National Research University Higher School of Economics (HSE)

APPROVED
07.04.2025
Vice Rector
ROSHCHIN S.Y.
Signed with EDS

Basic Curriculum

Field of study 11.04.02 Infocommunication Technologies and Systems
Educational Programme "Artficial Intelligence Software and Hardware"
Trajectories: "Artficial Intelligence Software and Hardware"
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

| Block Code | Course | Subject type | Credits | Credits by Years | | Planned Educational Programme Development Results |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | |
| | Degree Programme | | 120,00 | 60,00 | 60,00 | |
| | Artficial Intelligence Software and Hardware (Applied track) | | 120,00 | 60,00 | 60,00 | |
| | Key Seminars | | 16,00 | 10,00 | 6,00 | |
| 1 | Hardware and Software Systems of Artificial Intelligence (Mentor Seminar) | C | 16,00 | 10,00 | 6,00 | GPC-1.ITS, GPC-2.ITS, GPC-3.ITS, GPC-4.ITS, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6 |
| | Internship | | 26,00 | 5,00 | 21,00 | |
| | Free | | 8,00 | 5,00 | 3,00 | |
| 1 | Project | C | 8,00 | 5,00 | 3,00 | GPC-1.ITS, GPC-2.ITS, GPC-3.ITS, GPC-4.ITS, PC-1, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, 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.ITS, GPC-2.ITS, GPC-3.ITS, GPC-4.ITS, PC-1, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, 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.ITS, GPC-2.ITS, GPC-3.ITS, GPC-4.ITS, PC-1, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6 |
| | Major | | 66,00 | 42,00 | 24,00 | |
| | Elective Courses | | 12,00 | 6,00 | 6,00 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Assembler. Linux System Programming | E | 6,00 | 6,00 | | GPC-2.ITS, GPC-3.ITS, PC-5, PC-6, UC-1, UC-4, UC-6 |
| 2 | Development and Design of Element Base for Hardware and Software Complexes of Artificial Intelligence | E | 6,00 | 6,00 | | GPC-3.ITS, GPC-4.ITS, PC-1, PC-2, UC-4, UC-5 |
| 3 | Production of Microelectronics Components for Artificial Intelligence Hardware and Software Systems | E | 6,00 | | 6,00 | GPC-3.ITS, GPC-4.ITS, PC-1, PC-2, UC-4, UC-5 |
| 4 | Advanced Programming in HDL | E | 6,00 | | 6,00 | GPC-2.ITS, GPC-3.ITS, PC-1, PC-2, UC-1, UC-4, UC-6 |
| | Обязательные дисциплины программы | | 54,00 | 36,00 | 18,00 | |
| 1 | Architecture of Computing Systems and Neuroaccelerators | C | 6,00 | 6,00 | | GPC-2.ITS, GPC-3.ITS, PC-1, PC-2, PC-4, UC-2, UC-3, UC-6 |
| 2 | Neural Networks and Machine Learning for Artificial Intelligence Systems | C | 6,00 | 6,00 | | GPC-2.ITS, GPC-4.ITS, PC-1, PC-2, UC-3, UC-5 |
| 3 | Basics of the Statistical Theory of Signal Detection and Pattern Recognition in Artificial Intelligence | C | 6,00 | 6,00 | | GPC-2.ITS, PC-1, PC-2, UC-5 |
| 4 | Programming in C. Algorithms and Data Structures | C | 6,00 | 6,00 | | GPC-1.ITS, GPC-3.ITS, PC-1, PC-2, UC-4, UC-5 |
| 5 | C++ Programming Language | C | 12,00 | 6,00 | 6,00 | GPC-3.ITS, GPC-4.ITS, PC-3, PC-4, PC-5, UC-5, UC-6 |
| 6 | Digital Signal Processing for Artificial Intelligence Systems | C | 6,00 | 6,00 | | GPC-3.ITS, GPC-4.ITS, PC-1, PC-2, PC-4, PC-6, UC-6 |
| 7 | Multithreaded Programming in C++ | C | 6,00 | | 6,00 | GPC-2.ITS, GPC-3.ITS, PC-1, PC-2, UC-1, UC-4 |
| 8 | Circuit Design of Computer Systems and Artificial Intelligence Devices | C | 6,00 | | 6,00 | GPC-3.ITS, GPC-4.ITS, PC-1, PC-2, UC-4, UC-5 |
| | Magolego | | 9,00 | 3,00 | 6,00 | |
| 1 | All-university Pool MAGOLEGO Courses | C | 9,00 | 3,00 | 6,00 | GPC-1.ITS, GPC-2.ITS, GPC-3.ITS, GPC-4.ITS |
| | Final State Certification (FSC) | | 3,00 | | 3,00 | |
| 1 | Final Qualification Paper | C | 3,00 | | 3,00 | GPC-1.ITS, GPC-2.ITS, GPC-3.ITS, GPC-4.ITS, PC-1, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, UC-1, UC-2, UC-3, UC-4, UC-5, UC-6 |

***Curriculum agreed:***

Academic Supervisor Nefedov S.I. 26.03.2025

Dean Kovalenko D.G. 31.03.2025

Head of Centre for
Educational Model Design LEPESHKIN I.A. 02.04.2025

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 о 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 представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора. |
| GPC-2 | Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации. |
| GPC-3 | Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности. |
| GPC-4 | Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач. |
| PC-1 | Способен строить статистические и нейрокомпьютерные алгоритмы для обработки, анализа и визуализации больших объемов данных |
| PC-2 | Способен реализовывать статистические и нейрокомпьютерные алгоритмы обработки и хранения в виде компьютерных программ |

| | |
|---|---|
| PC-3 | Способен к разработке технических спецификаций и документации для проектирования и разработки программного обеспечения |
| PC-4 | Способен к проектированию и разработке электронной аппаратуры со встроенным программным обеспечением |
| PC-5 | Способен к проектированию и разработке программного обеспечения для хранения, обработки и анализа данных |
| PC-6 | Способен к проектированию и разработки аппаратно-программных комплексов реального времени |

* Subject type:

| | |
|---|---|
| Compulsory course | C |
| Elective course | E |