

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 31.07.2023 14:16:45

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

# Введение в квантовую информатику

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

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

<b>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</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-31 Физические основы работы кубита.
<b>ПК-1: Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-31 Основные принципы работы квантовых компьютеров.
<b>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</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-2-31 Принципы работы квантовых алгоритмов.
<b>ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 Составлять квантовые схемы и программировать их.

<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 Создавать программы для квантовых симуляторов и квантовых компьютеров в облаке.
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 Создавать квантовые алгоритмы.
<b>ПК-1: Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 Основные методы исправления квантовых ошибок.
<b>ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-5-В1 Работа с библиотеками Python для квантовых вычислений: Qiskit, PennyLane.

