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, 2023/2024 academic year

APPROVED
02.08.2023
Vice Rector

ROSHCHIN S.Y.

Signed with EDS

Length of Programme: 4 years
Years of Study: 2021/2022 - 2024/2025
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 Progamme			**60,00**	**1 786**	**1 057**	**320**	**342**	**487**	**448**	
	Major			**46,00**	**1 254**	**898**	**300**	**322**	**390**	**426**	
	Core Professional Block (Major)			**21,00**	**798**	**490**	**90**	**90**	**150**	**160**	
	Subject Areas			**21,00**	**798**	**490**	**90**	**90**	**150**	**160**	
	Computational Physics			**3,00**	**114**	**80**			**40**	**40**	
1	Computational mathematics for physicists	C	Faculty of Physics	3,00	114	80			40	40A	
	General Physics			**12,00**	**456**	**230**	**50**	**50**	**70**	**60**	
1	Modern Physics: Introduction to Astrophysics	C	Faculty of Physics	3,00	114	60				60A	Online Course
2	Basics of Modern Physics: Introduction to Molecular Biology	C	Faculty of Physics	3,00	114	70			70A		
3	Modern Physics: Introduction to Solid State Physics	C	Faculty of Physics	3,00	114	50		50A			
4	Fundamentals of Modern Physics: Quantum Microphysics	C	Faculty of Physics	3,00	114	50	50A				
	Theoretical Physics			**6,00**	**228**	**180**	**40**	**40**	**40**	**60**	
1	Quantum Mechanics	C	Faculty of Physics	3,00	114	80	40	40A			
2	Statistical Physics	C	Faculty of Physics	3,00	114	100			40	60A	
	Elective Professional Block (Major)			**25,00**	**456**	**408**	**210**	**232**	**240**	**266**	
	Elective Components (Courses)			**16,00**	**114**	**254**	**32**	**32**	**70**	**120**	
	Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента			**13,00**		**204**	**32**	**32**	**70**	**70**	
	Вариативная профильная часть "Квантовая оптика и нанофотоника"			**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	
	Вариативная профильная часть "Квантовые технологии"			**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			
	Вариативная профильная часть "Наноэлектроника и фотоника"			**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 «Наноэлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	3,00	114	48	24	24А			
	Вариативная профильная часть "Теоретическая физика"			**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	24А			
2	Low Temperature Magnetism	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	3,00	114	60			30	30А	
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	24А			
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	30А	
	Вариативная профильная часть "Физика конденсированных сред"			**13,00**	**494**	**170**	**54**	**20**	**30**	**66**	
1	Introduction to Surface Physics	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	3,00	114	22	22А				
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	20А			
3	Low Temperature Magnetism	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	3,00	114	60			30	30А	
4	Electronic Dispersion Laws in Solids	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	3,00	114	36				36А	
	Вариативная профильная часть "Физика космоса"			**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	24А	
2	Fundamentals of Space Gas Dynamics	C	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН	3,00	114	48	24	24А			

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	
	Вариативная профильная часть "Физика низких температур"			**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	
	Специализация "Преподавание современной физики"			**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**	**154**	**178**	**200**	**170**	**146**	
	Научно-исследовательские семинары			**9,00**	**342**	**154**	**46**	**48**	**30**	**30**	
	Научно-исследовательский семинар для специализации "Физика космоса"			**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			
	Научно-исследовательский семинар для специализации "Физика низких температур"			**9,00**	**342**	**154**	**46**	**48**	**30**	**30**	
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	60			30	30A	
	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 "Local Probe Microscopy"	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 «Наноэлектроника 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 «Наноэлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	5,00	190	48	24	24A			
	Research seminar “Theoretical physics”						**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	
	Seminar			**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					**3**			**3**		
	Examinations					**3**			**3**		
1	Independent English Exam	C	School of Foreign Languages			3			3A		Foreign language
	Internship			**4,00**	**152**	**76**			**74**	**2**	
	Research Internship			**4,00**	**152**	**72**			**72**		
	Elective Projects			**4,00**	**152**	**72**			**72**		
1	Практикум по современной физике	E		4,00	152	72			72A		
2	Electronic Methods in Physics	E		4,00	152	72			72A		
	Professional Internship					**4**			**2**	**2**	
1	Teaching Internship	E		4,00	152	4			2	2A	

Curriculum agreed:

Academic Supervisor	Bobkova I.V.	24.07.2023
Dean	TRUNIN M.R.	24.07.2023
Head of Centre for Educational Model Design	LEPESHKIN I.A.	26.07.2023

* Subject type:

Compulsory course	C
Elective course	E
Optional course	O