



National Research University Higher School of Economics (HSE)

Curriculum

Field of study 03.03.02 Physics

Educational Programme "Physics"

Specializations: "Condensed Matter Physics", "Low Temperature Physics", "Nanoelectronics and Photonics", "Quantum Optics and Nanophotonics", "Quantum Technologies", "Space Physics", "The Teaching of Modern Physics", "Theoretical Physics"

Implementing unit: Faculty of Physics, HSE - Moscow

3 rd, 2024/2025 academic year

APPROVED

26.04.2024

Vice Rector

ROSHCHIN S.Y.

Signed with EDS

Length of Programme: 4 years

Years of Study: 2022/2023 - 2025/2026

Mode of Study: Full Time

Degree: Bachelor's degree

Block Code	Course	Subject type	Department	Credits	Total Academic Hours	Contact Hours	Allocation of Contact Hours				Additional Information
							1	2	3	4	
Degree Programme				60,00	2 280	1 008	174	196	386	316	
Data Culture						2		2			
1	External Examinations on Digital Skills. Final Level	C	отдел развития цифровых компетенций			2		2A			
Major				46,00	1 748	860	154	174	236	296	
Core Professional Block (Major)				21,00	798	490	90	90	150	160	
1	Computational mathematics for physicists	C	Faculty of Physics	3,00	114	80			40	40A	
2	Quantum Mechanics	C	Faculty of Physics	3,00	114	80	40	40A			
3	Modern Physics: Introduction to Astrophysics	C	Faculty of Physics	3,00	114	60				60A	
4	Basics of Modern Physics: Introduction to Molecular Biology	C	Faculty of Physics	3,00	114	70			70A		
5	Modern Physics: Introduction to Solid State Physics	C	Faculty of Physics	3,00	114	50		50A			
6	Fundamentals of Modern Physics: Quantum Microphysics	C	Faculty of Physics	3,00	114	50	50A				
7	Statistical Physics	C	Faculty of Physics	3,00	114	100			40	60A	
Elective Professional Block (Major)				25,00	950	370	64	84	86	136	
Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента				13,00	494	216	48	48	60	60	
Optional specialized part "Quantum optics and nanophotonics"				13,00	494	216	48	48	60	60	

1	Quantum Optics and Photonics. Part 2	C	базовая кафедра квантовой оптики и нанофотоники Института спектроскопии РАН	4,00	152	60			30	30A	
2	Quantum Optics and Photonics. Part 1	C	базовая кафедра квантовой оптики и нанофотоники Института спектроскопии РАН	3,00	114	48	24	24A			
3	Experimental Methods of Classical Spectroscopy	C	базовая кафедра квантовой оптики и нанофотоники Института спектроскопии РАН	3,00	114	48	24	24A			
4	Experimental Methods of Modern Quantum Optics	C	базовая кафедра квантовой оптики и нанофотоники Института спектроскопии РАН	3,00	114	60			30	30A	
Optional specialized part "Quantum technologies"				13,00	494	216	48	48	60	60	
1	Introduction to the quantum theory of information	C	базовая кафедра квантовых технологий Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН	3,00	114	60			30	30A	
2	Introduction to the classical theory of information	C	базовая кафедра квантовых технологий Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН	3,00	114	48	24	24A			
3	Advanced solid state physics	C	базовая кафедра «Наноэлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	4,00	152	60			30	30A	
4	Symmetry and Group Theory in Physics	C	базовая кафедра «Наноэлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	3,00	114	48	24	24A			
Optional specialized part "Nanoelectronics and photonics"				13,00	494	216	48	48	60	60	
1	Advanced solid state physics	C	базовая кафедра «Наноэлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	4,00	152	60			30	30A	
2	Nanomagnetism and Spintronics	C	базовая кафедра «Наноэлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	3,00	114	60			30	30A	
3	Basics of Magnetism	C	базовая кафедра «Наноэлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	3,00	114	48	24	24A			

4	Symmetry and Group Theory in Physics	C	базовая кафедра «Нанoeлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	3,00	114	48	24	24A			
Optional specialized part "Theoretical physics"				13,00	494	216	48	48	60	60	
1	Advanced Topics in Mathematical Physics	C	базовая кафедра теоретической физики Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	3,00	114	48	24	24A			
2	Low Temperature Magnetism	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	3,00	114	60			30	30A	
3	Stochastic processes and modeling in physics	C	базовая кафедра теоретической физики Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	3,00	114	48	24	24A			
4	Functional Integration in the Theory of Classical Chaotic Systems	C	базовая кафедра теоретической физики Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	4,00	152	60			30	30A	
Optional specialized part "condensed matter physics"				13,00	494	170	54	20	66	30	
1	Introduction to Surface Physics	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	3,00	114	22	22A				
2	Diffraction Methods for Studying the Real Structure of Crystals	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	4,00	152	52	32	20A			
3	Low Temperature Magnetism	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	3,00	114	60			30	30A	
4	Electronic Dispersion Laws in Solids	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	3,00	114	36			36A		
Optional specialized part "Space physics"				13,00	494	204	48	48	54	54	
1	Fundamentals of the Kinetic Theory of Gases	C	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН	3,00	114	48			24	24A	
2	Fundamentals of Space Gas Dynamics	C	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН	3,00	114	48	24	24A			

3	Introduction in Plasma Physics	C	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН	4,00	152	48	24	24A			
4	Solar System and Planets of Other Stars	C	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН	3,00	114	60			30	30A	
Optional specialized part "Low-temperature physics"				13,00	494	204	32	32	70	70	
1	Selected Topics of Thermodynamics and Statistical Physics. Part 1	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	5,00	190	64	32	32A			
2	Selected Topics of Thermodynamics and Statistical Physics. Part 2	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	5,00	190	80			40	40A	
3	Low Temperature Magnetism	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	3,00	114	60			30	30A	
Specialization "Teaching of modern physics"				13,00	494	232	52	60	84	36	
1	Human Development and Education	C	департамент образовательных программ	6,00	228	48	24	24A			Online Course
2	Fundamentals of Instructional Design	C	департамент образовательных программ	3,00	114	40			40A		Online Course
3	Modern Methods of Teaching Physics at School	C	Faculty of Physics	4,00	152	144	28	36A	44	36A	
Вариативная часть. Блок 1				3,00	114	50				50	
1	Actual problems of modern physics	C	Faculty of Physics	3,00	114	50				50A	Foreign language
Research seminar				9,00	342	104	16	36	26	26	
Research seminar "Quantum optics and nanophotonics"				9,00	342	108	24	24	30	30	
1	Research Seminar: Laboratory Works. Part 1	C	базовая кафедра квантовой оптики и нанофотоники Института спектроскопии РАН	5,00	190	48	24	24A			
2	Research Seminar: Laboratory Works. Part 2	C	базовая кафедра квантовой оптики и нанофотоники Института спектроскопии РАН	4,00	152	60			30	30A	
Research seminar "Quantum technologies"				9,00	342	80	20	20	20	20	
1	Research Seminar "Electron Spectroscopy and Diffraction"	C	базовая кафедра квантовых технологий Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН	4,00	152	40			20	20A	

2	Research Seminar: Introduction to Laser Spectroscopy	C	базовая кафедра квантовых технологий Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН	5,00	190	40	20	20A			
Research seminar "Nanoelectronics and photonics"				9,00	342	72	24	24	24		
1	Research Seminar "Modern Methods of Electrophysical Measurements"	C	базовая кафедра «Нанoeлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	4,00	152	24			24A		
2	Research Seminar "Spin-photonics"	C	базовая кафедра «Нанoeлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	5,00	190	48	24	24A			
Research seminar "Theoretical physics"				9,00	342	108	24	24	30	30	
1	Research Seminar: Langevin Dynamics and Kinetic of Equilibrium and Non-Equilibrium Systems	C	базовая кафедра теоретической физики Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	4,00	152	60			30	30A	
2	Research Seminar: Nonlinear Wave Processes	C	базовая кафедра теоретической физики Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	5,00	190	48	24	24A			
Research seminar "Condensed matter physics"				9,00	342	104	16	36	26	26	
1	Research Seminar: High Vacuum Equipment and Thin Film Deposition Technologies	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	3,00	114	16	16A				
2	Research Seminar: X-Ray and Electron-Microscopic Workshops	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	3,00	114	36		36A			
3	Research Seminar: Techniques for Physics Experiments	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	3,00	114	52			26	26A	
Research seminar "Space physics"				9,00	342	48	24	24			
1	Research Seminar "Seminar on scientific literature"	C	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН	9,00	342	48	24	24A			
Research seminar "Low-temperature physics"				9,00	342	174	46	48	40	40	
1	Research Seminar: Test and Measurements	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	3,00	114	64	32	32A			

2	Research Seminar: Basics of Low Temperature Physics	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	3,00	114	30	14	16A			
3	Research Seminar: Practical Training on Low Temperature Physics	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	3,00	114	80			40	40A	
Specialization "Teaching of modern physics"				5,00	190	20			10	10	
1	Project Seminar "Pedagogical Workshop"	C	Faculty of Physics	5,00	190	20			10	10A	
Minor				10,00	380	80	20	20	20	20	
1	Minor	C		10,00	380	80	20	20A	20	20A	
English						2			2		
Examinations						2			2		
1	Independent English Exam	C	School of Foreign Languages			2			2A		Foreign language
Internship				4,00	152	64			128		
Project Internship				4,00	152	64			64		
1	Laboratory Work on Modern Physics	E		4,00	152	2			2A		
2	Electronic Methods in Physics	E		4,00	152	2			2A		
Professional Internship									64		
1	Teaching Internship	E		4,00	152	4			2	2A	

Curriculum agreed:

Academic Supervisor	Kuntsevich A.Y.	22.03.2024
Dean	TRUNIN M.R.	22.03.2024
Head of Centre for Educational Model Design	LEPESHKIN I.A.	26.04.2024

* Subject type:

Compulsory course

C

Elective course

E

Optional course

O