

**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
«Прикладная квантовая связь»**

Научный руководитель программы д.ф.м.н., профессор С.П.Кулик

Магистерская программа реализуется совместно с механико-математическим факультетом и факультетом вычислительной математики и кибернетики

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.

Программа «Прикладная квантовая связь» ставит своей целью подготовку специалистов, обладающих компетенциями для успешной работы в области создания, внедрения и поддержки коммерческих систем квантовой связи. Программа объединяет в себе как теоретические основы классической и квантовой криптографии, так и прикладные курсы, подразумевающие работу с реальным криптографическим оборудованием и системами связи.

1. Специализированные компетенции магистерской программы «Прикладная квантовая связь»

М-СПК-1	Уметь использовать знания современных проблем и новейших достижений в области квантовой связи в своей научно-исследовательской деятельности
М-СПК-2	Уметь организовывать и планировать физические исследования, ставить конкретные задачи научных исследований в области квантовой связи и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования и информационных технологий
М-СПК-3	Владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза физической информации в области квантовой связи

2. Дисциплины (блоки дисциплин) обязательной части магистерской программы «Прикладная квантовая связь»*:

Объем вариативной части ОПОП по стандарту:	Не менее 45 зачетных единиц
Объем вариативной части ОПОП по плану:	49 зачетных единиц
Объем магистерской программы «Прикладная квантовая связь»	47 зачетных единиц

Наименование дисциплин	Трудоемкость (зачетные единицы)	Специализированные компетенции
Дисциплины магистерской программы	47 з.е.	
Избранные главы математики	4	М-СПК-1, М-СПК-2, М-СПК-3
Основы квантовой оптики и квантовой информатики	4	
Квантовая криптография	3	
Протоколы квантовой криптографии: от теории к практике	3	
Теория квантовых алгоритмов и вычислительной сложности	2	
Волоконно-оптические системы связи	2	
Физические методы взлома систем квантовой связи	2	
Квантовая томография и обработка результатов квантовых измерений	3	
Компьютерное моделирование квантовых измерений и квантовой томографии	3	
Дополнительные главы квантовой механики	3	
Спецпрактикум по квантовой оптике и квантовой информатике	3	
Дисциплины по выбору	15	

3. Примерный перечень дисциплин магистерской программы «Прикладная квантовая связь» по выбору студента**:

Наименование дисциплин	Трудоемкость (зачетные единицы)
Архитектура и методы работы ПЛИС (FPGA)	4
Основы автоматизации физического эксперимента (LabVIEW)	4
Системное программирование	2
Квантовые вычисления	2
Основы квантовых технологий	2
Параллельное программирование для высокопроизводительных систем	2
Математическая криптография	2
Дискретные функции и их приложения в криптографии	2
Теория информации и теория кодирования	2
Теория кодирования и ее применения в криптографии	2
Компьютерное моделирование квантовых операций и алгоритмов	3
Управление проектами	2
Генераторы случайных чисел	2
Постквантовая криптография	2

4. Преподавательский состав:

ПЕРЕЧЕНЬ ДИСЦИПЛИН	ФИО, МЕСТО РАБОТЫ, ДОЛЖНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ
Избранные главы математики	Д.В. Минаев, физфак, доцент

Основы квантовой оптики и квантовой информатики	К.Г.Катамадзе, физфак, с.н.с
Квантовая криптография	С.Н.Молотков, ВМиК, профессор
Протоколы квантовой криптографии: от теории к практике	С.Н.Молотков, ВМиК, профессор
Теория квантовых алгоритмов и вычислительной сложности	А.Ю. Чернявский, ФТИАН, с.н.с
Волоконно-оптические системы связи	К.С, Кравцов, физфак, с.н.с
Физические методы взлома систем квантовой связи	К.С, Кравцов, физфак, с.н.с
Квантовая томография и обработка результатов квантовых измерений	Ю.И. Богданов, ФТИАН, профессор
Компьютерное моделирование квантовых измерений и квантовой томографии	Ю.И. Богданов, ФТИАН, профессор
Дополнительные главы квантовой механики	Ю.В.Владимирова, физфак, доцент
Архитектура и методы работы ПЛИС (FPGA)	Ф.В.Потемкин, физфак, доцент
Основы автоматизации физического эксперимента (LabVIEW)	Ф.В.Потемкин, физфак, доцент
Системное программирование	Г.Стручалин, физфак, н.с
Квантовые вычисления	С.С.Страупе, физфак, с.н.с
Основы квантовых технологий	С.П. Кулик, физфак, профессор
Параллельное программирование для высокопроизводительных систем	Д.В. Лукьяненко, физфак, доцент
Дискретные функции и их приложения в криптографии	Ю.В. Таранников, мехмат, доцент
Теория информации и теория кодирования	И.В. Чижов, ВМиК, доцент
Теория кодирования и ее применения в криптографии	Ю.В. Таранников, мехмат, доцент
Компьютерное моделирование квантовых операций и алгоритмов	Ю.И. Богданов, ФТИАН, профессор
Управление проектами	А.А. Погорелов
Генераторы случайных чисел	К.С, Кравцов, физфак, с.н.с
Постквантовая криптография	А. Гуселев, Академия криптографии РФ, нс
Математическая криптография	М.И. Анохин, ВМиК снс

* Дисциплины магистерской программы «Прикладная квантовая связь» 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

Научный руководитель программы, профессор

С.П. Кулик