

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 06.07.2023 12:10:17

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4428787081619d42039d7

Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Квантовые вычисления
Краткое содержание	Труднорешаемые вычислительные задачи, Классическая вычислительная модель, Классическая реализация вентилей «не», «буфер», «и», «или», «исключающее или», «и-не», «или-не», Алгебраические матрицы и основные операции над ними, Комплексные числа и основные алгебраические операции над ними, Эрмитова (самосопряженная) матрица и ее свойства, Понятие состояния квантовой системы, Понятие квантового бита (кубита), Матричная форма записи состояний квантовых систем, «Бра-кет»-ная форма записи состояний квантовых систем, Слабое квантовое измерение, Понятие квантового вентиля, Понятие квантового регистра, Кронекерово произведение матриц и его применение для расчета многокубитовых вентилей, Однокубитовые вентили, Двухкубитовые вентили, Трехкубитовые вентили, Квантовая реализация вентилей «не», «буфер», «и», «или», «исключающее или», «и-не», «или-не», Квантовый алгоритм Дойча-Йожи, Квантовый алгоритм Гровера, Квантовый алгоритм Шора, Квантовый алгоритм Залки-Визнера.
Результаты освоения дисциплины	Студент изучит Труднорешаемые вычислительные задачи, Классическая вычислительная модель, Классическая реализация вентилей «не», «буфер», «и», «или», «исключающее или», «и-не», «или-не», Реализация схемы сложения двоичных чисел, Реализация схемы вычитания двоичных чисел, Реализация мультиплексора из базовых логических вентилей, Реализация демультиплексора из базовых логических вентилей, Реализация шифратора и дешифратора из базовых логических вентилей, Синтез универсальных комбинационных схем на основе мультиплексоров, Синтез универсальных комбинационных схем на основе шифраторов и дешифраторов, Реализация схемы сравнения двоичных чисел, Алгебраические матрицы и основные операции над ними, Комплексные числа и основные алгебраические операции над ними, Эрмитова (самосопряженная) матрица и ее свойства, Понятие состояния квантовой системы, Понятие квантового бита (кубита), Матричная форма записи состояний квантовых систем, «Бра-кет»-ная форма записи состояний квантовых систем, Слабое квантовое измерение, Понятие квантового вентиля, Понятие квантового регистра, Кронекерово произведение матриц и его применение для расчета многокубитовых вентилей, Однокубитовые вентили, Двухкубитовые вентили, Трехкубитовые вентили, Квантовая реализация вентилей «не», «буфер», «и», «или», «исключающее или», «и-не», «или-не», Квантовый алгоритм Дойча-Йожи, Квантовый алгоритм Гровера, Квантовый алгоритм Шора, Квантовый алгоритм Залки-Визнера. Студент сможет на практике собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной деятельности в области информационных технологий, разрабатывать программное и информационное обеспечение компьютерных систем, сервисов, вычислительных комплексов, баз данных в области квантовых вычислений
Трудоемкость,	3

з.е.	
Формы отчетности	Зачет 7 семестр
Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
Основная литература	1. Шень А. Х., Вялый М. Н.. Классические и квантовые вычисления: курс [Электронный ресурс] / Москва:Интернет-Университет Информационных Технологий,2007. -236с. – http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234673 2. Хренников А. Ю.. Введение в квантовую теорию информации [Электронный ресурс] / Москва:Физматлит,2008. -141с. - 978-5-9221-0951-2 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69478 3. Основы теории эволюционных вычислений: монография [Электронный ресурс] / Ростов:Издательство Южного федерального университета, 2010. - 223с. - 978-5-9275-0799-3 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241143
Дополнительная литература	1. Гэри М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи. - М.: Мир, 1982. 2. Китаев А., Шень А., Вялый М. Классические и квантовые вычисления. – М.: МЦНМО, ЧеРо, 1999. 3. Пенроуз Р. Новый ум короля. – М.: Едиториал, 2003. 4. Прескилл Дж. Квантовая информация и квантовые вычисления. — Ижевск: РХД, 2008-2011 5. Федотов И.Е. Модели параллельного программирования. - М.: Солон-Пресс, 2012. 6. Валиев К.А. Квантовые компьютеры и квантовые вычисления. //Успехи физических наук, Том 175, №1.: 2005. 7. Ожигов Ю.И. Квантовые вычисления. - М.: МГУ, 2003. 8. Кулик С.Д., Берков А.В., Яковлев В.П. Введение в теорию квантовых вычислений (методы квантовой механики в кибернетике): учебное пособие.– В 2 кн.– Кн. 2.– М.: МИФИ, 2008.