

О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«КВАНТОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ» ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ
01.03.04 «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»

И. У. ПРИМАК

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Рабочая программа дисциплины «Квантовые вычисления» составлена на основании учебного плана, утверждённого ректором Белорусско-Российского университета, рег. № 010304-2.1 от 28.04.2023 г., в полном объеме соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», № 11 от 10.01.2018 г.

Основной целью изучения дисциплины «Квантовые вычисления» для указанного направления подготовки бакалавриата является обеспечение студентов базовыми знаниями в области квантовых вычислений и алгоритмов, а также приобретение навыков использования предлагаемого математического аппарата для решения практических задач, формирование системы ключевых компетенций.

В соответствии с указанной целью в рабочей программе предлагается изучение основных тем и вопросов дисциплины «Квантовые вычисления», таких как: основные определения и понятия квантовых вычислений; запутанные квантовые состояния; квантовая криптография; квантовые гейты; квантовые схемы и кодирование; телепортация; простейшие квантовые алгоритмы (алгоритм Дойча, алгоритм Дойча – Джозса, алгоритм Бернштейна – Вазирани); алгоритм Саймона нахождения периода периодической функции; алгоритм Гровера поиска в неупорядоченной базе данных; квантовое преобразование Фурье;

квантовая факторизация числа; устойчивость квантовых вычислений; квантовое исправление ошибок; квантовые классы сложности.

Дисциплина изучается в 7 семестре. Программа подготовки рассчитана на 1 семестр. Лекционный курс составляет 34 аудиторных часа, лабораторные занятия – 30 часов и 80 часов самостоятельной работы с учебной литературой по темам программы. В целом, контактная работа преподавателя со студентами составляет 64 аудиторных часа, а общее число часов, выделенных на дисциплину, – 144.

Предполагается, что для изучения данной дисциплины необходимо изучить и усвоить в рамках рабочих программ линейную алгебру, математический анализ, аналитическую геометрию, теорию вероятностей и случайные процессы, математическую статистику, теорию функций комплексной переменной, физику, теорию функций и функциональный анализ.

Перечень тем и вопросов рабочей программы подобран с учетом специфики подготовки специалистов данного направления подготовки, что позволит изучившим дисциплину успешно решать прикладные задачи, возникающие в профессиональной деятельности, а также успешно овладеть изучаемой в дальнейшем дисциплиной «Искусственный интеллект, машинное обучение, нейронные сети». Кроме того, результаты изучения дисциплины могут быть использованы в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.