



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"

Учебный план

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Образовательная программа "Компьютерные системы и сети"

Траектории: "Высоконагруженные системы и оптимизация кода", "Вычислительные системы и комплексы", "Компьютерные сети",
"Цифровые двойники изделий электронной и вычислительной техники"

Реализующее подразделение: Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова, Москва

Годы обучения: 2023/2024 учебный год - 2024/2025 учебный год

УТВЕРЖДЕН

14.06.2023

Проректор

Рошин С.Ю.

Подписано ЭЦП

Срок обучения: 2 года

Форма обучения: очная

Уровень образования: Магистратура

№ п/п	Наименование дисциплины	Вид дисциплины	Трудоемкость в зачетных единицах	Распределение зачетных единиц по годам обучения		Планируемые результаты освоения образовательной программы
				1	2	
	Вся образовательная программа		120,00	60,00	60,00	
	Вычислительные системы и комплексы (23/24) (Прикладная траектория)		120,00	60,00	60,00	
	Модуль "Ключевые семинары"		18,00	9,00	9,00	
1	Научный семинар	О	6,00	3,00	3,00	ПК-4, УК-1, УК-2, УК-6
2	Проектный семинар	О	6,00	3,00	3,00	ОПК-2.ИВТ, ПК-4, ПК-5, УК-1, УК-2, УК-5
3	Семинар наставника "Вычислительные системы и комплексы"	О	6,00	3,00	3,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
	Модуль "Практика"		24,00	6,00	18,00	
	Проектная практика		6,00	6,00		
1	Проект	В	6,00	6,00		ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ПК-1, ПК-11, ПК-12, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-3, УК-5
	Профессиональная практика		9,00		9,00	
1	Производственная практика	О	9,00		9,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2
	Научно-исследовательская практика		9,00		9,00	

		О	9,00		9,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
1	Подготовка выпускной квалификационной работы					
	Модуль "Major"		66,00	45,00	21,00	
1	Основы анализа данных	О	3,00	3,00		ОПК-3.ИВТ, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6
2	Распределенные базы данных и сетевые вычисления	О	12,00	12,00		ОПК-3.ИВТ, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6
3	Системный анализ и проектирование сложных систем	О	3,00	3,00		ПК-1, ПК-3, ПК-5, УК-1, УК-3, УК-6
4	Современные информационно-вычислительные системы	О	9,00	9,00		ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2
5	Технологии оптимизирующей компиляции	О	6,00	6,00		ПК-10, ПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-3, УК-6
6	Технология разработки программного обеспечения	О	6,00	6,00		ПК-10, ПК-12, ПК-3, ПК-4, ПК-8
7	Моделирование вычислительных систем	О	6,00	6,00		ПК-10, ПК-12, УК-2, УК-4
8	Архитектура вычислительных ядер современных микропроцессоров	О	6,00		6,00	ПК-10, ПК-2, ПК-4, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-3, УК-6
9	Нейронные сети: задачи и вычисления	О	6,00		6,00	ПК-4, ПК-8
10	Управление IT-проектами и IT-процессами	О	3,00		3,00	ПК-13, ПК-14, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-5
11	Функциональная верификация цифровой аппаратуры	О	6,00		6,00	ПК-10
	Модуль "МагоЛего"		9,00		9,00	
1	Дисциплины по выбору из общеуниверситетского пула МагоЛего	В	9,00		9,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ
	Модуль "ГИА"		3,00		3,00	
1	Защита выпускной квалификационной работы	О	3,00		3,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
	Компьютерные сети (23/24) (Прикладная траектория)		120,00	60,00	60,00	
	Модуль "Ключевые семинары"		18,00	9,00	9,00	
1	Проектный семинар	О	6,00	3,00	3,00	ОПК-2.ИВТ, ПК-4, ПК-5, УК-1, УК-2, УК-5
2	Научный семинар	О	6,00	3,00	3,00	ПК-4
3	Семинар наставника "Компьютерные сети"	О	6,00	3,00	3,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, УК-1, УК-2, УК-4, УК-5
	Модуль "Практика"		24,00	6,00	18,00	
	Проектная практика		6,00	6,00		
1	Проект	О	6,00	6,00		ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-3, УК-5
	Профессиональная практика		9,00		9,00	

1	Производственная практика	О	9,00		9,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2
	Научно-исследовательская практика		9,00		9,00	
1	Подготовка выпускной квалификационной работы	О	9,00		9,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
	Модуль "Major"		66,00	45,00	21,00	
1	Технология разработки программного обеспечения	О	6,00	6,00		ПК-10, ПК-12, ПК-3, ПК-4, ПК-8
2	Основы анализа данных	О	3,00	3,00		ОПК-3.ИВТ, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6
3	Системный анализ и проектирование сложных систем	О	3,00	3,00		ПК-1, ПК-3, ПК-5, УК-1, УК-3, УК-6
4	Современные информационно-вычислительные системы	О	9,00	9,00		ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2
5	Распределенные базы данных и сетевые вычисления	О	12,00	12,00		ОПК-3.ИВТ, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6
6	Архитектура и технологии компьютерных сетей	О	6,00	6,00		ОПК-3.ИВТ, ПК-1, ПК-13, УК-3
7	Оборудование компьютерных сетей и телекоммуникационных систем	О	6,00	6,00		ПК-4, ПК-9
8	Безопасность вычислительных систем и компьютерных сетей	О	6,00		6,00	ПК-10, ПК-12
9	Беспроводные сети и мобильные системы	О	6,00		6,00	ПК-12
10	Управление и мониторинг компьютерных сетей	О	6,00		6,00	ПК-10
11	Управление IT-проектами и IT-процессами	О	3,00		3,00	ПК-13, ПК-14, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-5
	Модуль "МагоЛего"		9,00		9,00	
1	Дисциплины по выбору из общеуниверситетского пула МагоЛего	В	9,00		9,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ
	Модуль "ГИА"		3,00		3,00	
1	Защита выпускной квалификационной работы	О	3,00		3,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
	Высоконагруженные системы и оптимизация кода (Прикладная траектория)		120,00	60,00	60,00	
	Модуль "Ключевые семинары"		15,00	6,00	9,00	
1	Высоконагруженные системы и оптимизация кода (семинар наставника)	О	9,00	3,00	6,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ПК-1, ПК-12, ПК-3, ПК-9, УК-3, УК-4
2	Проектный семинар	О	6,00	3,00	3,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ПК-1, ПК-12, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8, УК-4, УК-6
	Модуль "Практика"		27,00	9,00	18,00	
	Проектная практика		8,00	6,00	2,00	

1	Проект ПИМШ	О	8,00	6,00	2,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
	Профессиональная практика		10,00	3,00	7,00	
1	Производственная практика	О	3,00	3,00		ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
2	Преддипломная практика	О	7,00		7,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
	Научно-исследовательская практика		9,00		9,00	
1	Подготовка выпускной квалификационной работы	О	9,00		9,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
	Модуль "Major"		66,00	42,00	24,00	
1	Разработка веб-приложений (бекэнд)	О	6,00	6,00		ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-5
2	Технология разработки программного обеспечения	О	6,00	6,00		ПК-10, ПК-12, ПК-3, ПК-4, ПК-8
3	Системный анализ и проектирование сложных систем	О	3,00	3,00		ПК-1, ПК-5, УК-1, УК-3, УК-6
4	Распределенные базы данных и сетевые вычисления	О	12,00	12,00		ОПК-3.ИВТ, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, УК-1, УК-2, УК-3
5	Углубленный C++	О	9,00	9,00		ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-7
6	Языки программирования и компиляторы	О	6,00	6,00		ОПК-2.ИВТ, ПК-10, ПК-12, ПК-4
7	Product менеджмент в IT	О	3,00		3,00	ОПК-3.ИВТ, ПК-1, ПК-2, ПК-5, УК-1
8	Операционные системы	О	6,00		6,00	ПК-2, ПК-4, ПК-7
9	Многопоточное программирование	О	6,00		6,00	ПК-2, ПК-4, ПК-7, УК-2, УК-4
10	Углубленное программирование на Python	О	6,00		6,00	ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-1, ПК-11, ПК-2, ПК-7
11	Управление IT-проектами и IT-процессами	О	3,00		3,00	ПК-13, ПК-14, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-5
	Модуль "MaгoЛeгo"		9,00	3,00	6,00	
1	Дисциплины по выбору из общеуниверситетского пула MaгoЛeгo	B	9,00	3,00	6,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ

	Модуль "ГИА"		3,00		3,00	
1	Защита выпускной квалификационной работы	О	3,00		3,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
	Цифровые двойники изделий электронной и вычислительной техники (Прикладная траектория)		120,00	60,00	60,00	
	Модуль "Ключевые семинары"		27,00	9,00	18,00	
1	Семинар наставника «Цифровая трансформация процессов проектирования высоконадежных изделий»	О	6,00	3,00	3,00	ОПК-1.ИВТ, УК-1, УК-2, УК-4
2	Научно-исследовательский семинар «Современные методы создания электронных макетов и цифровых двойников»	О	9,00	3,00	6,00	ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ПК-6, ПК-8, УК-2, УК-3
3	Проектный семинар «Стандартизация в области проектирования изделий электронной и вычислительной техники»	О	3,00	3,00		ОПК-4.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-10, ПК-11, ПК-9, УК-5, УК-6
4	Проектный семинар	О	9,00		9,00	ОПК-4.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-10, ПК-11, ПК-9, УК-5, УК-6
	Модуль "Практика"		24,00	6,00	18,00	
	Проектная практика		6,00	6,00		
1	Проект	В	6,00	6,00		ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
	Профессиональная практика		9,00		9,00	
1	Производственная практика	О	9,00		9,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
	Научно-исследовательская практика		9,00		9,00	
1	Подготовка выпускной квалификационной работы	О	9,00		9,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
	Модуль "Major"		57,00	45,00	12,00	
1	Технология разработки программного обеспечения	О	6,00	6,00		ПК-10, ПК-8
2	Основы анализа данных	О	3,00	3,00		ОПК-3.ИВТ, ПК-4
3	Системный анализ и проектирование сложных систем	О	3,00	3,00		УК-1, УК-3, УК-6
4	Современные информационно-вычислительные системы	О	9,00	9,00		ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ПК-1, ПК-7, УК-1, УК-2

5	Распределенные базы данных и сетевые вычисления	О	12,00	12,00		ОПК-3.ИВТ, ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2, УК-3
6	Применение электронных макетов и цифровых двойников	О	6,00	6,00		ОПК-2.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ПК-13, ПК-14, УК-4, УК-6
7	Оценка правильности применения ЭКБ на основе компьютерного моделирования	О	6,00	6,00		ОПК-4.ИВТ, ПК-10, УК-4, УК-5
8	Основы надежности изделий	О	3,00		3,00	ОПК-4.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-4, ПК-8, УК-3, УК-5
9	Методы и средства измерений, испытаний и контроля	О	6,00		6,00	ОПК-3.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ПК-12, ПК-8, УК-1
10	Разработка цифровых двойников малых космических аппаратов	О	3,00		3,00	ПК-11, ПК-12, УК-3, УК-4
Модуль "МагоЛего"			9,00		9,00	
1	Дисциплины по выбору из общеуниверситетского пула МагоЛего	В	9,00		9,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ
Модуль "ГИА"			3,00		3,00	
1	Защита выпускной квалификационной работы	О	3,00		3,00	ОПК-1.ИВТ, ОПК-2.ИВТ, ОПК-3.ИВТ, ОПК-4.ИВТ, ОПК-5.ИВТ, ОПК-6.ИВТ, ОПК-7.ИВТ, ОПК-8.ИВТ, ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6

Учебный план согласован:

Академический руководитель образовательной программы Вишнеков А.В. 08.06.2023

Декан факультета Крук Е.А. 08.06.2023

Руководитель Центра проектирования образовательных моделей Лепешкин И.А. 09.06.2023

* Вид дисциплины:

Обязательный предмет О

Предмет по выбору В