



National Research University Higher School of Economics (HSE)

Basic Curriculum

Field of study 01.03.02 Applied Mathematics and Information Science

Educational Programme "Data Science and Business Analytics"

Specializations: "Data Analysis in Applied Research", "Data Science in Business", "Data Science in Finance"

Implementing unit: Faculty of Computer Science, HSE - Moscow

APPROVED

06.06.2025

Vice Rector

ROSHCHIN S.Y.

Signed with EDS

Years of Study: 2025/2026 - 2028/2029

Length of Programme: 4 years

Mode of Study: Full Time

Degree: Bachelor's degree

Block Code	Course	Subject type	Credits	Credits by Years				Planned Educational Programme Development Results
				1	2	3	4	
	Degree Programme		240,00	60,00	60,00	60,00	60,00	
	Major		159,00	41,00	41,00	34,00	43,00	
	Core Professional Block (Major)		74,00	41,00	29,00	4,00		
1	Algebra (offered in a foreign language)	C	3,00	3,00				GPC-1, GPC-3, UC-1
2	Discrete Mathematics (offered in a foreign language)	C	7,00	7,00				GPC-1, GPC-3, GPC-5, UC-1
3	Linear Algebra and Geometry (offered in a foreign language)	C	9,00	9,00				GPC-1, GPC-3, UC-1
4	Calculus (offered in a foreign language)	C	9,00	9,00				GPC-1, GPC-3, UC-1
5	Discrete Mathematics 2 (offered in a foreign language)	C	4,00		4,00			GPC-1, GPC-3, UC-1
6	Calculus 2 (offered in a foreign language)	C	4,00		4,00			GPC-1, GPC-3, UC-1
7	Theory of Probability and Mathematical Statistics (offered in a foreign language)	C	8,00		8,00			GPC-1, GPC-3, UC-1
8	Algorithms and Data Structures (offered in a foreign language)	C	8,00		8,00			GPC-2, GPC-4, GPC-5, PC-2, UC-1
9	Computer Architecture and Operating Systems (offered in a foreign language)	C	5,00		5,00			GPC-2, GPC-4, GPC-5, PC-2, PC-3, UC-1
10	Optimization Methods (offered in a foreign language)	C	4,00			4,00		GPC-1, GPC-2, GPC-3, PC-1, PC-2, UC-1
11	C++ Programming Language (offered in a foreign language)	C	6,00	6,00				GPC-2, GPC-4, GPC-5, PC-2, PC-3, UC-1
12	Introduction to Python for Data Science (offered in a foreign language)	C	4,00	4,00				GPC-2, GPC-4, GPC-5, PC-2, PC-3, UC-1
13	Algorithms and Data Structures 1 (offered in a foreign language)	C	3,00	3,00				GPC-2, GPC-4, GPC-5, PC-2, UC-1
	Elective Professional Block (Major)		85,00		12,00	30,00	43,00	
	Specializations		22,00			12,00	10,00	

	Educational track "Data Science in Business"		22,00			12,00	10,00	
1	Research Seminar "Data Analysis in Business" (offered in a foreign language)	C	4,00			4,00		GPC-1, GPC-4, PC-1, PC-4, PC-5, UC-1, UC-3, UC-4
2	Research Seminar "Risk-Management in Banking" (offered in a foreign language)	C	4,00				4,00	GPC-1, GPC-4, PC-1, PC-4, PC-5, UC-1, UC-3, UC-4
3	Data Analysis in Business (offered in a foreign language)	C	4,00			4,00		GPC-1, GPC-3, GPC-4, PC-3, UC-1, UC-9
4	Investment Management for Business (offered in a foreign language)	C	4,00			4,00		GPC-1, GPC-3, PC-7, UC-1, UC-9
5	Core Management Concepts (offered in a foreign language)	C	6,00				6,00	GPC-1, PC-5, PC-7, UC-1, UC-9
	Educational track "Data Science in Finance"		22,00			12,00	10,00	
1	Research Seminar "Data Science in Financial Economics" (offered in a foreign language)	C	4,00			4,00		GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, PC-1, PC-4, PC-5, UC-1, UC-3, UC-4, UC-9
2	Research Seminar "Data Science in Financial Markets" (offered in a foreign language)	C	4,00				4,00	GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, PC-1, PC-4, PC-5, UC-1, UC-3, UC-4, UC-9
3	Financial Mathematics (offered in a foreign language)	C	4,00			4,00		GPC-1, GPC-3, UC-1
4	Risk management in a bank (offered in a foreign language)	C	4,00			4,00		GPC-1, GPC-2, GPC-3, PC-7, UC-1, UC-9
5	Asset Pricing and Financial Markets (offered in a foreign language)	C	6,00				6,00	GPC-1, GPC-3, UC-1, UC-9
	Educational Track "Data Analysis in Applied Research"		22,00			12,00	10,00	
1	Research Seminar "Data Science in scientific" (offered in a foreign language)	C	4,00			4,00		GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, PC-1, PC-4, PC-5, UC-1, UC-3, UC-4, UC-9
2	Research Seminar "Data analysis in complex systems" (offered in a foreign language)	C	4,00				4,00	GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, PC-1, PC-4, PC-5, UC-1, UC-3, UC-4
3	Operations Research and Game Theory (offered in a foreign language)	C	4,00			4,00		GPC-1, GPC-3, UC-1
4	Model-Based Machine Learning (offered in a foreign language)	C	4,00			4,00		GPC-2, GPC-4, GPC-5, PC-2, PC-3, UC-1
5	Applied Statistics in Bioinformatics (offered in a foreign language)	C	6,00				6,00	GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-5, PC-1, PC-2, UC-1
	Compulsory Courses		43,00		12,00	18,00	13,00	
1	Differential Equations (offered in a foreign language)	C	4,00		4,00			GPC-1, GPC-3, UC-1
2	Introduction to Micro and Macroeconomics (offered in a foreign language)	C	8,00		8,00			GPC-1, GPC-3, PC-7, UC-1, UC-9
3	Time Series Analysis (offered in a foreign language)	C	4,00			4,00		GPC-1, GPC-3, UC-1
4	Stochastic processes and applications (offered in a foreign language)	C	4,00			4,00		GPC-1, GPC-3, UC-1
5	Machine Learning 1 (offered in a foreign language)	C	5,00			5,00		GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, GPC-5, PC-2, UC-1
6	Deep Learning (offered in a foreign language)	C	5,00			5,00		GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, GPC-5, PC-2, UC-1

7	Machine Learning 2 (offered in a foreign language)	C	5,00				5,00	GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, GPC-5, PC-2, UC-1
8	Statistical Methods for Market Research (offered in a foreign language)	C	4,00				4,00	GPC-1, GPC-2, GPC-3, PC-2, UC-1, UC-9
9	Conflict and Cooperation (offered in a foreign language)	C	4,00				4,00	GPC-1, GPC-3, UC-1
	Elective Courses		20,00				20,00	
	Elective Courses (Block 2)		5,00				5,00	
1	Quantitative Finance (offered in a foreign language)	E	5,00				5,00	GPC-1, GPC-3, PC-1, UC-1, UC-9
2	Agile Basics: Product Management and Teamwork (offered in a foreign language)	E	5,00				5,00	GPC-4, PC-7, UC-1, UC-3, UC-6
	Elective Courses (Block 3)		15,00				15,00	
1	Generative Models in Machine Learning (offered in a foreign language)	E	5,00				5,00	GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, GPC-5, PC-2, PC-3, UC-1
2	How to Win a Data Science Competition: Learn from Top Kagglers (offered in a foreign language)	E	5,00				5,00	GPC-2, GPC-3, GPC-4, GPC-5, PC-2, PC-3, UC-1
3	Information Systems (offered in a foreign language)	E	5,00				5,00	GPC-4, PC-3, PC-5, PC-7, UC-1, UC-9
4	Computer Vision (offered in a foreign language)	E	5,00				5,00	GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, GPC-5, PC-2, PC-3, UC-1
	Internship		30,00		8,00	8,00	14,00	
	Preparation of the Graduate Thesis		8,00				8,00	
1	Preparation of Graduation Thesis (offered in a foreign language)	C	8,00				8,00	GPC-1, PC-1, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, UC-1, UC-3, UC-4, UC-6
	Free		10,00		5,00	5,00		
1	Term Project 1 (offered in a foreign language)	C	5,00		5,00			PC-1, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7
2	Term Project 2 (offered in a foreign language)	C	5,00			5,00		PC-1, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7
	Fixed		12,00		3,00	3,00	6,00	
1	Educational Internship (offered in a foreign language)	C	3,00		3,00			PC-2, PC-3, PC-6, PC-7, UC-1, UC-3
2	Work Experience Internship (offered in a foreign language)	C	3,00			3,00		PC-2, PC-3, PC-6, PC-7, UC-1, UC-3, UC-4
3	Graduation Internship (offered in a foreign language)	C	6,00				6,00	PC-1, PC-2, PC-3, PC-4, PC-5, PC-6, PC-7, UC-1, UC-3, UC-4
	General Courses		14,00	10,00	1,00	3,00		
	Core General Courses		2,00	1,00	1,00			
1	Safe Living Basics (offered in a foreign language)	C	1,00	1,00				PC-6, UC-8
2	Physical Training (offered in a foreign language)	C	1,00		1,00			UC-7
	Optional General Courses		12,00	9,00		3,00		
1	Russian History (offered in a foreign language)	C	4,00	4,00				UC-1, UC-10, UC-2, UC-4, UC-5
2	Introduction to law (offered in a foreign language)	C	3,00			3,00		PC-6, UC-1, UC-10, UC-11, UC-2, UC-3, UC-5
3	Economics (offered in a foreign language)	C	3,00	3,00				GPC-1, GPC-3, UC-1, UC-9

4	Foundations of Russian Statehood (offered in a foreign language)	C	2,00	2,00				UC-1, UC-10, UC-4, UC-5
	Minor		20,00		10,00	10,00		
	Minor		20,00		10,00	10,00		
1	Minor (offered in a foreign language)	C	20,00		10,00	10,00		UC-1
	Language and Communication		9,00	9,00				
	Examinations		9,00	9,00				
1	English Language (offered in a foreign language)	C	9,00	9,00				PC-4, PC-5, UC-1, UC-3, UC-4, UC-5
2	Independent English Exam (offered in a foreign language)	C						PC-4, PC-5, UC-4, UC-5
	Data Culture		5,00			5,00		
1	Databases (offered in a foreign language)	C	4,00			4,00		GPC-4, GPC-5, PC-3, PC-7, UC-1
2	Independent Digital Literacy Test (offered in a foreign language)	C						GPC-4, PC-6, PC-7, UC-1, UC-10, UC-11, UC-2, UC-3, UC-4, UC-6, UC-8, UC-9
3	Independent Programming Test. Advanced Level (offered in a foreign language)	C						GPC-2, GPC-3, GPC-4, GPC-5, PC-2, PC-3, UC-1
4	Data Science, AI and Generative Models Independent Test. Advanced Level (offered in a foreign language)	C	1,00			1,00		GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, GPC-5, PC-1, PC-2, PC-3, UC-1
5	External Examinations on Digital Skills. Entry-level (offered in a foreign language)	C						GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, GPC-5, PC-1, PC-2, PC-3, UC-1
6	External Examinations on Digital Skills. Intermediate Level (offered in a foreign language)	C						GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, GPC-5, PC-1, PC-2, PC-3, UC-1
7	External Examinations on Digital Skills. Final Level (offered in a foreign language)	C						GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, GPC-5, PC-1, PC-2, PC-3, UC-1
	Final State Certification (FSC)		3,00				3,00	
	Thesis Work		3,00				3,00	
1	Presenting of Graduation Thesis (offered in a foreign language)	C	3,00				3,00	GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, GPC-5, PC-1, PC-4, PC-5, UC-1, UC-3, UC-4
	State Examinations							

Curriculum agreed:

Academic Supervisor	Вознесенская Т.В.	23.05.2025
Dean	ARZHANTSEV I.V.	27.05.2025
Head of Centre for Educational Model Design	LEPESHKIN I.A.	06.06.2025

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

Competence code	Name of the competence
-----------------	------------------------

UC-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
UC-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
UC-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
UC-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
UC-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
UC-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
UC-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
UC-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе, при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
UC-9	Способен принимать экономически обоснованные решения в различных областях жизнедеятельности.
UC-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.
UC-11	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сфере.
GPC-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.
GPC-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.
GPC-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.
GPC-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
GPC-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

PC-1	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований в области математики и компьютерных наук, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.
PC-2	Способен разрабатывать и реализовывать в виде программного модуля алгоритм решения поставленной теоретической или прикладной задачи на основе математической модели.
PC-3	Способен разрабатывать программное и информационное обеспечение компьютерных систем, сервисов, вычислительных комплексов, баз данных
PC-4	Способен анализировать, писать и редактировать академические и технические тексты на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной и научной деятельности в области математики и компьютерных наук.
PC-5	Способен грамотно и аргументировано публично представлять результаты своей научной и профессиональной деятельности, в т.ч. используя современные средства ИКТ.
PC-6	Способен строить профессиональную деятельность на основе правовых, профессиональных и этических норм и обязанностей, выполнять технологические требования и нормативы.
PC-7	Способен осуществлять планирование профессиональной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем.

* Subject type:

Compulsory course

C

Elective course

E