

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«КВАНТОВАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ»

(название дисциплины)

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

(код направления (специальности) подготовки)

4 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Квантовая обработка информации» является ознакомление с современной областью науки и технологий, сочетающей в себе разделы квантовой физики, булевой алгебры и нанотехнологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Квантовая обработка информации» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП. Дисциплина логически и содержательно-методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения. К числу дисциплин, наиболее тесно связанных с дисциплиной «Квантовая обработка информации», относятся «Физика», «Квантовая механика», «Статистическая физика», «Физика твердого тела». В результате освоения этих дисциплин студенты приобретают необходимые для изучения «Квантовая обработка информации» знания основных понятий и принципов физической теории и эксперимента.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3; способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение;

ОПК-4; способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;

ПК-2; способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач;

ПК-4; способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в теорию квантовой информации. 1.1 Понятие о теории информации. 1.2 Термодинамический подход в теории информации.

Раздел 2. Понятия квантовых вычислений. 2.1 Волновая функция. Чистые и смешанные состояния. Матрица плотности. 2.2 Перепутанность. Меры перепутанности. 2.3 Понятие кубитов, кувартов и др.

Раздел 3. Квантовые вычисления и протоколы. 3.1 Квантовые вычисления. 3.2 Квантовые протоколы. 3.3 Квантовая криптография. 3.4 Квантовые сети.

Раздел 4. Физические системы для реализации квантовых протоколов. 4.1 Ловушки для ионов и нейтральных атомов. 4.2 Лазерное охлаждение атомов. 4.3 Твердотельные ЯМР

(ядерные магнитно-резонансные) квантовые компьютеры. 4.4 Квантовый компьютер на основе временного кодирования в допированной среде. 4.5 Частица в центрально-симметричном поле сил.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 4

Составитель: доцент кафедры ФиПМ Прохоров А.В.
должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой ФиПМ

С.М. Аракелян

Председатель учебно-методической
комиссии направления 01.04.02

С.М. Аракелян

Директор института
Печать института

Н.Н. Давыдов

Дата: 01.10.15

