

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.ДВ.3.1 Квантовые вычисления

**Направление подготовки:** 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем"

**Тип образовательной программы** прикладной бакалавриат

**Профиль:** Общий

**Форма обучения:** очная

### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – введение в перспективный и бурно развивающийся раздел теории алгоритмов. Задачи дисциплины – познакомить студентов с идеями и возможностями квантовых вычислений.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Квантовые вычисления» является дисциплиной по выбору цикла Б1. Данная дисциплина базируется на дисциплинах «Алгебра и геометрия», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Алгоритмы и анализ сложности».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - способность применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения;

ПК-5 - готовностью к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия и термины по разделам:

- классические алгоритмы;
- квантовые алгоритмы.

**Уметь:**

- применять методы распараллеливания при разработке алгоритмов для решения конкретных задач.

**Владеть:**

- навыками исследования сложности алгоритмов.

**4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)**

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		5			

<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	63	63			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)	30	30			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	30	30			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>					
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации ( <i>зачет, экзамен</i> )					
<b>Контактная работа (всего)</b>	63	63			
Общая трудоемкость	часы	63	63		
	зачетные единицы	3	3		

### 5. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Классические вычисления	Понятие алгоритма. Детерминированные машины Тьюринга. Вычислимые функции. Недетерминированные машины Тьюринга. Классы P и NP. Примеры NP-полных задач. Перечислимые множества. Теория сложности вычислений.	4	4				8
2.	Квантовые алгоритмы	Введение в физическую модель	10	10				20

		<p>квантовых вычислений. Состояние квантовой запутанности. ЭПР-парадокс.</p> <p>Математическая модель квантовых вычислений. Пространство состояний. Элементарные преобразования. Унитарные преобразования.</p> <p>Квантовые схемы. Соотношение между классическим и квантовым вычислением. Базисы для квантовых схем. Квантовые вероятности.</p> <p>Измерение состояния. Преобразование Уолша-Адамара. Инверсия и диффузия. Принцип квантовой связи. Запрет квантового клонирования. Квантовая телепортация.</p> <p>Задача о нахождении периода функции. Алгоритм Саймона. Задача о скрытой подгруппе. Дискретное преобразование Фурье. Факторизация. Алгоритм Шора. Поисковый алгоритм Гровера. Квантовые коды.</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 6. Форма промежуточной аттестации

Зачёт в 5 семестре.