МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Реестр магистерских программ по направлению подготовки 03.04.02 «Физика»

Уровень высшего образования –
двухлетняя магистратура с присвоением квалификации (степени) магистр

Магистерская программа «Физика астрочастиц и Темная Материя»

Научные руководители программы:

Э.Э. Боос, д.ф.м.н., профессор, член-корреспондент РАН

В.А. Рубаков, д.ф.м.н., профессор, академик РАН

Ответственные исполнители программы

С.Ю. Платонов, д.ф.м.н., профессор, С.Ю. Сатунин, к.ф.м.н., Е.В. Широков, к.ф.м.н., доцент

platonov@sinp.msu.ru, satunin@inr.ac.ru, shirokov@phys.msu.ru

Программа реализуется согласно образовательному стандарту, самостоятельно устанавливаемому Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова для образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 «Физика».

Описание магистерской программы.

Магистерская программа «Физика астрочастиц и Темная Материя» реализует подготовку специалистов, обладающих актуальными профессиональными знаниями в области физики астрочастиц и космологии, и способных проводить научно-исследовательскую работу в областях и сферах профессиональной деятельности, связанных с исследованиями фундаментального и прикладного характера в области ядерной астрофизики, а также практическим применением научных знаний в области современной астрофизики.

1. Специализированные компетенции магистерской программы «Физика астрочастиц и Темная Материя»

МПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач в области физики астрочастиц и Темной Материи.
МПК-2	Способен применять знания современных информационных технологий для решения научных задач в области физики астрочастиц и Темной Материи.
МПК-3	Способен организовать исследовательскую работу по решению актуальных научных задач в области физики астрочастиц и Темной Материи.

2. Дисциплины (блоки дисциплин) обязательной части магистерской программы «Физика астрочастиц и темная материя» :

Объем вариативной части ОПОП по стандарту:	не менее 40 зачетных единиц
Объем вариативной части ОПОП по плану:	46 зачетных единиц
Объем магистерской программы «Физика астрочастиц и Темная Материя»	44 зачетных единиц

Наименование дисциплин	Трудоемкость (зачетные единицы)	Специализированные компетенции
Дисциплины магистерской программы	**44**	МПК-1
Введение в инфляционную космологию	3	МПК-2
Введение в теорию темной материи	3	МПК-3
Детекторы в физике астрочастиц	2	
Ядерная физика с тяжелыми ионами	2	
Новые легкие частицы как темная материя	2	
Пертурбативная квантовая теория поля	2	
Построение моделей темной материи, современные экспериментальные ограничения	2	
Природа космических лучей	2	
Стандартная модель как основа современной физики частиц во Вселенной	2	
Экспериментальная физика электрослабых взаимодействий	2	
Фундаментальные свойства нейтрино	2	
Дисциплины по выбору студента	20	

3. Примерный перечень дисциплин магистерской программы «Физика астрочастиц и Темная Материя» по выбору студента:

Наименование дисциплин	Трудоемкость (зачетные единицы), компетенции
Элементарные частицы в астрофизике	2, МПК-1
Методы теории групп в физике ядра и элементарных частиц	2, МПК-1
Многоканальная теория столкновений атомных ядер	2, МПК-1
Вселенная на горячей стадии	2, МПК-1
Фундаментальные взаимодействия в физике космических лучей	2, МПК-1

Матрица плотности	2, МПК-1
Теория ядерных реакций	2, МПК-2
Физика деления атомных ядер и избранные вопросы теории рассеяния	2, МПК-2
Темная материя: прямые и косвенные методы поиска	2, МПК-2
Физика частиц на коллайдерах и Вселенная	2, МПК-2
Матрица плотности. Дополнительные главы	2, МПК-2
Экспериментальные методы в физике высоких энергий	2, МПК-2
Астрофизические источники гамма-излучения	2, МПК-2
Неравновесная квантовая теория	2, МПК-2
Избранные вопросы квантовой хромодинамики	2, МПК-2
Аналитические и численные методы вычислений характеристик процессов на коллайдерах	2, МПК-3
Нуклеосинтез во Вселенной	2, МПК-3
Спектроскопия адронов	2, МПК-3
Суперсимметричные теории элементарных частиц	2, МПК-3
Применение методов машинного обучения в анализе данных коллайдерных экспериментов, астрофизики космических лучей и гамма-астрономии	2, МПК-3
Ядерная физика промежуточных энергий	2, МПК-3
Нейтрино в современных экспериментах	2, МПК-3
Статистическая теория ядерных реакций	2, МПК-3

4. Преподавательский состав:

ПЕРЕЧЕНЬ ДИСЦИПЛИН	ФИО, МЕСТО РАБОТЫ, ДОЛЖНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ
Дисциплины обязательной части программы	
Введение в инфляционную космологию	Рубаков В.А., ИЯИ РАН, академик РАН, профессор Панин А.Г., ИЯИ РАН, к.ф.-м.н. Волкова В.В., ИЯИ РАН, к.ф.-м.н.
Введение в теорию темной материи	Пширков М.С., ГАИШ МГУ, д.ф.-м.н. Рубаков В.А., ИЯИ РАН, академик РАН, профессор
Детекторы в физике астрочастиц	Меркин М.М., НИИЯФ МГУ, зав. лаб.
Ядерная физика с тяжелыми ионами	Еременко Д.О., физический факультет, профессор
Новые легкие частицы как темная материя	Троицкий С.В., ИЯИ РАН, чл.-корр. РАН, профессор Нугаев Э.Я., ИЯИ РАН, к.ф.-м.н. Панин А.Г., ИЯИ РАН, к.ф.-м.н.
Пертурбативная квантовая теория поля	Белокуров В.В., физический факультет, профессор Сатунин П.С., физический факультет, к.ф.-м.н. Иванов А.С., ИЯИ РАН, к.ф.-м.н.
Построение моделей темной материи, современные экспериментальные ограничения	Пухов А.Е., НИИЯФ МГУ, в.н.с., к.ф.-м.н.
Природа космических лучей	Кузьмичев Л.А., физический факультет, зав. лаб. НИИЯФ МГУ Свертилов С.И., НИИЯФ МГУ, профессор
Стандартная модель как основа современной физики частиц во Вселенной	Боос Э.Э., НИИЯФ МГУ, профессор, член-корр. РАН Саврин В.И., НИИЯФ МГУ, заведующий кафедрой, профессор Буничев В.Е., НИИЯФ МГУ, к.ф.-м.н. Рахметов Э.Р., НИИЯФ МГУ, к.ф.-м.н.
Экспериментальная физика электрослабых взаимодействий	Образцов В.Ф., ИФВЭ (г.Протвино), профессор, член-корр. РАН
Фундаментальные свойства нейтрино	Студеникин А.И., физический факультет, профессор

Дисциплины программы по выбору студента	
Элементарные частицы в астрофизике	Троицкий С.В., ИЯИ РАН, чл.-корр. РАН, профессор Рубцов Г.И., ИЯИ РАН, д.ф.-м.н.
Методы теории групп в физике ядра и элементарных частиц	Волобуев И.П., НИИЯФ МГУ, профессор
Многоканальная теория столкновений атомных ядер	Кузаков К.А., физический факультет, профессор
Вселенная на горячей стадии	Рубаков В.А., физический факультет, академик РАН, профессор Волкова В.В., ИЯИ РАН, к.ф.-м.н.
Фундаментальные взаимодействия в физике космических лучей	Лохтин И.П., НИИЯФ МГУ, профессор
Матрица плотности	Никитин Н.В., физический факультет, доцент
Теория ядерных реакций	Еременко Д.О., физический факультет, профессор
Физика деления атомных ядер и избранные вопросы теории рассеяния	Платонов С.Ю., физический факультет, профессор Блохинцев Л.Д., НИИЯФ МГУ, профессор
Темная материя: прямые и косвенные методы поиска	Кузьмичев Л.А., НИИЯФ МГУ, зав. лаб. НИИЯФ МГУ Чепурнов А.С., НИИЯФ МГУ, к.ф.-м.н.
Физика частиц на коллайдерах и Вселенная	Дубинин М. Н., НИИЯФ МГУ, доцент
Матрица плотности. Дополнительные главы	Никитин Н.В., физический факультет, доцент
Экспериментальные методы в физике высоких энергий	Образцов В.Ф., ИФВЭ (г. Протвино), профессор член-корр. РАН
Астрофизические источники гамма-излучения	Кузьмичев Л.А., НИИЯФ МГУ, зав. лаб. НИИЯФ МГУ Свешникова Л.Г., НИИЯФ МГУ, д.ф.-м.н.
Неравновесная квантовая теория	Никитин Н.В., физический факультет, доцент
Избранные вопросы квантовой хромодинамики	Снигирев А.М., НИИЯФ МГУ, доцент
Аналитические и численные методы вычислений характеристик процессов на коллайдерах	Буничев В.Е., НИИЯФ МГУ, с.н.с.
Нуклеосинтез во Вселенной	Третьякова Т.Ю., физический факультет, доцент

Спектроскопия адронов	Обуховский И.Т., НИИЯФ МГУ, с.н.с.
Суперсимметричные теории элементарных частиц	Горбунов Д.С., ИЯИ РАН, д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН
Применение методов машинного обучения в анализе данных коллайдерных экспериментов, астрофизики космических лучей и гамма-астрономии	Крюков А.П., НИИЯФ МГУ, к.ф.-м.н. Дудко Л.В., НИИЯФ МГУ, зав. лаб.
Ядерная физика промежуточных энергий	Ланской Д.Е., физический факультет, доцент
Нейтрино в современных экспериментах	Чепурнов А.С., НИИЯФ МГУ, с.н.с., к.ф.-м.н. Широков Е.В., физический факультет, доцент
Статистическая теория ядерных реакций	Платонов С.Ю., физический факультет, д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН