

## Магистерская программа

### «Космическая физика и астрофизика космических лучей»

### "Space physics and astroparticle physics"

#### 1. Руководитель магистерской программы

Профессор, д. ф.- м. н., Панасюк Михаил Игоревич

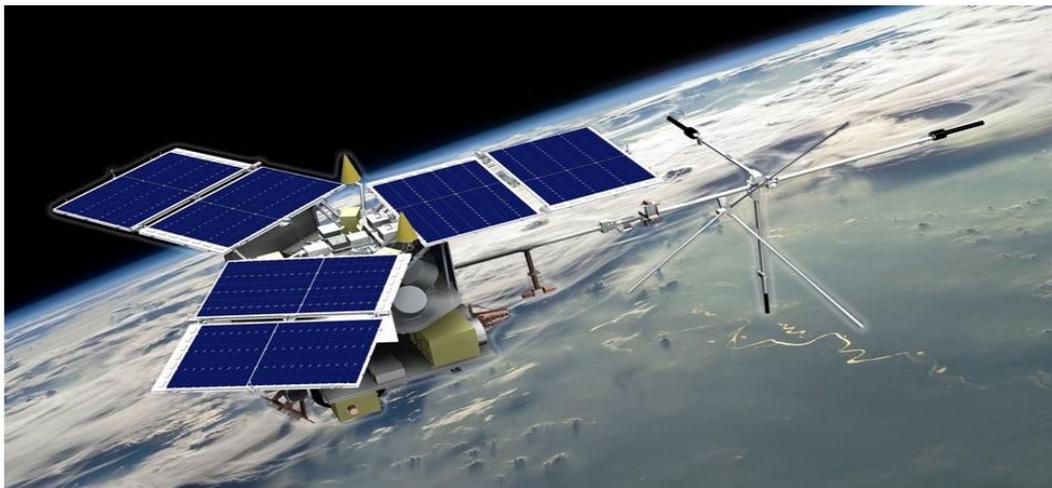
#### 2. Кафедра, реализующая магистерскую программу

Кафедра физики космоса

#### 3. Краткая аннотация магистерской программы

Обучение по программе "Космическая физика и астрофизика космических лучей" подразумевает специализацию по двум направлениям: "Космическая физика" и "Астрофизика космических лучей". Набор обязательных дисциплин программы и дисциплин по-выбору позволяют студенту получить оптимальную подготовку, необходимую для научной работы по выбранной тематике.

В рамках направления "Космическая физика" изучаются радиационные и электромагнитные поля в межпланетном пространстве и вблизи планет, процессы ускорения космических частиц, источники корпускулярного излучения и плазмы в космическом пространстве. Изучается влияние космических излучений на околопланетные пространства, физические процессы на планетах, а также воздействие излучений на космические аппараты и биологические объекты.



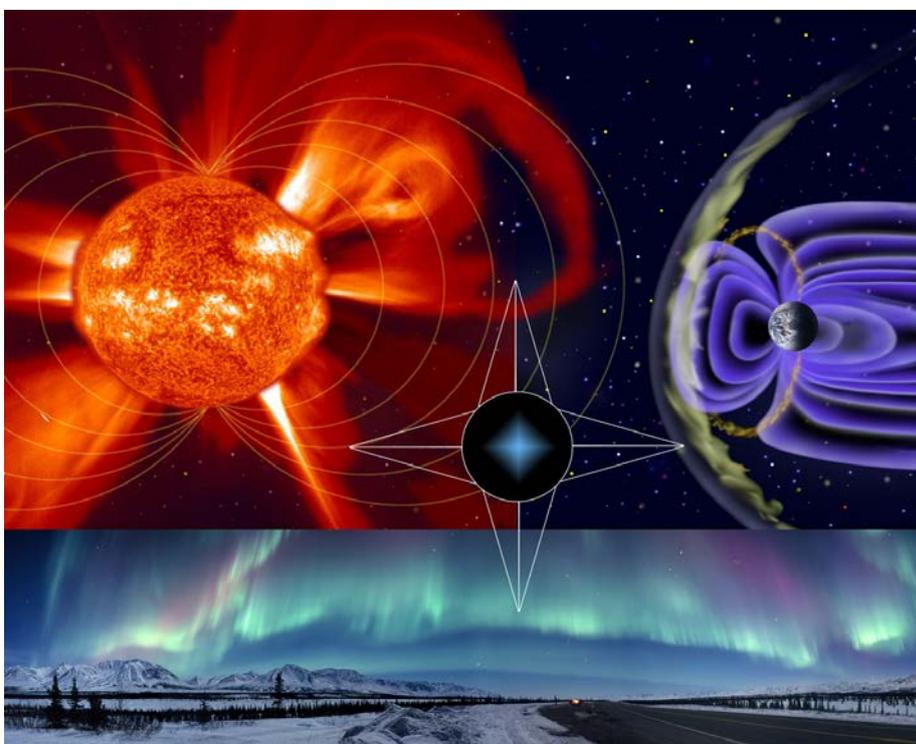
*Космический аппарат "Рэлек" разработан сотрудниками НИИ ядерной физики МГУ, преподавателями и студентами кафедры физики космоса физического факультета МГУ. Его научная аппаратура предназначена для изучения высотных электрических разрядов, атмосферных явлений и высыпаний электронов из радиационных поясов Земли.*

Студенты принимают участие в разработке научной аппаратуры для космических аппаратов, занимаются обработкой и анализом экспериментальных данных.



*Космический аппарат «Михайло Ломоносов», разработанный сотрудниками НИИ ядерной физики МГУ, преподавателями и студентами кафедры физики космоса физического факультета МГУ, предназначен для проведения научных экспериментов с целью исследования транзитных световых явлений в верхней атмосфере Земли, радиационных характеристик земной магнитосферы и фундаментальных космологических исследований*

Студенты, специализирующиеся по направлению "Астрофизика космических лучей" изучают космические частицы Галактического и внегалактического происхождения, их природу и свойства. Изучаются процессы, приводящие к появлению и ускорению космических частиц во Вселенной, распространение излучений в космическом пространстве, а также явления, связанные с взаимодействием космических частиц с атмосферой Земли.

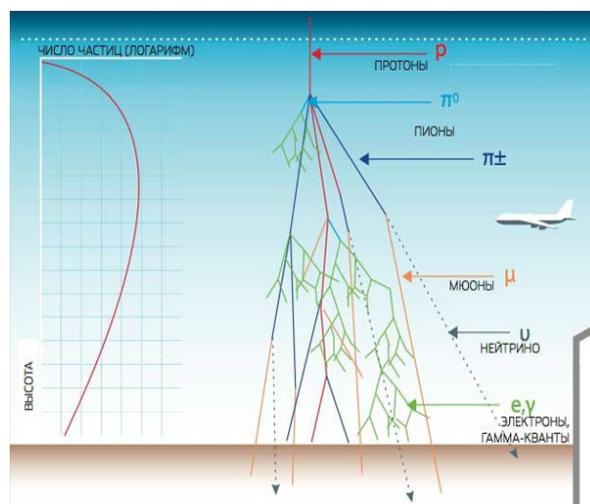


*Земля в атмосфере Солнца, полярное сияние.*

Научная работа студентов включает в себя моделирование процессов генерации, распространения и регистрации космических излучений, участие в создании и эксплуатации аппаратуры для экспериментального изучения свойств космических частиц. Научной базой для обучения студентов являются отделы и лаборатории НИИ ядерной физики МГУ, а также ряда институтов РАН.



*Активные Ядра Галактик – источники космических лучей, создающих в атмосфере Земли широкие атмосферные ливни – ядерно-электромагнитные каскады частиц.*



*Схема широкого атмосферного ливня (ШАЛ), возникающего при взаимодействии высокоэнергичных космических частиц с атмосферой Земли.*

#### 4. Области науки и профессии, где может применить свои знания выпускник программы

Области науки: физика космоса, астрофизика космических лучей, космическое материаловедение, космическая биология и космическая медицина, информационные технологии, физика высоких энергий, физика и техника ядерно-физического эксперимента.

Профессии: физик, инженер-программист, инженер - электроник.

#### 5. Перечень обязательных дисциплин магистерской программы

Современные проблемы в физике

Физика космоса

Экспериментальные методы космофизики

Численные методы в физике космоса и в физике высоких энергий

Физика межпланетного и околоземного космического пространства

Фундаментальные взаимодействия и космические лучи

Астрофизика высоких и сверхвысоких энергий

Радио-, рентгеновская и гамма-астрономия

Нейтрино и нейтринная астрофизика

Физика Солнца и солнечно-земных связей

Биологическое действие космических излучений и вопросы радиационной безопасности космических полетов

Моделирование физических процессов в физике космических лучей и в физике высоких энергий

**6. Предприятия, научные организации, на которых обучающийся может проходить научно-исследовательскую практику**

**НИИЯФ МГУ**

**7. Контактные данные для вопросов**

Кафедра физики космоса физического факультета МГУ, К. 5-11,  
тел. 8-495-939-36-06, mail: kaf-cosmos@physics.msu.ru