

**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 магистр

**Магистерская программа
«Радиационная медицинская физика»**

**Научный руководитель программы:
профессор А.П. Черняев**

**Магистерская программа реализуется совместно с Факультетом фундаментальной
медицины и Медицинским научно-образовательным центром МГУ имени М.В.
Ломоносова**

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.

Цель программы: подготовка специалистов теоретического и экспериментального профиля в области радиационной медицинской физики. Основные разделы программы - ядерно-физические методы в медицине, физика взаимодействия излучения с веществом, радиобиология, дозиметрия, радиационная безопасность, а также лекции по специальным профессиональным курсам.

Программа складывается из трех составляющих: фундаментальных знаний в области физики, медико-биологических основ и научно-исследовательских практических занятий в лабораториях или лечебных учреждениях.

В лучевой терапии используются терапевтическое и диагностическое оборудование, такое как рентгеновские установки, ускорители электронов и протонов, радионуклидные установки, диагностическое оборудование и др. В результате освоения магистерской программы у обучающихся формируются необходимые профессиональные компетенции для работы в качестве специалистов отделений лучевой терапии и центров ядерной медицины, непосредственном участии в лечебно-диагностическом процессе, разделении ответственности с врачом за пациента. Подготовка по данной программе позволит работать на высокотехнологичном оборудовании, решать задачи, связанные с проведением инновационных исследований, совершенствованием имеющихся медицинских технологий и оборудования.

1. Специализированные компетенции магистерской программы «Радиационная медицинская физика»

М-СПК-1	Уметь разрабатывать рекомендации по техническому оснащению отделений дистанционной лучевой терапии.
М-СПК-2	Владеть технологией контроля процесса сдачи-приемки аппаратов для дистанционной лучевой терапии.
М-СПК-3	Знать и уметь адаптировать внутренний протокол гарантии качества для аппарата дистанционной лучевой терапии.
М-СПК-4	Владеть технологией и методиками контроля и коррекции параметров работы оборудования для дистанционной лучевой терапии в клиническом режиме.
М-СПК-5	Знать методики процедуры медицинского дистанционного облучения пациентов пучками фотонов и электронов.
М-СПК-6	Владеть протоколами сопровождение облучения пациента на аппаратах для дистанционной лучевой терапии.

2. Дисциплины (блоки дисциплин) обязательной части магистерской программы «Радиационная медицинская физика» *:

Объем вариативной части ОПОП по стандарту:	не менее 45 зачетных единиц
Объем вариативной части ОПОП по плану:	49 зачетных единиц
Объем магистерской программы «Радиационная медицинская физика»	47 зачетных единиц

Наименование дисциплин	Трудоемкость (зачетные единицы)	Специализированные компетенции
Дисциплины магистерской программы	47	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6
Взаимодействие излучений с веществом	2	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6
Физические основы методов дозиметрии	2	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6
Физика ускорителей заряженных частиц	2	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6

Патофизиология опухолевого роста	3	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6
Медицинская визуализация	3	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6
Радиобиология	2	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6
Медицинские основы лучевой терапии	2	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6
Ядерная медицина	3	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6
Радиационная безопасность	3	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6
Основы лучевой диагностики	2	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6
Физика ядерных реакций	3	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6
Методы дозиметрического планирования радиотерапевтического лечения	2	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6
Дисциплины по выбору студента	18	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3, М-СПК-4, М-СПК-5, М-СПК-6

3. Примерный перечень дисциплин магистерской программы «Радиационная медицинская физика» по выбору студента**

Дисциплины по выбору студента	Трудоемкость (зачетные единицы)
Методы регистрации ионизирующих излучений	2
Гарантия качества лучевой терапии	2
Физические основы ядерно-магнитной резонансной томографии и спектроскопии	2
Физика сильных и электромагнитных взаимодействий	2

Измерение параметров пучков заряженных частиц	2
Радиотерапевтическое оборудование	2
Трансмиссионная вычислительная томография	2
Организационно-методические и нормативно-правовые аспекты научной работы	2
Закономерности функционирования организма человека	2
Физика лучевой терапии и ядерной медицины	2
Физика воды и биологических сред и тканей	2
Биохимия радиационных воздействий	2
Эмиссионная вычислительная томография	2
Основы биоинженерии	2
Статистический анализ данных	2
Биофизика радиационных воздействий	2
Моделирование прохождения заряженных частиц через вещество	2
Клиническая дозиметрия	2

4. Преподавательский состав:

ПЕРЕЧЕНЬ ДИСЦИПЛИН	ФИО, МЕСТО РАБОТЫ, ДОЛЖНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ
Взаимодействие излучений с веществом	А.П. Черняев, д.ф.-м.н., профессор, физический факультет МГУ
Физические основы методов дозиметрии	У.А. Близнюк, к.ф.-м.н., физический факультет МГУ
Физика ускорителей заряженных частиц	С.М. Варзарь, к.ф.-м.н., физический факультет МГУ
Патофизиология опухолевого роста	С.А. Гаврилова, к.б.н, факультет фундаментальной медицины МГУ
Медицинская визуализация	С.Т. Мацкеплишвили, д.м.н., профессор, чл.-корр. РАН, МНОЦ МГУ
Радиобиология	П.Ю. Борщеговская, к.ф.-м.н. физический факультет МГУ
Медицинские основы лучевой терапии	МНОЦ МГУ
Ядерная медицина	С.Н. Калмыков, член корр. РАН, профессор, д.х.н., химический факультет МГУ
Радиационная безопасность	М.В. Желтоножская, к.т.н., физический факультет МГУ
Основы лучевой диагностики	МНОЦ МГУ
Физика ядерных реакций	В.А. Желтоножский, д.ф.-м.н., НИИЯФ МГУ
Методы дозиметрического планирования радиотерапевтического лечения	Е.Н. Лыкова, к.ф.-м.н., физический факультет МГУ

Методы регистрации ионизирующих излучений	М.В. Желтоножская, к.т.н., физический факультет МГУ
Гарантия качества лучевой терапии	Е.Н. Лыкова, к.ф.-м.н., физический факультет МГУ
Физические основы ядерно-магнитной резонансной томографии и спектроскопии	Ю.А. Пирогов, д.ф.-м.н., профессор, физический факультет МГУ
Физика сильных и электромагнитных взаимодействий	У.А. Близнюк, к.ф.-м.н., физический факультет МГУ
Измерение параметров пучков заряженных частиц	С.М. Варзарь, к.ф.-м.н., физический факультет МГУ
Радиотерапевтическое оборудование	А.П. Черняев, д.ф.-м.н., профессор, физический факультет МГУ, Е.Н. Лыкова, к.ф.-м.н. физический факультет МГУ
Трансмиссионная вычислительная томография	С.А. Терещенко, д.ф.-м.н, физический факультет МГУ
Организационно-методические и нормативно-правовые аспекты научной работы	В.В. Розанов, д.б.н., к.ф.-м.н., профессор, физический факультет МГУ
Закономерности функционирования организма человека	С.А. Гаврилова, к.б.н, факультет фундаментальной медицины МГУ
Физика лучевой терапии и ядерной медицины	Е.Н. Лыкова, к.ф.-м.н., физический факультет МГУ
Физика воды и биологических сред и тканей	В.В. Розанов, д.б.н., к.ф.-м.н., профессор, физический факультет МГУ
Биохимия радиационных воздействий	П.Ю. Борщegovская, к.ф.-м.н., физический факультет МГУ
Эмиссионная вычислительная томография	С.А. Терещенко, д.ф.-м.н, физический факультет МГУ
Основы биоинженерии	У.А. Близнюк, к.ф.-м.н, физический факультет МГУ
Статистический анализ данных	М.В. Желтоножская, к.ф.-м.н., физический факультет МГУ
Биофизика радиационных воздействий	П.Ю. Борщegovская, к.ф.-м.н., физический факультет МГУ
Моделирование прохождения заряженных частиц через вещество	С.М. Варзарь, к.ф.-м.н., физический факультет МГУ
Клиническая дозиметрия	У.А. Близнюк, к.ф.-м.н., физический факультет МГУ

* Дисциплины магистерской программы "Радиационная медицинская физика" отличаются от дисциплин других магистерских программ не менее, чем на 50%.

** Перечень дисциплин утверждается на Ученом совете факультета перед началом учебного года.

Декан
физического факультета МГУ,
профессор

Н.Н. Сысоев

Заместитель декана
физического факультета МГУ
доцент

М.Г. Гапочка

Научные руководители программы:

профессор

А.П. Черняев