madras (Индия);</p> <p>19. Индийским университет SRM University;</p> <p>20.</p>
--	--	--	--	---

				Вьетнамским национальным университетом
Дистанционные образовательные технологии	нет	161	нет	Вступительные экзамены с использованием дистанционных мультимедийных технологий для иностранных абитуриентов из стран: Индия, Китай, Малайзия, Италия, США, Мексика, Египет, Чили, Нигерия, Алжир, Кения, Бангладеш, Ирак, Гана, Иран.
Дистанционные образовательные технологии	нет	50	нет	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 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 »)
Дистанционные образовательные технологии	1	25	Воронежский ГТУ	Кафедра 104 совместно с Воронежским ГТУ программа «Управление качеством»
Дистанционные образовательные технологии	1	20	нет	Кафедра 102, Повышение квалификации для специалистов ПАО «Арсеньевская Авиационная Компания «ПРОГРЕСС» им. Н. И. Сазыкина»;
Дистанционные образовательные технологии	1	20	нет	Кафедра 102, Повышение квалификации для специалистов АО «У-УАЗ» г. Улан-Удэ;
Дистанционные образовательные технологии	1	20	нет	Управление дополнительного профессионального образования МАИ. Повышение квалификации профессорско-преподавательского состава филиала «Восход» г. Байконур Респ. Казахстан по программе переподготовки и кадров «Термогазодинамика и теплообмен энергетических установок летательных аппаратов».
Дистанционные образовательные технологии	нет	70	Первый московский кадетский корпус	Первый московский кадетский корпус. Ежедневные видеосовещания между 7

				<p>кадетскими корпусами:</p> <p>1. ГКОУ города Москвы «Кадетская школа № 1785 «Таганский кадетский корпус»;</p> <p>2. ГБОУ города Москвы «Кадетская школа-интернат № 9 «Московский пансион государственных воспитанниц»;</p> <p>3. ГКОУ города Москвы «Кадетская школа-интернат «Навигацкая школа»;</p> <p>4. ГКОУ города Москвы «Кадетская школа-интернат № 11 «Московский дипломатический кадетский корпус»;</p> <p>5. Петровский кадетский корпус;</p> <p>6. Московский кадетский корпус полиции;</p> <p>7. Первый Московский кадетский корпус.</p>
Дистанционные образовательные технологии	нет	50	нет	Телемост с участниками маёвской смены в лагере «Артек» в рамках Дня открытых дверей МАИ
Дистанционные образовательные	1	30	нет	Институт Иностранных

технологии				Языков МАИ дистанционный курс повышения квалификации для преподавателей авиационных учебных центров Новосибирска, Хабаровска и Владивостока по направлению «Технический английский».
Проектное обучение				

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
1. 107Б Внешнее проектирование и эффективность авиационных комплексов.	2010 г.	132	ГНЦ ФГУП «ГосНИИАС»
2. 312Б Аэрокосмические геоинформационные системы и информационные технологии.	2011 г.	0	АО НИИ точных приборов
3. 314Б Технические средства систем управления и контроля летательных аппаратов.	2013 г.	0	АО «ГосНИИ приборостроения»
4. 705Б Бортовая автоматика беспилотных космических и атмосферных летательных аппаратов.	2010 г.	81	ФГУП «Московское опытно-конструкторское бюро «Марс»
5. 810Б Информационные технологии в моделировании и управлении.	2016 г.	24	Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН
6. 909Б Конструирование антеннофидерных систем	2010 г.	127	ПАО «Радиофизика»

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
радиотехнических информационных комплексов.			
7. 910Б Механика наноструктурных материалов и систем.	2010 г.	73	Институт прикладной механики Российской Академии наук ИПРИМ РАН
8. Радиоэлектронные системы	2012 г.	80	АО «Научно-исследовательский институт приборостроения имени В.В. Тихомирова
9. Цифровые вычислительные комплексы систем управления бортовым радиоэлектронным оборудованием	2012 г.	63	АО «Научно-исследовательский институт приборостроения имени В.В. Тихомирова»
10. Интегрированные бортовые комплексы навигации управления и наведения ЛА	2012 г.	62	АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро»
11. Информационные системы и технологии	2017	32	Межрегиональное общественное учреждение «Институт инженерной физики»
12. Управление проектами	2017	5	Межрегиональное общественное учреждение «Институт инженерной физики»

Таблица 2-3. Целевой прием и целевое обучение в 2018 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
01.03.02	3	3		0	0	
01.03.04	7	7		26	26	
02.03.02	0	0		0	0	
05.03.06	0	0		0	0	
09.03.01	25	25		174	174	
09.03.02	6	6		56	56	
09.03.03	9	9		25	25	
09.03.04	17	17		32	32	
10.03.01	13	13		34	34	

11.03.01	9	9		36	36	
11.03.02	8	8		22	22	
11.03.03	7	7		41	41	
12.03.01	3	3		12	12	
12.03.04	0	0		3	3	
12.03.05	0	0		3	3	
13.03.02	5	5		30	30	
15.03.03	2	2		18	18	
15.03.04	4	4		9	9	
20.03.01	0	0		3	3	
22.03.01	0	0		8	8	
22.03.02	0	0		2	2	
24.03.01	11	11		46	46	
24.03.02	6	6		39	39	
24.03.03	10	10		88	88	
24.03.04	39	39		79	79	
24.03.05	17	17		64	64	
27.03.01	9	9		21	21	
27.03.02	10	10		30	30	
27.03.03	23	23		61	61	
27.03.04	12	12		20	20	
27.03.05	0	0		0	0	
28.03.01	2	2		3	3	
38.03.01	0	0		0	0	
38.03.02	0	0		3	3	
38.03.03	0	0		2	2	
38.03.04	0	0		0	0	
38.03.05	0	0		0	0	
39.03.03	0	0		0	0	
42.03.01	0	0		0	0	
43.03.01	0	0		0	0	
45.03.02	0	0		0	0	
10.05.02	0	0		3	3	
11.05.01	51	51		466	466	
24.05.01	74	74		366	366	
24.05.02	61	61		221	221	
24.05.03	69	69		317	317	
24.05.05	30	30		146	146	
24.05.06	56	56		417	417	
24.05.07	151	151		601	601	
27.05.01	18	18		57	57	
01.04.02	0	0		0	0	
01.04.04	1	1		5	5	
02.04.02	0	0		0	0	
09.04.01	10	10		16	16	
09.04.04	2	2		2	2	
11.04.01	1	1		2	2	
11.04.02	1	1		0	0	
11.04.03	1	1		1	1	
12.04.01	1	1		0	0	

15.04.03	0	0		0	0	
20.04.01	0	0		0	0	
22.04.01	0	0		2	2	
22.04.02	0	0		2	2	
24.04.01	9	9		7	7	
24.04.03	7	7		7	7	
24.04.04	27	27		52	52	
24.04.05	4	4		4	4	
27.04.01	1	1		0	0	
27.04.02	1	1		0	0	
27.04.03	0	0		0	0	
27.04.04	10	10		5	5	
27.04.05	0	0		0	0	
38.04.01	0	0		0	0	
38.04.02	0	0		1	1	
ИТОГО	843	843		3696	3696	

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

Наименование научно-образовательного подразделения сторонней организации, созданного в университете (год создания)	Год создания	Объем средств, полученных научно-образовательным подразделением в отчетном году, тыс. 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	3600	ПАО «Радиофизика»
2. Кафедра 910 Б «Механика наноструктурных материалов и систем» на базе науч. орган. «Институт прикладной механики» РАН (ИПРИМ РАН)	2010	2000	ФГБУН Институт прикладной механики Российской академии наук
3. Ресурсный центр радиолокационных технологий МАИ-НИИП	2015	—	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	ГК «Ростех»
Авиационная мобильность авиационные технологии	ПАО «ОАК»
Технологии приборостроения	ПАО «ОДК»
Технологии мехатроники, встраиваемых систем управления, радиочастотной идентификации и роботостроение	АО «Вертолеты России»
Легкие и надежные конструкции	АО «Технодинамика»
Национальная информационная спутниковая система	АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»
Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа	ОАО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»
Медицина будущего	ПАО «Аэрофлот - российские авиалинии»
Моделирование и технологии эксплуатации высокотехнологичных систем	ГК «Росатом»
Материалы и технологии металлургии	ОАО «РЖД»
Технологии экологического развития	ГК «Роскосмос»
Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии — Фотоника	ПАО «РКК «Энергия»
Перспективные технологии возобновляемой энергетики	АО «ВПК «НПО машиностроения»
	ФГУП «ГКНПЦ имени М.В. Хруничева»
	Концерн радиостроения «Вега»
	АО «НПО Энергомаш»

Таблица 4-1. Международное взаимодействие

№ п/п	Страна	Освоение дополнительных профессиональных образовательных программ, в том числе в форме стажировки	Реализация совместных образовательных программ	Проведение научных исследований	Иное
1.	Китай	AVIC, курсы повышения квалификации в МАИ (8 чел.)	Сетевые формы магистратуры на английском языке с: • Шеньянским	COMAC, Shanghai Aircraft Design and Research Institute, • математическое	Ежегодные аэрокосмические форумы ассоциации технических

			<p>аэрокосмическим университетом (16 чел.),</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нанкинским университетом авиации и космонавтики (22 чел) • Бэйханским университетом (ранее Пекинский аэрокосмический университет) (28 чел.) • Харбинским политехническим университетом (4 чел.) • Чжэцзянским университетом (7 чел.) <p>по программам: проектирование летательных аппаратов; двигатели летательных аппаратов,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Шанхайским университетом Цзяо Тун (53 чел.) 	<p>моделирование разрушений гражданского самолета при посадке с невыпущенным шасси (объем выполненных работ – 8,5 млн руб.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • более электрический самолет (объем выполненных работ – 7,6 млн руб.) 	<p>университетов России и Китая (55 чел. в 2018 году)</p>
2.		<p>СОМАС, курсы повышения квалификации в части создания бортовых систем с повышенной степенью электрификации (23 чел.)</p>		<p>Китайская промышленная корпорация «Великая стена»,</p> <ul style="list-style-type: none"> • проектирование и численное исследование осевых ступени модельного насоса и трубчатого направляющего аппарата модельного насоса (объем выполненных работ – 3 млн руб.) • Расчет течения 	<p>Международная научно-техническая конференция ICASSE в МАИ</p>

				газа в сопле Лавая (объем выполненных работ – окончание этапа в 2019 году)	
3.	Германия				Ежегодные научные Германо-Российские Форумы по совместным исследованиям и развитие Стипендиальной программы DAAD (75 чел. в 2018 году)
4.					DLR, ежеквартальные Российско-Германские встречи по вопросам научного сотрудничества по развитию малых спутников Subsat и ионным электродвигателям (28 чел в 2018 году)
5.					ЛIEВNER, переговоры о совместных НИОКР по разработкам комплексных систем оборудования для современных самолетов

					(18 чел.)
6.	Южная Корея			Сеульский Национальный Университет, проектирование устройства для измерения полной температуры в высокотемпературных потоках (объем выполненных работ – окончание этапа в 2019 году)	Ежегодные научные инновационные форумы по развитию научного сотрудничества по новым прорывным технологиям, ракетным двигателям, малым спутникам для мониторинга Земли с космоса, участие в Aero & Space Week
7.	ЕС			Организации ЕС, исследования возможности создания самолета-демонстратора низкого уровня звукового удара (проект RUMBLE в рамках программы «Горизонт 2020», объем выполненных работ – 22,6 млн руб.)	
8.	Мексика			Universidad Nacional Autónoma de México, разработка и создание наноспутника для мониторинга атмосферы Земли с целью прогноза землетрясений (объем выполненных работ – 20,3 млн	Ежегодные научные инновационные форумы по развитию научного сотрудничества по новым прорывным технологиям, ракетным двигателям, малым спутникам

				руб.)	для мониторинга Земли с космоса, участие в Aero & Space Week
9.	Намибия				University of Namibia, договор и предложения о развитии научно-образовательного сотрудничества (15 чел.)
10.	ОАЭ				Встреча по вопросам развития научного сотрудничества по разработке малых летательных аппаратов для мониторинга городов и экономичных малых ТРД (18 чел.)
11.	Вьетнам				Научный Центр Ханоя, встреча по вопросам научного сотрудничества в сфере оптических систем и дистанционных ЛА (32 чел.)
12.	Австрия				Montan University Leoben, переговоры о научном сотрудничестве

					тве и проведении международ ной конференции 2018 по новым материалам
13.	Чехия				Университет ы Чехии, переговоры о научном сотрудничес тве и проведении международ ной конференции 2018 по новым материалам
14.	Франция			SAFRAN, проектирование и численное исследование осевихревой ступени модельного насоса и трубчатого направляющего аппарата модельного насоса (объем выполненных работ – 9,4 млн руб.)	Университет ы Франции, переговоры о научном сотрудничес тве и проведении международ ной конференции 2018 по новым материалам
15.					Университет ы Франции, переговоры о совместных НИОКР по созданию и развитию электродвига телей и генераторов на основе ВТСП (15 чел.)
16.					Переговоры

					МАИ с Президентом Международного Космического Университета (ISU) и лекция (16 чел.)
17.	Бельгия				Centre Spatial de Liege, переговоры МАИ с представителями Льежского Космического Центра и Главкосмоса (25 чел.)
18.	Великобритания				AIRBUS (UK), переговоры о совместных НИОКР по созданию и развитию электродвигателей и генераторов на основе ВТСП (15 чел.)
19.	Канада				Международная научно-техническая конференция ICASSE в МАИ
20.	Республика Беларусь			ОАО «558 Авиационный ремонтный завод», консультационные услуги по теме «Вопросы создания беспилотных авиационных систем (БАС)»	

				(объем выполненных работ – 1,5 млн руб.)	
21.	Индия			<p>Организация оборонных исследований и разработок Министерства обороны Индии,</p> <ul style="list-style-type: none"> • расчетные исследования, прочностные расчеты конструкции комбинированного ракетно-прямоточного двигателя (объем выполненных работ – 4 млн руб.) • разработка узла вскрытия заглушки камеры дожигания КРПДТ (объем выполненных работ – 1 млн руб.) • исследование теплового состояния газогенератора ракетно-прямоточного двигателя с учетом тепловых нагрузок в совместном и автономном полете (объем выполненных работ – 1,3 млн руб.) 	
22.	Германия, Франция, Италия, Нидерланды				Европейская ассоциация аэрокосмических

					университет ов PEGASUS Сотрудничес тво между Аэрокосмиче скими Университет ами (78 чел.)
--	--	--	--	--	---

О взаимодействии с научными организациями, подведомственными Минобрнауки России

Московским авиационным институтом заключены 6 соглашений о сотрудничестве со следующими научными организациями, подведомственными Минобрнауки 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 2018 году от выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в интересах научных организаций (подтвержденных договорами), составил 3 447,72 тыс. руб.

В рамках Федеральной космической программы России на 2016-2025 годы выполнялись работы по заказу Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук по следующим темам:

- «Расчет динамической конечно-элементной модели КА и подготовка материалов для Эскизного проекта, по проекту СЧ ОКР «Научная аппаратура «СОЛНЦЕ-ТЕРАГЕРЦ»»;
- «Выполнение калибровки и термовакuumных испытаний узлов научной аппаратуры «СОЛНЦЕ-ТЕРАГЕРЦ»».

В интересах федерального государственного унитарного предприятия Опытно-конструкторское бюро океанологической техники Российской академии наук (ФГУП ОКБ ОТ РАН) в МАИ выполнены работы по модернизации и изготовлению блока управления многолучевого гидролокатора бокового обзора «МГБО-150».

Опубликованы 98 совместных публикаций университета с научными организациями в зарубежных изданиях, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science, и 127 совместных публикаций — в информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus.

41 представитель научных организаций ФГУ Федеральный научный центр Научно-исследовательский институт системных исследований РАН, ФГБУ науки Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, ФГБУ Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН, ФИЦ ИПМ имени М. В. Келдыша РАН, ФИЦ «Информатика и управление» Российской академии наук, ФГБУ науки Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН, ФГБУ науки Институт прикладной механики РАН,

Институт проблем нефти и газа Российской академии наук, ФГБУН ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН, Институт российской истории РАН, ФГБУ Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН, ФГБУН институт проблем лазерных и информационных технологий РАН, ФГБУ науки институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, ФГБУ науки Институт синтетических полимерных материалов им. Н.С. Ениколопова РАН, Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, ФГБУ науки Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, ФГБУ науки Институт автоматизации проектирования РАН, ФГБУ науки Институт машиноведения им. А. А. Благонравова РАН, ФГБУ науки Объединенный институт высоких температур РАН работает в МАИ на условиях внешнего совместительства.

На базе МАИ созданы 2 кафедры, созданные в рамках приказа Минобрнауки России от 6 марта 2013 г. № 159 (базовые организации - Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН, Институт прикладной механики Российской Академии наук ИПРИМ РАН).

В целом сотрудничество МАИ с научными организациями, подведомственными Минобрнауки России, 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.