

Космонавтика

- Для чего нужна
- Как развивалась
- Где вход?

Дмитрий Борисович Пайсон
dprayson@mail.ru

<http://www.payson.ru>



Космонавтика

Лекция 12. Где вход?



АЭТРО





Космический потенциал



Орбитальная группировка - ~140 космических аппаратов

Космодромы:
Плесецк;
Байконур (аренда у Казахстана);
Восточный

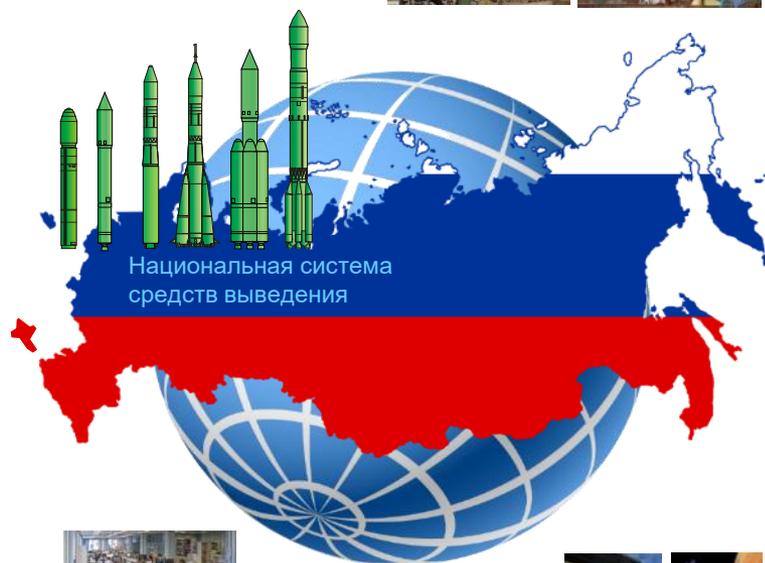


обеспечивается около 40% мирового объема запусков космических аппаратов



Ракетно-космическая промышленность (более 200 тыс. работников)

Производство РКТ



Наземный комплекс управления (15 КИП, более 100 КИС)

Управление космическими аппаратами



Прием и первичная обработка информации

Пункты приема, абонентские пункты потребителей



Наземная экспериментальная база

Отработка РКТ



Разработка ракетно-космических средств, проведение НИОКР



Использование результатов космической деятельности

Социально-экономическая сфера;
Научные исследования;
Национальная безопасность;
Международное сотрудничество

Откуда взялась и как выглядит космическая промышленность I





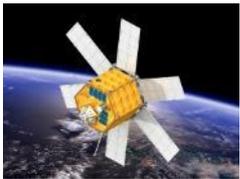


**Сумасшедший ученый,
Молодой
предприниматель
или Главный
конструктор?**

Российские частные проекты



Спектралазер (2011): поставка модулей лазерного зажигания для РН «Союз». Контракты с НПО Энергомаш, КБХА и другими.



Спутникс (2011): разработка малых спутников и бортовых систем, стендов для школ и вузов. Запущены спутники ТаблетСат-Аврора (2014) и СириусСат (2018).



Даурия Аэроспейс (2011): запущено три малых спутника, однако возникли определенные проблемы



НПО Лептон (1994): гиперспектральные камеры для спутников ДЗЗ и звездные датчики



Азмерит (2011): звездные датчики для микроспутников



Космокурс (2014): проект суборбитального космического туризма

Взаимодействие с институтами развития

Совместный конкурс с Фондом перспективных исследований



Открытый конкурс для молодых ученых и специалистов на лучшую инновационную научно-техническую идею или решение по разработке перспективной РКТ по направлениям:

- эффективные средства освоения околоземного космического пространства;
- новые рынки космических услуг;
- предназначение человека в космосе;
- замкнутые системы жизнеобеспечения в космосе;
- внеземные автоматы, конструктивные особенности и приборное оснащение;
- перспективные методы исследования дальнего космоса.



В перспективе предполагается создание молодежных лабораторий на базе головного института Роскосмоса – ФГУП ЦНИИмаш.

На конкурс в 2016 г. поступило 98 работ.

Победитель – коллектив сотрудников Самарского национального исследовательского университета имени акад. С.П. Королева и филиала федерального НИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН (г. Самара).

Проект коллектива-победителя направлен на создание сверхкомпактных программно-определяемых систем дистанционного зондирования в видимом, мульти- и гиперспектральном диапазонах на основе дифракционной оптики.



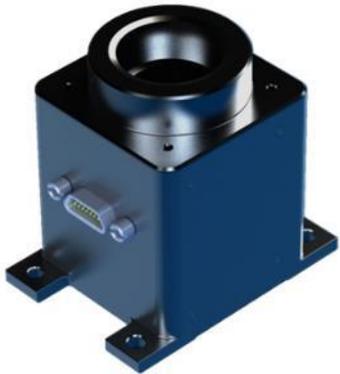
Взаимодействие с институтами развития

Фонд Сколково: развитие идеи «Открытых Инноваций»



ОАО «Российские космические системы» приобрело 33,4% доли участия в уставном капитале ООО «Азмерит» - сколковской компании, основанной выходцами из Государственного астрономического института им.Штернберга МГУ и специализирующейся на разработке миниатюрных звездных датчиков на кристалле для микро- и наноспутников.

ОАО «РКС» планирует наладить серийное производство этих ключевых элементов системы ориентации космических аппаратов и использовать их при создании малоразмерных спутников.



Взаимодействие с институтами развития

Организация взаимодействия с Национальной технологической инициативой

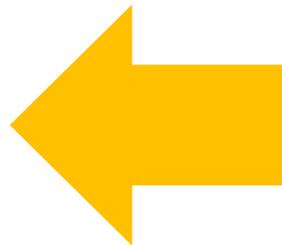
Национальная технологическая инициатива (НТИ) - программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году.

Реализация НТИ - одна из ключевых задач, поставленных Президентом Российской Федерации Владимиром Путиным 4 декабря 2014 года в Послании Федеральному собранию

В разработке НТИ участвуют технологические предприниматели, проектные, творческие команды; динамично развивающиеся технологические компании, готовые впитывать новые разработки; ведущие университеты; исследовательские центры; крупные деловые объединения страны; институты развития, экспертные и профессиональные сообщества; заинтересованные министерства.

Направления НТИ

- ENERGYNET
- FOODNET
- SAFENET
- HEALTHNET
- AERONET
- MARINET
- AUTONET
- FINNET
- NEURONET
- Кружковое движение
- Университетские города НТИ
- Цифровое проектирование и моделирование, новые материалы, аддитивные технологии

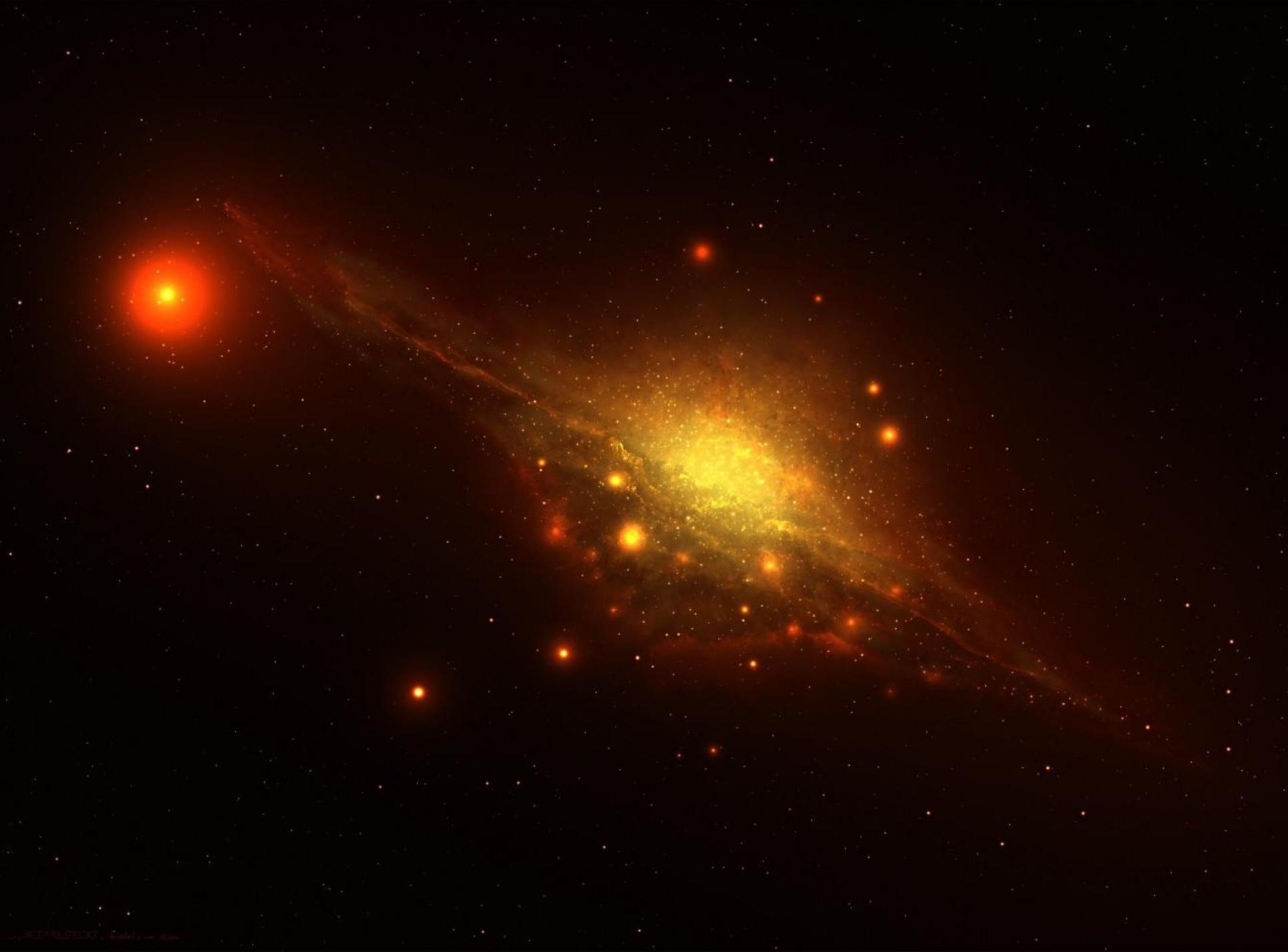




Направления научных исследований совместно с институтами РАН



- Развитие методов и средств исследований космических тел и пространства с помощью КА, создание научных приборных комплексов автоматических межпланетных станций и посадочных аппаратов
- Создание высокоинформативных высокочувствительных телескопов и интерферометров наземного и космического базирования в различных диапазонах (в том числе обсерватории серии «Спектр»)
- Разработка и изготовление телескопического и другого целевого оборудования для систем исследования и мониторинга космического пространства
- Работы по созданию и целевой эксплуатации университетских космических аппаратов (включая спутник МГУ «Ломоносов»)
- Решение новых фундаментальных задач динамики космических тел и управляемых аппаратов
- Разработки в области космической баллистики, обеспечения гравитационных маневров и межпланетных траекторий
- Исследования в области космической газодинамики
- Технологии оценки надежности радиоаппаратуры
- Использование суперкомпьютерных технологий для анализа ситуации в околоземном пространстве
- Создание систем контроля и предупреждения астероидно-кометной опасности
- Исследования и разработки в области мониторинга и обнаружения опасных небесных тел
- Медико-биологическое обеспечение пилотируемых полетов
- Системы оперативного отображения тренировочного процесса подготовки космонавтов
- Исследования в области автоматизированных систем обезвешивания
- Исследования в области перспективных производственных технологий





**КАК ВЫБРАТЬ СВОЮ ТРАЕКТОРИЮ
И ПОЛУЧИТЬ БИЛЕТ В БУДУЩЕЕ?**

ПОСТУПИТЬ В МАИ!

ЧТО ДЛЯ ЭТОГО НУЖНО?

**ВО-ПЕРВЫХ, КОНЕЧНО,
ХОРОШО СДАТЬ ЕГЭ!**



Московский авиационный институт





Московский авиационный институт. Направления обучения



Авиастроение

Проектирование, технология производства и эксплуатация воздушных судов



Ракетно-космические системы

Подготовка кадров для всех этапов жизненного цикла ракетной и космической техники



Двигателестроение

Проектирование, производство, испытания и эксплуатация двигателей летательных аппаратов различных типов



Материалы и современные технологии

Моделирование и разработка инновационных технологических процессов, автоматизация процессов производства, программное обеспечение механики конструкций, организация производства и обеспечение качества, экологическая безопасность



Робототехнические системы и комплексы вооружения ЛА

Бортовые комплексы управления вооружением ЛА, измерительно-вычислительные и прицельно-навигационные системы, системы управления, наведения, подготовки и боевого применения авиационных средств поражения



Математика и информатика

Науки и технологии, математические методы, алгоритмы, программы и технологии разработки и реализации программного и информационного обеспечения



Бортовая электроника и техническая кибернетика

Системы управления и навигация, электроника и электроэнергетика, информатика и вычислительная техника, приборостроение, биотехнические системы, инноватика и бизнес-информатика



Радиоэлектроника и системы связи

Беспроводные сети, мобильная связь, радиоэлектроника, связь с самолётами и космическими аппаратами, радиолокация и защита информации



Управленческо-экономические и лингвистическое направления

Эффективный менеджмент, руководство стартапами, инвестиции, антикризисное управление, экономическое сопровождение, внешнеэкономическая деятельность, управление кадрами, перевод и переводоведение, реклама и связи с общественностью



Московский авиационный институт. Олимпиады и конкурсы

Олимпиады, входящие в перечень Российского совета олимпиад школьников

Олимпиада Национальной технологической инициативы — профиль «Беспилотные авиационные системы»

Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»

Объединённая межвузовская математическая олимпиада школьников

Интернет-олимпиада школьников по физике

Олимпиада школьников по информатике и программированию

Олимпиады и конкурсы, победители и призёры которых получают дополнительные баллы к ЕГЭ

Российская аэрокосмическая олимпиада школьников по математике, физике и информатике

Олимпиада по авиации МАИ и ПАО «Сухой»

Конкурс проектных работ в рамках секции «Юный учёный» конференции «Гагаринские чтения»

Конкурс проектных, исследовательских и реферативных работ по астрономии, ракетной технике и космонавтике «Через тернии к звёздам»

<https://mai.ru/education/schoolclubs/>



Московский авиационный институт. Дорожная карта мероприятий для учащихся





МГТУ им. Н.Э.Баумана

*Ракетный колледж
на Яузе*

*МВТУ — пионер в решении
задач авиации, создании
ракетной техники,
ядерной энергетики и
радиоэлектроники*

В ДВУХ СЛОВАХ:

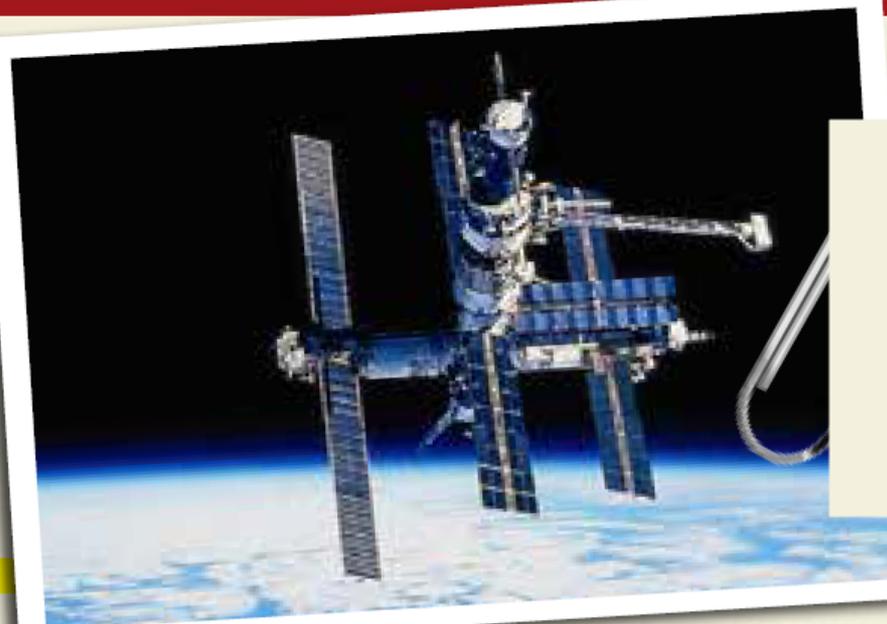
Один из самых больших и динамично развивающихся факультетов МГТУ. Тринадцать кафедр факультета готовят специалистов в области ракетно-космической техники, вооружения, систем противодействия терроризму, робототехнических, мехатронных, транспортных систем и глубоководных аппаратов. Лабораторные и практические занятия проходят с использованием реальных образцов ракетно-космической и военной техники.

ПОЛЕЗНОЕ:

- на базе факультета создан и успешно работает единственный в мире студенческий Центр управления полетами;
- команда учебно-научного молодежного центра «Гидронавтика» неоднократно становилась призером ежегодных международных соревнований студенческих команд.

ИНТЕРЕСНОЕ:

- в фойе корпуса факультета размещена космическая экспозиция, включающая полноразмерный макет первого искусственного спутника Земли, скафандр «ОРЛАН» для выхода в открытый космос и настоящий, побывавший в космосе, спускаемый аппарат с автографом космонавтов.

**СМ – ТВОЙ ВЫБОР, ЕСЛИ:**

- ты хочешь самостоятельно разрабатывать и реализовывать перспективные инженерные проекты;
- тебя интересует теория, подкрепленная практикой;
- «обороноспособность страны» для тебя – не пустые слова.

ТРУДОУСТРОЙСТВО:

в научно-исследовательских центрах и на предприятиях, занимающихся разработкой и производством ракетно-космической и оборонной техники.

В ДВУХ СЛОВАХ:

Факультет основан в 1868 году – то есть, является одним из старейших в Университете. Столь солидный возраст объясняется тем, что бурное развитие техники, начавшееся с середины прошлого столетия и продолжающееся до сих пор, немислимо без создания и совершенствования энергетических машин. И до сих пор, опираясь на старейшие научные школы, факультет постоянно опережает технический прогресс.

**ПОЛЕЗНОЕ:**

- обучающимся доступно самое передовое оборудование;
- помимо основных направлений, факультет готовит кадры в области обеспечения промышленной, производственной и экологической безопасности;
- имеется общежитие в трех минутах ходьбы от МГТУ

ИНТЕРЕСНОЕ:

- здание факультета имеет очень оригинальную форму – что напрямую связано с его историей;
- между командами факультетов СМ и Э проводится ежегодный турнир «Дерби» – самое яркое футбольное событие Университета;
- неофициальное прозвище студентов Э – «батарейки»

Э - ТВОЙ ВЫБОР, ЕСЛИ:

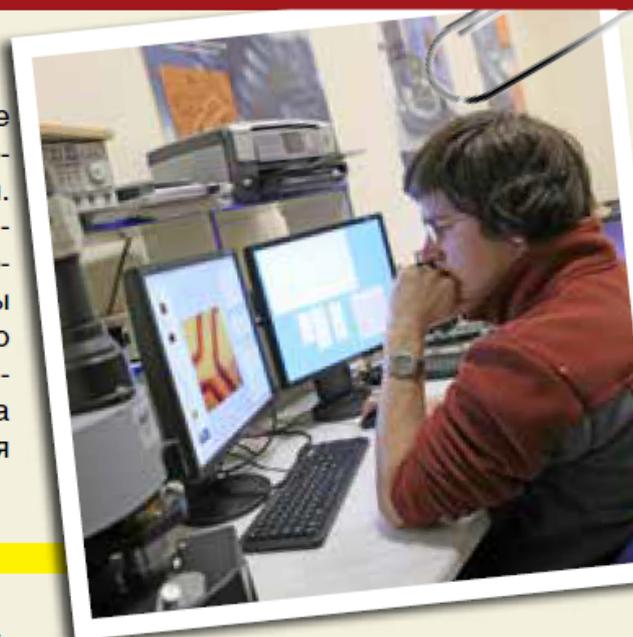
- тебе всегда хотелось узнать, что движет этим миром;
- хочешь связать свою жизнь с тяжелой промышленностью;
- ты – настоящий «энерджайзер»)

ТРУДОУСТРОЙСТВО:

выпускники востребованы крупными государственными и частными компаниями, работающими в различных сферах, начиная от авиационной, космической, нефтяной, газовой и заканчивая пищевой и медицинской.

В ДВУХ СЛОВАХ:

На ИУ больше студентов, чем на любом другом факультете нашего вуза. Это вполне логично: информационные технологии занимают все больше места в современной жизни. И речь даже не просто о компьютерах. Облачные вычисления, хранение, обработка и защита информации, цифровая безопасность – все это актуальнейшие проблемы современной науки и техники. Можно смело сказать, что ИУ готовит инженеров будущего, ведь, по мнению ведущих мировых футурологов, тренды развития человечества таковы, что основной ценностью становится информация – и умение с ней обращаться.

**ПОЛЕЗНОЕ:**

- конкурс на ИУ традиционно – один из самых высоких по Университету;
- научно-образовательный центр Технопарк@mail.ru является составной частью Научно-учебного комплекса «ИУ», его выпускники автоматически принимаются на работу в компанию Mail.ru;
- имеется общежитие в Измайловском студгородке

ИНТЕРЕСНОЕ:

- специалисты факультета регулярно участвуют в обмене опытом, исследованиях и чтении лекций в ведущих мировых университетах;
- гироскопы есть не только в айфонах: на ИУ ими занимается целая кафедра (ИУ-2);
- на бауманском сленге студентов-иушников называют «калькуляторами»

ИУ - ТВОЙ ВЫБОР, ЕСЛИ:

- ты понимаешь взаимосвязь явлений и умеешь выстраивать алгоритмы;
- ты готов учиться, учиться и еще раз учиться;
- синий экран для тебя – не огорчение, а повод отправиться в увлекательное путешествие

ТРУДОУСТРОЙСТВО:

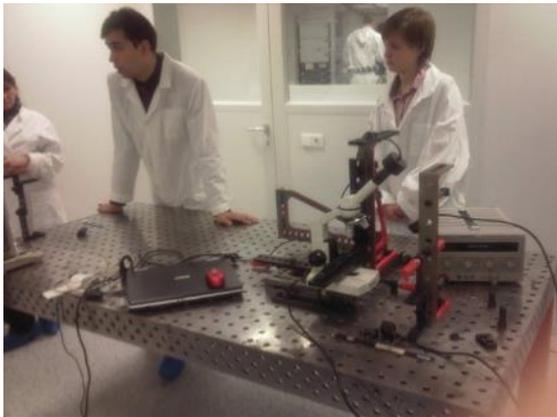
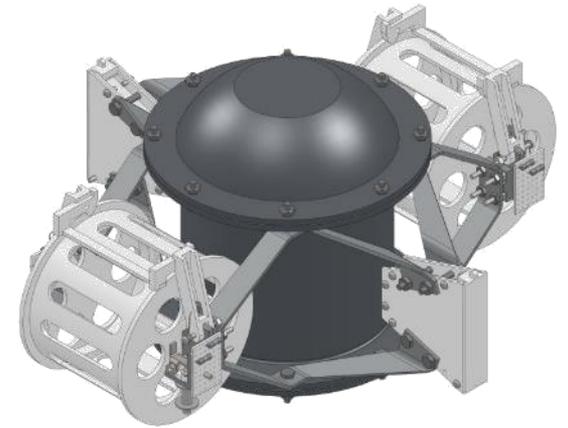
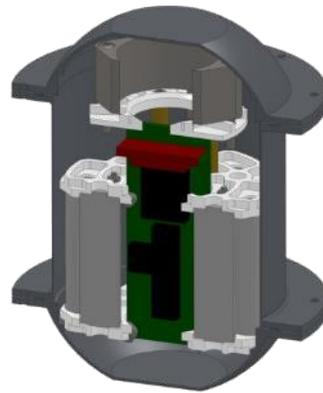
в крупнейших российских и западных IT-корпорациях, компаниях, производящих программное обеспечение, электронную и микросистемную технику, на предприятиях ракетно-космической отрасли, государственной службы, в финансовых структурах. Представители кадровых служб таких компаний как Mail.ru Group, Yandex.ru, КРОК, ЗАО «НПО «Эшелон» и многих других ведут поиск потенциальных сотрудников среди студентов уже за два-три года до выпуска.



МГТУ им. Н.Э.Баумана: факультет СМ

Проект пикоспутника «Парус-МГТУ»

**Разборный
герметичный
приборный
контейнер**



Универсальный рабочий стол 3D системы Demmeler в чистой зоне МГТУ для окончательной сборки МКА «Бауманец-2»



Вакуумная камера ВК-01 $\varnothing 0,3\text{м}$ в лаборатории кафедры СМ2 «Аэрокосмические системы»



Имитатор солнечного излучения в лаборатории кафедры СМ2 «Аэрокосмические системы»

Проекты, реализуемые на базе Центра ДЗЗ МГТУ им. Н.Э.Баумана



Антенна приемной станции «Унискан-24»

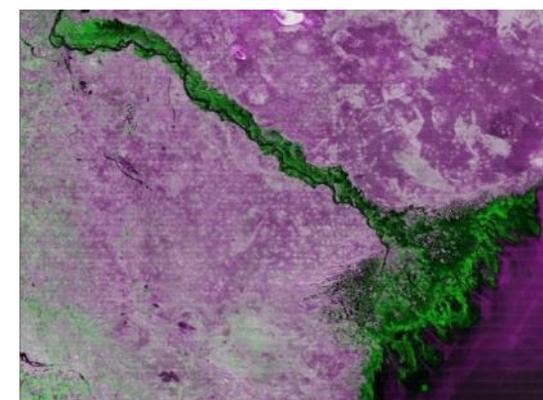
Космонавтика. Лекция 12. Дверь в космос



Центр дистанционного зондирования Земли МГТУ им. Н.Э. Баумана



Облака над Баренцевым морем



Дельта реки Волги

Шаг в Будущее

Научно-образовательное соревнование — олимпиада школьников «Шаг в будущее»

- «Инженерное дело» (общеобразовательные предметы: физика, информатика):
 - «Техника и технологии» (общеобразовательные предметы: физика, информатика) с научно-исследовательским проектом;
 - «Профессор Лебедев» (общеобразовательный предмет: информатика);
- Математика
- Физика («Профессор Жуковский»)
- Компьютерное моделирование и графика

<http://https://olymp.bmstu.ru>

«Шаг в будущее, Космонавтика» (будет обновлено в 2020 г.)

<http://ysc.sm.bmstu.ru/kosm/>

+7 499 261 5509



Московский физико-технический институт





Московский физико-технический институт

Физтех



Физтех-школы



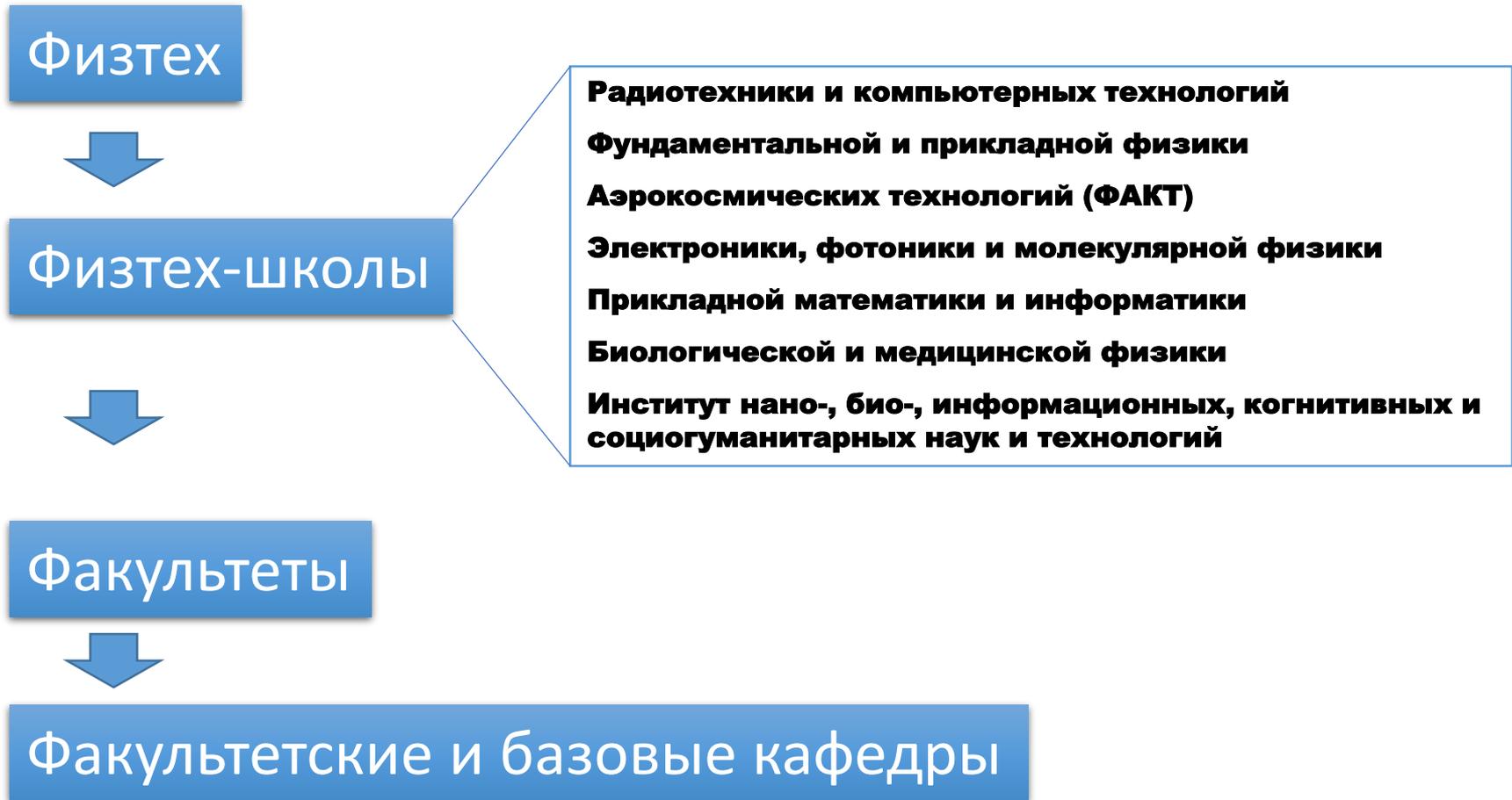
Факультеты



Факультетские и базовые кафедры

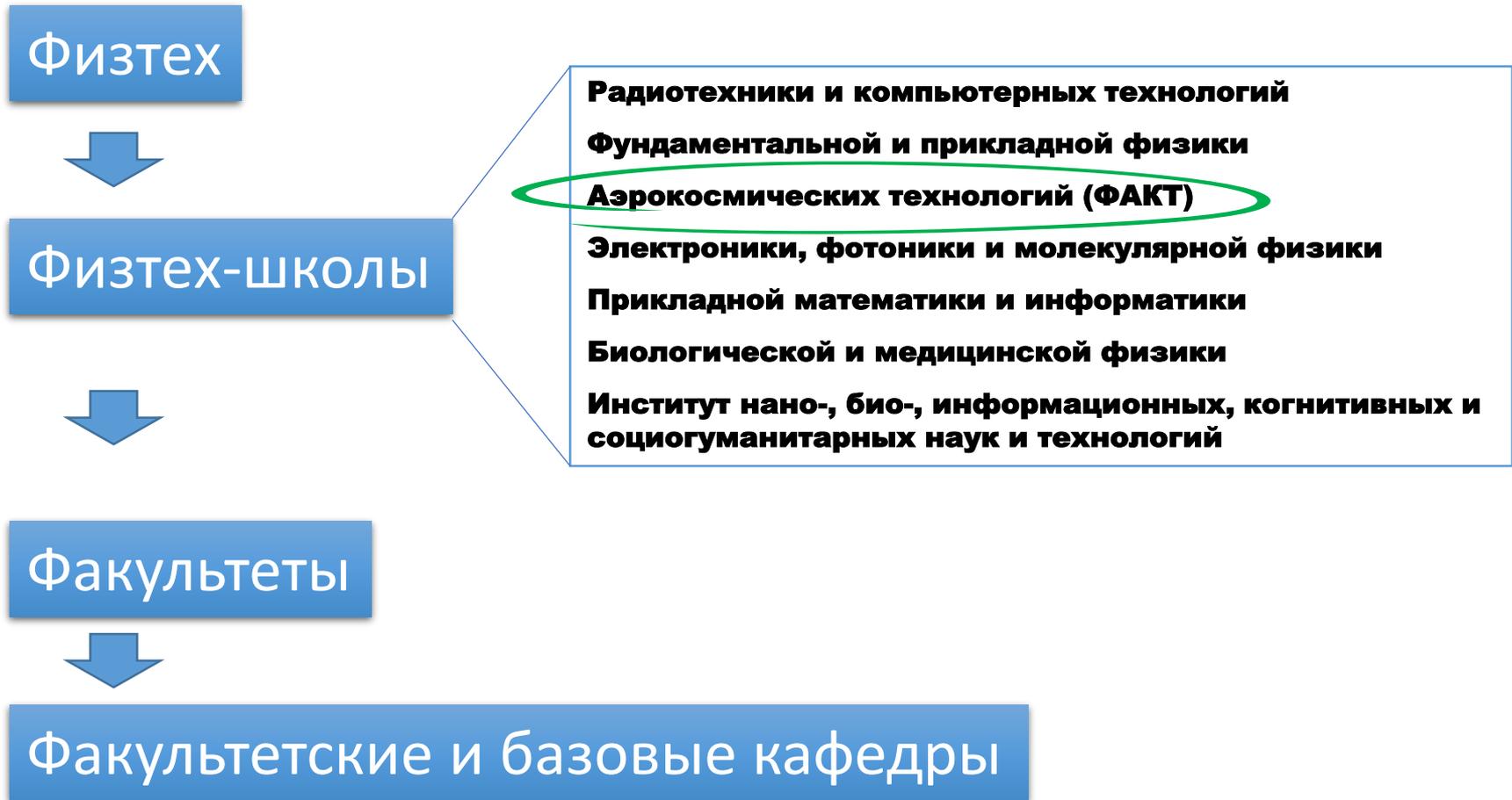


Московский физико-технический институт



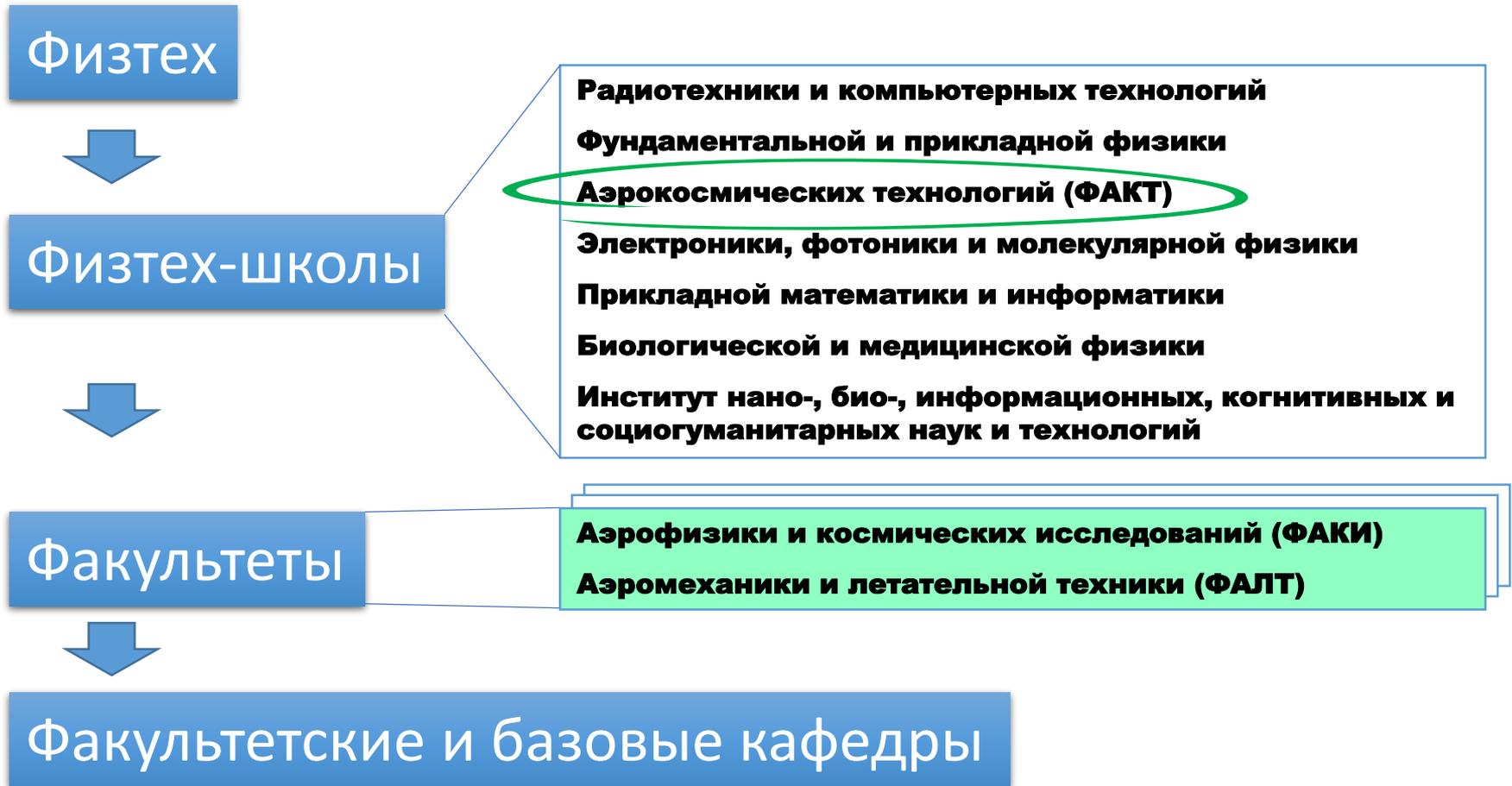


Московский физико-технический институт





Московский физико-технический институт





Физтех-школа аэрокосмических технологий

Факультет аэрофизики и космических исследований

Факультет аэрофизики и космических исследований — наследник Аэромеха, одного из первых факультетов Физтеха, созданного в 1951 году. На факультете ведется подготовка кадров по широкому спектру научных направлений, начиная от классических (механика сплошных сред и гидродинамика) до самых перспективных, определяющих прогресс в XXI веке (нанотехнологии, биотехнические системы и т.д.). Выпускники ФАКИ работают на многих системообразующих предприятиях аэрокосмической отрасли страны, в ведущих исследовательских центрах РАН, на малых предприятиях инновационного пояса МФТИ.

Факультет аэромеханики и летательной техники

Факультет аэромеханики и летательной техники организован в 1965 году в городе Жуковском вблизи основных базовых организаций. Главные задачи ФАЛТ: подготовка научных кадров для рынка высоких технологий, прежде всего для авиакосмической отрасли; расширение научно-исследовательской и инновационно-внедренческой деятельности в связи с получением МФТИ статуса Национального исследовательского университета. Подготовка специалистов идет по направлениям: «Прикладные математика и физика» и «Прикладные математика и информатика».



Факультет аэрофизики и космических исследований (ФАКИ): специальности

03.03.01 Прикладные математика и физика

ФАКТ Математика и физика
+ целевой конкурс

математика
физика
русский язык

27.03.03. Системный анализ и управление

ФАКТ Системный анализ и управление
+ целевой конкурс

математика
информатика
русский язык

ФАКТ Системный анализ и управление
совместно с РАНХиС

математика
физика
русский язык



Факультет аэрофизики и космических исследований (ФАКИ): базовые кафедры

По специальности «Прикладные математика и физика»

Физика и механика космических и природных систем

- Высокие технологии в обеспечении безопасности жизнедеятельности, ВНИИ ГОЧС (ФЦ)
- Космические летательные аппараты, ЦНИИмаш
- Механика и процессы управления, ИПМех РАН
- Теоретическая и экспериментальная физика геосистем, ИДГ РАН
- Тепловые процессы, ГНЦ «Центр Келдыша»
- Термогидромеханика океана, ИОРАН, ИФА РАН

Геокосмические информационные системы и управление движением

- Перспективные технологии для систем безопасности, ЦНИИХМ
- Космические информационные системы, ОАО «Корпорация «Комета»
- Космическое приборостроение, АО «Российские космические системы»
- Системы, устройства и методы геокосмической физики, МФТИ
- Аэрофизическая механика и управление движением, РКК «Энергия»

Вычислительные технологии математического моделирования

- Компьютерное моделирование в механике, биомеханике и физиологии, МФТИ

По специальности «Системный анализ и управление»

Теория и математические методы системного анализа и управления в технических, экономических и социальных системах

- Логистические системы и технологии, ИСА РАН
- Системный анализ и экономика (совместная программа МФТИ и РАНХиС)



Факультет аэрофизики и космических исследований (ФАКИ): учебная программа

СТРУКТУРА БЛОКОВ ПРОГРАММЫ



ОБЩАЯ ЧАСТЬ ФАКУЛЬТЕТСКОГО ЦИКЛА

- ▶ Основы инженерного проектирования
- ▶ Прикладные физико-технические и компьютерные методы исследований
- ▶ Компьютерные технологии (геоинформатика, прикладные пакеты)
- ▶ Динамика космического полёта
- ▶ Теория управления / Нелинейная непрерывная механика
- ▶ Колебания, волны, устойчивость / Теория колебаний

ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ ДЛЯ РАЗНЫХ ПРОФИЛЕЙ ПОДГОТОВКИ

- ▶ Механика сплошных сред (механика твердого и деформируемого тела, гидрогазодинамика)
- ▶ Физическая механика
- ▶ Лабораторный практикум по физической механике

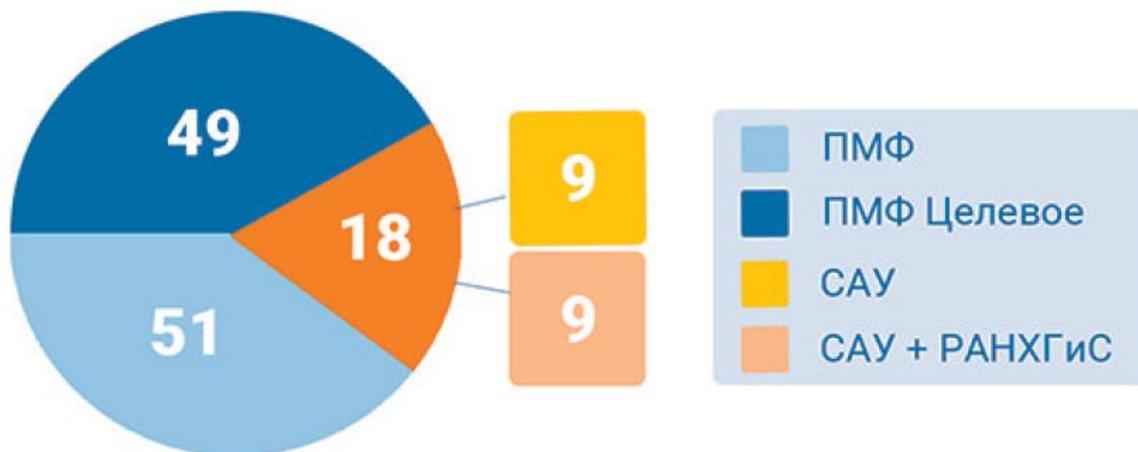
- ▶ Полупроводниковые приборы и основы радиотехники
- ▶ Лабораторный практикум по геокосмической физике
- ▶ Физические основы дистанционного зондирования

- ▶ Методы математического моделирования
- ▶ Нелинейные вычислительные процессы
- ▶ Основы механики гетерогенных сред



Факультет аэрофизики и космических исследований (ФАКИ): статистика (2016)

ПРИНЯТО НА 1 КУРС



СРЕДНИЙ БАЛЛ





Факультет аэрофизики и космических исследований (ФАКИ): это Физтех!

ПАМЯТКА ПЕРВОКУРСНИКА

ОБЕСПЕЧИВАЕТ МФТИ

книги,
учебники



мебель,
постельное белье

спортивные
площадки
и залы



wi-fi,
читальный зал

КУПИТЬ ПРИ ЗАСЕЛЕНИИ



канцелярские
товары

бытовая
техника



компьютер

медицинская
страховка



РЕГУЛЯРНЫЕ РАСХОДЫ

питание
200р/обед



интернет
400р/мес



стирка
30р/машинка



печать
3р/стр



УЧЕБНАЯ НЕДЕЛЯ



16 - семинарские
занятия

12 - лекции

12 - лабораторные
работы

МФТИ: Олимпиады и конкурсы

- Олимпиада "Физтех" (23-24 февраля 2019 г.)
- Онлайн-этап олимпиады «Физтех» (30 сентября 2018 г. - 03 февраля 2019 г.)
- Столичная физико-математическая олимпиада МФТИ (24 ноября 2019 г.)
- Выездная физико-математическая олимпиада МФТИ (13 января - 03 февраля 2019 г.)
- Олимпиада Phystech.International (08-09 декабря 2018 г.)
- Онлайн-этап олимпиады Phystech.International (25 сентября - 30 ноября 2018 г.)
- Открытая химическая олимпиада (10 февраля 2019 г.)
- Онлайн-этап Открытой химической олимпиады (21 октября 2018 г. - 10 января 2019 г.)
- Олимпиада по программированию для школьников "Технокубок" (21 сентября 2018 г. - 03 марта 2019 г.)
- Открытая олимпиада школьников по программированию
- Открытая олимпиада школьников по программированию "Когнитивные технологии"
- XXI Международная конференция научно-технических работ школьников «Старт в Науку» (15 октября 2018 г. - март 2019 г.)

<https://mipt.ru/abiturs/olympiads/>



ЗФТШ

Федеральная заочная физико-техническая школа при МФТИ позволяет ученикам получить дополнительное образование по физике и математике.

Школа состоит из трех отделений (заочное, очное и очно-заочное), на которых по единым образовательным программам обучаются ученики 8, 9, 10 и 11 классов.

Более 90 тысяч выпускников окончили школу за все годы ее существования, один из которых, Константин Новоселов, стал Нобелевским лауреатом по физике в 2010 году.

<https://mipt.ru/abiturs/school/>



Московский государственный университет





Факультет космических исследований

Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова



Специалитет: Космические исследования и космонавтика

Специалитет, срок обучения 6 лет.

Направление подготовки

01.05.01 Фундаментальная математика и механика.

Срок обучения 6 лет.

Вступительные экзамены: математика (ЕГЭ профиль), физика (ЕГЭ), русский язык (ЕГЭ), дополнительное вступительное испытание по математике.

Основные курсы: математический анализ, линейная алгебра и аналитическая геометрия, комплексный анализ, дифференциальные уравнения, функциональный анализ, уравнения математической физики и квантовой механики, численные методы, дифференциальная геометрия; дискретная математика, алгоритмы и структуры данных, теория вероятностей, статистический анализ данных, базы данных, анализ данных и **машинное обучение, большие данные**, компьютерная геометрия, **распознавание образов**;

Механика, электромагнетизм, молекулярная физика, атомная физика, электродинамика, термодинамика и статистическая физика, квантовая механика;

Астрономия и астрофизика, **механика космического полёта, устройство космических аппаратов**, проектирование космической техники;

А также **курсы по химии и материаловедению, биологии и психологии.**

Количество мест: 20 бюджетных мест, 10 контрактных мест.



Олимпиада «Ломоносов» по космонавтике

Предполагаемые льготы для победителей и призеров заключительного этапа олимпиады «Ломоносов. Космонавтика», поступающих в 2019 году на факультет космических исследований МГУ (программа специалитета «Космические исследования и космонавтика», срок обучения 6 лет; экзамены: ЕГЭ по математике, физике и русскому языку, дополнительные вступительные испытания (ДВИ) по математике):

- **ПОБЕДИТЕЛИ** получают 100 баллов за дополнительное вступительное испытание по математике (ДВИ в этом случае сдавать не нужно);
- **ПРИЗЕРАМ** начисляются 100 баллов вместо результатов ЕГЭ по математике (сам экзамен по профильной математике сдается в общеустановленном порядке).

Итоги олимпиады для призеров и победителей учитываются при подаче документов на ФКИ МГУ только в том случае, если результат ЕГЭ по математике (профильный уровень) составляет не ниже 75 баллов.

<https://olymp.msu.ru>



МГУ – Калькулятор ЕГЭ

<https://www.msu.ru/calc/>

Механико-математический факультет

Направление подготовки / Специальность	Бюджетных мест / вкл. квоту	Платных мест	Проходной балл (бюджет) в 2019 г. 1 волна / 2 волна	Вступительные испытания
01.05.01 Фундаментальная математика и механика Программа: Математика Форма обучения: Очная Уровень: Специалитет	268 / 27	60	350 / 339	1. математика (Письменно) 2. математика (ЕГЭ) 3. физика (ЕГЭ) 4. русский язык (ЕГЭ)
01.05.01 Фундаментальная математика и механика Программа: Механика Форма обучения: Очная Уровень: Специалитет	112 / 12	30	341 / 337	1. математика (Письменно) 2. математика (ЕГЭ) 3. физика (ЕГЭ) 4. русский язык (ЕГЭ)

Факультет вычислительной математики и кибернетики

Направление подготовки / Специальность	Бюджетных мест / вкл. квоту	Платных мест	Проходной балл (бюджет) в 2019 г. 1 волна / 2 волна	Вступительные испытания
01.03.02 Прикладная математика и информатика Программа: Прикладная математика и информатика Форма обучения: Очная	309 / 31	90	451 / 440	1. математика (Письменно) 2. математика (ЕГЭ)

Университетские проекты



ИСКРА-2
Спутник МАИ, 1982



БАУМАНЕЦ
Спутниковая программа МГТУ им.Баумана стала важным элементом системы подготовки инженерных кадров и формирования сообщества в начале 2000-х годов



YOUTH SAT
Спутник МГУ и Университета Андра Прадеш (Индия), 2011



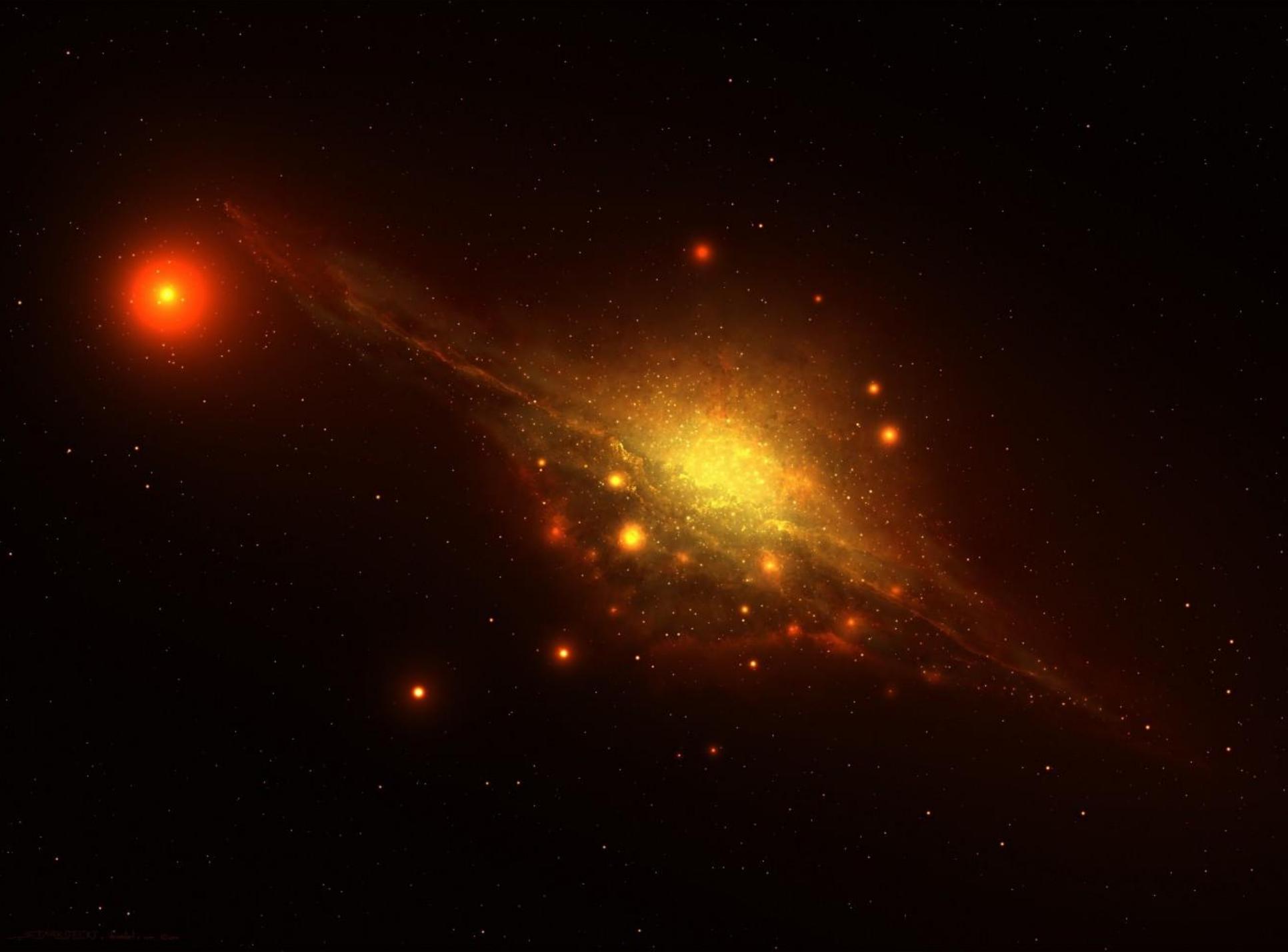
СамСАТ
Спутник Самарского университета на базе кубсатов, 2015



СПУТНИКС
ООО СПУТНИКС использует опыт, полученный в рамках программы ТаблетСат, для создания имитационного комплекса для университетов и школ

Справочники для поступающих

<http://www.payson.ru/2019/wheretogo.zip>



Чтение

- В.Левантовский. Механика космического полета в элементарном изложении (М., 1980)
- А.Шибанов. Заботы космического архитектора (М., 1982)
- К.Гэтланд и др. Космическая техника. Энциклопедия (М., Мир, 1986)
- Мировая пилотируемая космонавтика (коллектив авторов) (М., 2005)
- В.Лукашевич, И.Афанасьев. Космические крылья (М., 2009)
- Космонавтика XXI века. Попытка прогноза развития до 2101 года. Под общ.ред. Б.Чертока (М., 2010)
- С.Громов. Азбука космонавтики, или Введение в создание космической техники (М., 2017)
- В.Егоров. Делай космос! (М., 2018)
- Проект «Великое кодирование», <http://users.livejournal.com/---lin---/tag/Великое%20Кодирование>

