

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»
(НИТУ «МИСиС»)**

Ленинский проспект, 4, стр.1, Москва, 119049
Тел. (495)955-00-32; Факс: (499)236-21-05

<http://www.misis.ru>

E-mail: kancela@misis.ru

ОКПО 02066500 ОГРН 1027739439749

ИНН/КПП 7706019535/ 770601001

18.11.2021

№

243Ф-09

На № _____

Уважаемые коллеги!

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» вместе со своими партнерами разработал программу дополнительного профессионального повышения квалификации «Квантовые оптические технологии коммуникаций» (далее – Программа), которая будет реализована в период с 29 ноября 2021 г. по 23 декабря 2021 г. в онлайн-формате.

К реализации программы привлечены ведущие эксперты-практики, имеющие значительный опыт реализации проектов в отрасли квантовых технологий. Они поделятся с Вами передовыми решениями системных вопросов в области квантовых коммуникаций и смежных областях.

Участие в Программе свободное, но требует персональной регистрации по ссылке:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdQKZESy1Tcv21N2hNm8afWZTDwGd9ZnW_HT9wBxJxp_Jv02w/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0

Участники Программы смогут получить документ о повышении квалификации НИТУ «МИСиС».

[Зарегистрироваться](#)



Проректор по дополнительному образованию

В.Л. Петров



ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«КВАНТОВЫЕ ОПТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОММУНИКАЦИЙ»

29.11.2021– 23.12.2021

ДЛЯ ИМЕЮЩИХ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

72 академических часа

IV модуля

Успешно освоившие программу слушатели получают
удостоверения о повышении квалификации



I. Модуль. «Основы квантовой физики.
Квантовое описание физических
систем»



II. Модуль «Практическая квантовая
коммуникация. Квантовый взлом»



III. Модуль «Протоколы квантового
распределения ключа»



IV. Модуль «Экспериментальные
методы квантовой коммуникации»



Юрий Курочкин

к.н.-ф.м. Директор Центра компетенций НТИ «Квантовых коммуникаций» НИТУ «МИСИС»



Макаров Вадим

Профессор Научно-технического университета Китая (USTC), заведующий лабораторией анализа практических уязвимостей систем квантовой криптографии и разработки методов ее сертификации ЦК НТИ «Квантовых коммуникаций» НИТУ «МИСИС»



Шаховой Роман

PhD по исследованию материалов методом ядерного магнитного резонанса, ученый.



Родимин Вадим

Специалист в области квантовой связи, квантовой фотоники и криптографии, ученый.



Сыч Денис

Специалист в областях квантовых сетей с одиночными фотонами, квантовых коммуникаций на непрерывных переменных и оптимальных квантовых измерениях.

**Учебный план программы дополнительного повышения квалификации
«Квантовые оптические технологии коммуникаций»**

| Дата и время, преподаватель | Тема занятия |
|---|---|
| <p>29.11.2021 18:00 – 21:00 (понедельник)</p> <p>Юрий Курочкин кандидат физико-математических наук, директор Центра квантовых коммуникаций НТИ</p> | <p>Обзор современных достижений квантовой физики. Первая и вторая квантовые революции. Основные направления развития квантовых технологий</p> |
| <p>30.11.2021 18:00 – 21:00 (вторник)</p> <p>Вадим Макаров доктор физико-математических наук, профессор научно-технического университета Китая (USTC)</p> | <p>Квантовая криптография</p> |
| <p>01.12.2021 18:00 – 21:00 (среда)</p> <p>Вадим Макаров доктор физико-математических наук, профессор научно-технического университета Китая (USTC)</p> | <p>Обзор оптических компонентов систем квантовой связи</p> |
| <p>02.12.2021 18:00 – 21:00 (четверг)</p> <p>Вадим Макаров доктор физико-математических наук, профессор научно-технического университета Китая (USTC)</p> | <p>Протокол квантовой передачи ключа и взлом систем через неидеальности</p> |
| <p>06.12.2021 18:00 – 21:00 (понедельник)</p> <p>Вадим Родимин кандидат физико-математических наук, специалист в области квантовой связи и фотоники, криптографии</p> | <p>Математические основы квантовой теории. Квантовые состояния. Квантовая суперпозиция. Принцип неопределенности</p> |
| <p>07.12.2021 18:00 – 21:00 (вторник)</p> <p>Денис Сыч кандидат физико-математических наук, специалист в области квантовых сетей и коммуникаций</p> | <p>Квантовая запутанность. Квантовые корреляции. Удаленное приготовление квантовых состояний. Квантовая телепортация</p> |
| <p>08.12.2021 18:00 – 21:00 (среда)</p> <p>Роман Шаховой PhD, специалист по исследованию материалов методом ядерного магнитного резонанса</p> | <p>Квантовый шум и квантовая неопределённость. Квантовые методы генерации случайных чисел. Генерация одиночных фотонов.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>09.12.2021 18:00 – 21:00 (четверг)</p> <p>Денис Сыч кандидат физико-математических наук, специалист в области квантовых сетей и коммуникаций</p> | <p>Извлечение информации из квантовых сигналов. Квантовые измерения. Неравенство Бэлла</p> |
| <p>13.12.2021 18:00 – 21:00 (понедельник)</p> <p>Денис Сыч кандидат физико-математических наук, специалист в области квантовых сетей и коммуникаций</p> | <p>Протоколы квантового распределения ключа. Попытки перехвата информации. Доказательства секретности протоколов квантового распределения ключа</p> |
| <p>14.12.2021 18:00 – 21:00 (вторник)</p> <p>Вадим Родимин кандидат физико-математических наук, специалист в области квантовой связи и фотоники, криптографии</p> | <p>Основные виды кодирования информации в квантовом распределении ключа. Однопроходная схема с поляризационным кодированием. Двухпроходная схема с фазовым кодированием</p> |
| <p>15.12.2021 18:00 – 21:00 (среда)</p> <p>Вадим Родимин кандидат физико-математических наук, специалист в области квантовой связи и фотоники, криптографии</p> | <p>Экспериментальная реализация квантового распределения ключа. Программирование в системе разработки LabView</p> |
| <p>16.12.2021 18:00 – 21:00 (четверг)</p> <p>Юрий Курочкин кандидат физико-математических наук, директор Центра квантовых коммуникаций НТИ</p> | <p>Определение попыток перехвата информации в протоколах квантового распределения ключей. Коды коррекции ошибок. Хэширование. Аутентификация сообщений</p> |