

Аннотация к рабочей программы дисциплины

«Б1.В.ДВ.01.02 Квантовые вычисления и связь»

(код и наименование дисциплины)

Объем трудоемкости: 3 зачетных единиц

Цель дисциплины: изучение возможных условий и систем, способных осуществлять квантовые вычисления.

Задачи дисциплины:

- получение знаний об устройствах, способных осуществлять процессы квантовой суперпозиции и квантовой запутанности для передачи и обработки данных;
- получение знаний о принципах формирования кубитов (квантовых битов);
- получение знаний о современных тенденциях развития квантовых компьютеров.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.01.02 Квантовые вычисления и связь» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине <i>(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))</i>
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач, в том числе в сфере педагогической деятельности	
ИОПК-1.1. Умеет применять фундаментальные знания в области радиофизических методов исследований при решении научно-исследовательских задач	Знает основные квантовые методы исследования в области формирования и распространения кубитов
	Умеет строить принципиальные схемы формирования, передачи и приема квантовых битов
	Применяет основные квантовые, радиофизические методы исследований при решении научно-исследовательских задач в области квантовых вычислений
ПК-4 Способен к организации и проведению экспериментальных работ по отработке и внедрению новых материалов, технологических процессов и оборудования производства изделий микроэлектроники	
ИПК-4.1. Умеет определять основные современные материалы, используемые в производстве изделий микроэлектроники и их свойства	Знает основные тенденции в получении современных квантовых компонентов и устройств, используемых в системах квантовых вычислений и формирования квантовых битов
	Умеет строить принципиальные схемы формирования, передачи и приема кубитов в квантовых системах, построенных на современных квантовых компонентах
	Владеет основными технологическими методами получения квантовых устройств, используемых в системах квантовых вычислений.
ПК-6 Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ при исследовании самостоятельных тем	
ИПК-6.1 Способен анализировать отечественный и международный опыт в соответствующей области исследований и научно-техническую документацию	Знает основные тенденции отечественного и международного опыта по разработке квантовых компонентов для реализации квантовых вычислений
	Умеет анализировать информацию по технологическим приемам и принципам получения эффективных квантовых процессоров
	Владеет методами оценки эффективности квантовых вычислений

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	История зарождения квантовых вычислений. Современное состояние квантовой информатики. Основные понятия	18	2	2		14
2.	Квантовые эффекты. Квантовые гейты. Квантовые схемы	17	2	2		13
3.	Простейшие квантовые алгоритмы. Квантовая криптография	18	2	2		14
4.	Квантовое исправление ошибок	17	2	2		13
5.	Квантовые и классические классы сложности. Квантовый конечный автомат.	18	2	2		14
6.	Квантовая коммуникационная модель вычислений	22,3	2	2		18,3
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	<i>107,3</i>	<i>12</i>	<i>12</i>		<i>83,8</i>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)					
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Курсовой проект: *не предусмотрен*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *зачет*

Автор: к.ф.-м.н., доцент Ульянов В.Н.