

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 01.09.2023 14:17:27

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Квантовые вычисления

Закреплена за подразделением

Кафедра инженерной кибернетики

Направление подготовки

09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль

Искусственный интеллект и машинное обучение

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 1

аудиторные занятия

34

курсовая работа 1

самостоятельная работа

74

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	9	9	9	9
Практические	25	25	25	25
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цели освоения дисциплины - понимать основные принципы квантовых вычислений, работу многокубитных схем квантовых компьютеров, физические и математические основы квантовых алгоритмов, а также их конкретные примеры: задачу Дойча, алгоритмы Саймона, Гровера, Шора. Студенты разберут методы исправления ошибок в квантовом компьютере (код Шора, коды Кальдербанка-Шора-Стина). Немаловажная часть курса - написание программ для квантовых симуляторов и реальных квантовых компьютеров в облачных сервисах с использованием библиотек Python: Qiskit, PennyLane.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Алгоритмизация и программирование	
2.2.2	Инженерия машинного обучения	
2.2.3	Искусственный интеллект в задачах обработки естественного языка	
2.2.4	Искусственный интеллект в задачах распознавания образов	
2.2.5	Методология DevOps в машинном обучении	
2.2.6	Научно-исследовательская практика	
2.2.7	Педагогическая практика	
2.2.8	Производственная практика	
2.2.9	Современные интеллектуальные сетевые сервисы	
2.2.10	Блокчейн - технологии	
2.2.11	Интеллектуальные мультиагентные системы	
2.2.12	Искусственный интеллект в компьютерных играх	
2.2.13	Искусственный интеллект в медицине	
2.2.14	Искусственный интеллект в финансовых технологиях	
2.2.15	Научно-исследовательская работа	
2.2.16	Правовые аспекты использования искусственного интеллекта	
2.2.17	Современные устройства центров обработки больших данных	
2.2.18	Экспертные и рекомендательные, информационно-аналитические системы	
2.2.19	Методы искусственного интеллекта в робототехнических системах	
2.2.20	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.21	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
Знать:	
ОПК-1-31 Физические основы работы кубита.	
ПК-1: Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	
Знать:	
ПК-1-31 Основные принципы работы квантовых компьютеров.	
ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей	
Знать:	
ОПК-2-31 Принципы работы квантовых алгоритмов.	
ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	
Уметь:	
ОПК-4-У1 Составлять квантовые схемы и программировать их.	

УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уметь:
УК-2-У1 Создавать программы для квантовых симуляторов и квантовых компьютеров в облаке.
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий
Уметь:
УК-1-У1 Создавать квантовые алгоритмы.
ПК-1: Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
Владеть:
ПК-1-В1 Основные методы исправления квантовых ошибок.
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Владеть:
ОПК-5-В1 Работа с библиотеками Python для квантовых вычислений: Qiskit, PennyLane.