



National Research University Higher School of Economics (HSE)

Basic Curriculum

Field of study 09.04.01 Information Science and Computation Technology

Educational Programme "Computer Systems and Networks"

Trajectories: "Computer Networks", "Computing Systems and Complexes", "Highload Systems: Design, Development, Operation", "Highly Secure Mobile and Embedded Software and Hardware Complexes"

Implementing unit: Tikhonov Moscow Institute of Electronics and Mathematics, HSE - Moscow

Years of Study: 2025/2026 - 2026/2027

Length of Programme: 2 years

Mode of Study: Full Time

Degree: Master's degree / MBA

APPROVED

20.05.2025

Vice Rector

ROSHCHIN S.Y.

Signed with EDS

Block Code	Course	Subject type	Credits	Credits by Years		Planned Educational Programme Development Results
				1	2	
	Degree Programme		120,00	60,00	60,00	
	Computing Systems and Complexes (Applied track)		120,00	60,00	60,00	
	Key Seminars		18,00	9,00	9,00	
1	Mentor's Seminar "Computing Systems and Complexes"	C	6,00	3,00	3,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
2	Project Seminar	C	6,00	3,00	3,00	PC-4, UC-1, UC-2, UC-6
3	Research Seminar	C	6,00	3,00	3,00	PC-4, UC-1, UC-2, UC-6
	Internship		24,00	6,00	18,00	
	Free		6,00	6,00		
1	Project	C	6,00	6,00		GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-12, PC-13, PC-14, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Preparation of the Graduate Thesis		9,00		9,00	

1	Preparation of Graduation Thesis	C	9,00		9,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-12, PC-13, PC-14, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Fixed		9,00		9,00	
1	Work Experience Internship	C	9,00		9,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-12, PC-13, PC-14, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Major		66,00	45,00	21,00	
1	Data Analysis and AI Methods	C	3,00	3,00		GPC-3.ISC, PC-2, PC-4, PC-5, PC-6
2	System Analysis and Complex Systems Design	C	3,00	3,00		PC-1, PC-2, PC-5, UC-1, UC-3, UC-6
3	Software Engineering	C	6,00	6,00		PC-10, PC-12, PC-2, PC-4, PC-8
4	Distributed Databases and Network Computing	C	9,00	9,00		GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC
5	Modern Computer Systems	C	9,00	9,00		GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, PC-1, PC-2, UC-1, UC-2
6	Quality Assurance and Testing of IT Systems	C	3,00	3,00		GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, PC-6, PC-8
7	Computer Simulation	C	6,00	6,00		PC-10, PC-12, UC-2, UC-4
8	Optimizing Compilation Technologies	C	6,00	6,00		PC-10, PC-2, PC-4, PC-7, PC-8, UC-1, UC-3, UC-6
9	The Architecture of the Computing Cores of Modern Microprocessors	C	6,00		6,00	PC-10, PC-2, PC-4, PC-7, PC-8, UC-1, UC-3, UC-6
10	Neural Networks: Tasks and Computation	C	6,00		6,00	PC-2, PC-8
11	Functional Hardware Verification	C	6,00		6,00	PC-10
12	IT-Projects and IT-Processes Management	C	3,00		3,00	PC-13, PC-14, PC-3, PC-4, PC-5, UC-5
	Magolego		9,00		9,00	
1	All-university Pool MAGOLEGO Courses	C	9,00		9,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC
	Final State Certification (FSC)		3,00		3,00	

1	Final Qualification Paper	C	3,00		3,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-12, PC-13, PC-14, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Computer Networks (Applied track)		120,00	60,00	60,00	
	Key Seminars		18,00	9,00	9,00	
1	Research Seminar	C	6,00	3,00	3,00	PC-4
2	Project Seminar	C	6,00	3,00	3,00	GPC-2.ISC, PC-4, PC-5, UC-1, UC-2, UC-5
3	Mentor's Seminar "Computer Networks"	C	6,00	3,00	3,00	GPC-1.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, UC-1, UC-2, UC-4
	Internship		24,00	6,00	18,00	
	Free		6,00	6,00		
1	Project	C	6,00	6,00		GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-12, PC-13, PC-14, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Preparation of the Graduate Thesis		9,00		9,00	
1	Graduation Thesis	C	9,00		9,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-12, PC-13, PC-14, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Fixed		9,00		9,00	
1	Work Experience Internship	C	9,00		9,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-12, PC-13, PC-14, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Major		66,00	45,00	21,00	
1	Computer Systems Architecture and Technology	C	6,00	6,00		GPC-3.ISC, PC-1, PC-13, UC-3
2	Equipment of Computer Network and Telecommunication Systems	C	6,00	6,00		PC-4, PC-9

3	Data Analysis and AI Methods	C	3,00	3,00		GPC-3.ISC, PC-2, PC-4, PC-5, PC-6
4	System Analysis and Complex Systems Design	C	3,00	3,00		PC-1, PC-3, PC-5, UC-1, UC-3, UC-6
5	Software Engineering	C	6,00	6,00		PC-10, PC-12, PC-3, PC-4, PC-8
6	Distributed Databases and Network Computing	C	9,00	9,00		GPC-3.ISC, PC-2, PC-4, PC-5, PC-6
7	Modern Computer Systems	C	9,00	9,00		GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, PC-1, PC-2, UC-1, UC-2
8	Quality Assurance and Testing of IT Systems	C	3,00	3,00		GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, PC-6, PC-8
9	Security of Computer Systems and Computer Networks	C	6,00		6,00	PC-12
10	Wireless Networks and Portable Systems	C	6,00		6,00	PC-10, PC-12
11	IT-Projects and IT-Processes Management	C	3,00		3,00	PC-13, PC-14, PC-3, PC-4, PC-5, UC-5
12	Management and Monitoring of Computer Networks	C	6,00		6,00	PC-10
	Magolego		9,00		9,00	
1	All-university Pool MAGOLEGO Courses	C	9,00		9,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC
	Final State Certification (FSC)		3,00		3,00	
1	Final Qualification Paper	C	3,00		3,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-12, PC-13, PC-14, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Highload Systems: Design, Development, Operation (Applied track)		123,00	60,00	60,00	
	Key Seminars		15,00	6,00	9,00	
1	Highload systems and code optimization	C	9,00	3,00	6,00	GPC-1.ISC, GPC-3.ISC, PC-1, PC-12, PC-3, PC-9, UC-3, UC-4
2	Project Seminar	C	6,00	3,00	3,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, PC-1, PC-12, PC-4, PC-5, PC-7, PC-8, UC-4, UC-6
	Internship		24,00	6,00	18,00	
	Free		8,00	6,00	2,00	
1	Project	C	8,00	6,00	2,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-12, PC-13, PC-14, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Preparation of the Graduate Thesis		9,00		9,00	

1	Graduation Thesis	C	9,00		9,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-12, PC-13, PC-14, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Fixed		7,00		7,00	
1	Work Experience Internship	C	7,00		7,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-12, PC-13, PC-14, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Major		72,00	45,00	24,00	
1	Fundamentals of Containers Orchestration	C	3,00	3,00		PC-1, PC-10, PC-11, PC-3, PC-4, UC-5
2	Advanced C++	C	12,00	12,00		PC-2, PC-4, PC-5, PC-7
3	System Programming	C	6,00	3,00		PC-2, PC-4, PC-5, PC-7
4	Distributed Databases and Network Computing	C	9,00	9,00		GPC-3.ISC, PC-2, PC-4, PC-5, PC-6, UC-1, UC-2, UC-3
5	Quality Assurance and Testing of IT Systems	C	3,00	3,00		PC-10, PC-5, PC-6, PC-8
6	System Analysis and Complex Systems Design	C	3,00	3,00		PC-1, PC-5, UC-1, UC-3, UC-6
7	Software Engineering	C	6,00	6,00		PC-1, PC-10, PC-11, PC-3, PC-4, PC-5, UC-5
8	IT Product Management	C	3,00		3,00	GPC-3.ISC, PC-1, PC-2, PC-5, UC-1
9	Multithreaded Programming	C	6,00		6,00	PC-2, PC-4, PC-7
10	Operating Systems	C	6,00		6,00	PC-2, PC-4, PC-7
11	Advanced Programming in Python	C	6,00		6,00	GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-5.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-11, PC-2, PC-7
12	IT-Projects and IT-Processes Management	C	3,00		3,00	PC-13, PC-14, PC-3, PC-4, PC-5
13	Designing High-Load Systems	C	6,00	6,00		PC-4, PC-6, PC-8
	Magolego		9,00	3,00	6,00	
1	All-university Pool MAGOLEGO Courses	C	9,00	3,00	6,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC
	Final State Certification (FSC)		3,00		3,00	

1	Final Qualification Paper	C	3,00		3,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-12, PC-13, PC-14, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Highly Secure Mobile and Embedded Software and Hardware Complexes (Applied track)		120,00	60,00	60,00	
	Key Seminars		18,00	9,00	9,00	
1	Research Seminar	C	6,00	3,00	3,00	GPC-1.ISC, UC-1, UC-2, UC-4
2	Project Seminar	C	6,00	3,00	3,00	GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, PC-6, PC-8, UC-2, UC-3
3	Mentor's Seminar "Highly Secure Mobile and Embedded Hardware and Software Systems"	C	6,00	3,00	3,00	GPC-4.ISC, GPC-8.ISC, PC-10, PC-11, PC-9, UC-5, UC-6
	Internship		24,00	6,00	18,00	
	Free		6,00	6,00		
1	Project	C	6,00	6,00		GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Preparation of the Graduate Thesis		9,00		9,00	
1	Graduation Thesis	C	9,00		9,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Fixed		9,00		9,00	
1	Work Experience Internship	C	9,00		9,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6
	Major		66,00	45,00	21,00	
1	IT-Projects and IT-Processes Management	C	3,00		3,00	GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, PC-4
2	Fundamentals of Reliability of Electronic Computer Products	C	6,00		6,00	PC-4, PC-8, UC-3, UC-5
3	Hardware and Software for High-Security Mobile and Embedded Systems	C	6,00		6,00	PC-11, PC-8

4	Methods and Instruments of Measurement, Test and Control	C	6,00		6,00	GPC-3.ISC, GPC-5.ISC, PC-11, PC-7, UC-1
5	Design and Production of High-Security Mobile and Embedded Systems	C	6,00	6,00		GPC-2.ISC, GPC-7.ISC, PC-10, PC-11, PC-3
6	Application of Electronic Layouts and Digital Twins in the Development of Electronic Computer Products	C	6,00	6,00		PC-10, UC-4, UC-5
7	Data Analysis and AI Methods	C	3,00	3,00		PC-2, PC-4, PC-5, PC-6
8	Quality Assurance and Testing of IT Systems	C	3,00	3,00		PC-1, PC-10, PC-6
9	Modern Computer Systems	C	9,00	9,00		GPC-2.ISC, PC-1, PC-7, UC-1, UC-2
10	System Analysis and Complex Systems Design	C	3,00	3,00		PC-1, PC-5, UC-1, UC-3, UC-6
11	Distributed Databases and Network Computing	C	9,00	9,00		GPC-3.ISC, PC-2, PC-4, PC-5, PC-6
12	Software Engineering	C	6,00	6,00		PC-10, PC-11, PC-2, PC-4, PC-8
	Magolego		9,00		9,00	
1	All-university Pool MAGOLEGO Courses	C	9,00		9,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC
	Final State Certification (FSC)		3,00		3,00	
1	Final Qualification Paper	C	3,00		3,00	GPC-1.ISC, GPC-2.ISC, GPC-3.ISC, GPC-4.ISC, GPC-5.ISC, GPC-6.ISC, GPC-7.ISC, GPC-8.ISC, PC-1, PC-10, PC-11, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, PC-8, PC-9, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6

Curriculum agreed:

Academic Supervisor Вишнеков А.В. 15.05.2025

Dean Kovalenko D.G. 16.05.2025

Head of Centre for Educational Model Design LEPESHKIN I.A. 20.05.2025

Образовательная программа направлена на формирование и развитие следующих компетенций (результатов освоения):

Competence code	Name of the competence
UC-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
UC-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

UC-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.
UC-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
UC-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
UC-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течении всей жизни.
GPC-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.
GPC-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
GPC-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациям.
GPC-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.
GPC-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
GPC-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.
GPC-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий.
GPC-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.
PC-1	Способен проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия
PC-2	Способен проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты
PC-3	Способен разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий

PC-4	Способен формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники
PC-5	Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации
PC-6	Способен к программной реализации распределенных информационных систем
PC-7	Способен к программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем
PC-8	Способен создавать программное обеспечение для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов
PC-9	Способен создавать службы сетевых протоколов
PC-10	Способен организовать промышленное тестирование создаваемого программного обеспечения
PC-11	Способен разрабатывать программное обеспечение для создания трехмерных изображений
PC-12	Способен применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов
PC-13	Способен разрабатывать элементы образовательных программ (дисциплины, модули, контрольные процедуры и т.п.) и учебнометодическую документацию к ним в области информатики и вычислительной техники
PC-14	Способен организовать учебную и самостоятельную работу, руководить исследовательской деятельностью обучающихся в рамках освоения дисциплин в области информатики и вычислительной техники

* Subject type:
Compulsory course

C