

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Введение в физическое квантовое программирование»

Направление: **03.04.02 Физика**

Направленность (профиль): Общая и фундаментальная физика

Программа дисциплины «Введение в физическое квантовое программирование» составлена в соответствии с требованиями СУОС к уровню магистратуры по направлению подготовки **03.04.02 Физика, направленность «Общая и фундаментальная физика»**, а также задачами, стоящими перед Новосибирским государственным университетом по реализации Программы развития НГУ. Дисциплина реализуется на физическом факультете Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ) кафедрой квантовой электроники в качестве дисциплины по выбору. Дисциплина изучается студентами первого курса физического факультета в осеннем семестре.

Цель курса – овладение базовыми понятиями современной квантовой информатики, освоение основных квантовых алгоритмов, получение представлений о физических системах, используемых в качестве платформы для квантовых вычислений.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника профессиональных компетенций:

ПК-1 – способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.

ПК-2 - способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** методы и способы постановки и решения задач физических исследований в области квантового программирования, основные квантовые алгоритмы, возможности, методы и системы компьютерных технологий для физических теоретических и экспериментальных исследований в данной области, основные принципы квантовой информатики, основные квантовые алгоритмы, основные физические платформы для реализации квантовых вычислений;
- **Уметь:** самостоятельно ставить и решать конкретные физические задачи научных исследований в области квантового программирования с использованием современной аппаратуры и компьютерных технологий, моделировать основные квантовые алгоритмы, в том числе используя имеющиеся в открытом доступе симуляторы квантовых компьютеров и квантовые процессоры, анализировать результаты выполнения квантовых алгоритмов;
- **Владеть:** навыками постановки и решения задач научных исследований в области квантового программирования с помощью современных методов и средств теоретических и экспериментальных исследований, базовыми принципами квантовых информационных технологий; математическими подходами для описания квантовых алгоритмов, проводить оценки точности при реализации квантовых вычислений.

Курс рассчитан на один семестр (1-й). Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль: выборочный опрос по темам предыдущих лекций, проверка домашних заданий;

Промежуточная аттестация: – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет **72** академических часа / **2** зачетных единицы.