



National Research University Higher School of Economics (HSE)

Curriculum

Field of study 03.04.02 Physics

Educational Programme "Physics"

Trajectories: "Condensed Matter Physics", "Hydrogen Energy",
"Low Temperature Physics", "Nanoelectronics and Photonics",
"Quantum Optics and Nanophotonics", "Quantum
Technologies", "Space Physics", "Theoretical Physics"

Implementing unit: Faculty of Physics, HSE - Moscow

1 st, 2023/2024 academic year

APPROVED

25.07.2023

Vice Rector

ROSHCHIN S.Y.

Signed with EDS

Length of Programme: 2 years

Years of Study: 2023/2024 - 2024/2025

Mode of Study: Full Time

Degree: Master's degree / MBA

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	402	1 124	1 141	477	477	
Hydrogen Energy (Research track)				60,00	2 280	402	158	160	42	42	
Major				36,00	1 368	288	124	124	20	20	
1	Constructional and Functional Ceramics for Solid Oxide Fuel Cells (SOFC)	C	Faculty of Physics	6,00	228	40	20	20A			
2	Cosmology	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
3	Proton Conductivity of Materials with a Confined State of Water	C	Faculty of Physics	6,00	228	40	20	20A			
4	Systems and Methods for Hydrogen Production and Storage	C	Faculty of Physics	6,00	228	40			20	20A	
5	Stochastic Processes in Physics and Beyond	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
6	Electrochemistry of Proton-exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC) and Redox Batteries	C	Faculty of Physics	6,00	228	40	20	20A			
Key Seminars				18,00	684	108	34	34	20	20	
1	Research Seminar "Computer Modeling of Fuel Cells. Digital Doubles of PEMFC and SOFC"	C	Faculty of Physics	6,00	228	36			18	18A	
2	Research Seminar "Modern Technologies for Creating PEMFC and SOFC"	C	Faculty of Physics	6,00	228	36	18	18A			
3	Mentor's Seminar	C	Faculty of Physics	6,00	228	36	16	16	2	2A	
Internship				6,00	228	6		2	2	2	

	Research Internship			6,00	228	6		2	2	2	
1	Project	C		6,00	228	6		2A	2	2A	
	Quantum Optics and Nanophotonics (Research track)			60,00	2 280	402	138	140	62	62	
	Major			36,00	1 368	288	104	104	40	40	
1	Cosmology	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
2	Laser Spectroscopy	C	базовая кафедра квантовой оптики и нанопотоники Института спектроскопии РАН	6,00	228	40			20	20A	
3	Fundamentals of Nanophotonics	C	базовая кафедра квантовой оптики и нанопотоники Института спектроскопии РАН	12,00	456	80	20	20A	20	20A	
4	Spectroscopy of condensed matter	C	базовая кафедра квантовой оптики и нанопотоники Института спектроскопии РАН	6,00	228	40	20	20A			
5	Stochastic Processes in Physics and Beyond	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
	Key Seminars			18,00	684	108	34	34	20	20	
1	Research Seminar "Quantum Optics"	C	базовая кафедра квантовой оптики и нанопотоники Института спектроскопии РАН	6,00	228	36	18	18A			
2	Research Seminar «The Physics of Quantum Information»	C	базовая кафедра квантовой оптики и нанопотоники Института спектроскопии РАН	6,00	228	36			18	18A	
3	Mentor's Seminar	C	базовая кафедра квантовой оптики и нанопотоники Института спектроскопии РАН	6,00	228	36	16	16	2	2A	
	Internship			6,00	228	6		2	2	2	
	Research Internship			6,00	228	6		2	2	2	
1	Project	C		6,00	228	6		2A	2	2A	
	Quantum Technologies (Research track)			60,00	2 280	402	138	140	62	62	
	Major			36,00	1 368	288	104	104	40	40	
1	Quantum Technologies. Experimental Realizations for Quantum Computations	C	базовая кафедра квантовых технологий Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН	6,00	228	40			20	20A	
2	Computer Simulation of Multiatomic Systems	C	базовая кафедра квантовых технологий Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН	6,00	228	40	20	20A			
3	Cosmology	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
4	Spin Physics	C	базовая кафедра квантовых технологий Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН	6,00	228	40			20	20A	

5	Stochastic Processes in Physics and Beyond	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
6	Physical Basis for Quantum Information	C	базовая кафедра квантовых технологий Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН	6,00	228	40	20	20A			
Key Seminars				18,00	684	108	34	34	20	20	
1	Research Seminar "Quantum Information"	C	базовая кафедра квантовых технологий Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН	6,00	228	36			18	18A	
2	Research Seminar "Atomic Scale Technologies on Surfaces"	C	базовая кафедра квантовых технологий Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН	6,00	228	36	18	18A			
3	Mentor's Seminar	C	базовая кафедра квантовых технологий Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН	6,00	228	36	16	16	2	2A	
Internship				6,00	228	6		2	2	2	
Research Internship				6,00	228	6		2	2	2	
1	Project	C		6,00	228	6		2A	2	2A	
Nanoelectronics and Photonics (Research track)				60,00	2 280	330	120	122	44	44	
Major				36,00	1 368	288	104	104	40	40	
1	Introduction to Superconducting Electronics	C	базовая кафедра «Наноэлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	6,00	228	40			20	20A	
2	Cosmology	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
3	Laser Physics and Nonlinear Optics	C	базовая кафедра «Наноэлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	6,00	228	40			20	20A	
4	Methods for Multielectronic System Simulation	C	базовая кафедра «Наноэлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	6,00	228	40	20	20A			
5	Low-dimensional Electron Systems	C	базовая кафедра «Наноэлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	6,00	228	40	20	20A			
6	Stochastic Processes in Physics and Beyond	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
Key Seminars				18,00	684	36	16	16	2	2	

1	Mentor's Seminar	C	базовая кафедра «Нанoeлектроника и фотоника» при Институте радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН	18,00	684	36	16	16	2	2A	
Internship				6,00	228	6		2	2	2	
Research Internship				6,00	228	6		2	2	2	
1	Project	C		6,00	228	6		2	2A	2A	
Theoretical Physics (Research track)				60,00	2 280	402	138	140	62	62	
Major				36,00	1 368	288	104	104	40	40	
1	Introduction to the Physics of Disordered Systems	C	базовая кафедра теоретической физики Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	6,00	228	40	20	20A			
2	Quantum Mesoscopics. Integer Quantum Hall Effect	C	базовая кафедра теоретической физики Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	6,00	228	40			20	20A	
3	Cosmology	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
4	Nonlinear Wave Processes 2	C	базовая кафедра теоретической физики Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	6,00	228	40			20	20A	
5	Stochastic Processes in Physics and Beyond	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
6	Transport in Mesoscopic Systems	C	базовая кафедра теоретической физики Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	6,00	228	40	20	20A			
Key Seminars				18,00	684	108	34	34	20	20	
1	Research Seminar "Methods of Statistical Physics of Highly Non-Equilibrium Systems"	C	базовая кафедра теоретической физики Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	6,00	228	36	18	18A			
2	Research Seminar. Functional Methods in the Theory of Disordered Systems	C	базовая кафедра теоретической физики Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	6,00	228	36			18	18A	
3	Mentor's Seminar	C	базовая кафедра теоретической физики Института теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН	6,00	228	36	16	16	2	2A	
Internship				6,00	228	6		2	2	2	
Research Internship				6,00	228	6		2	2	2	
1	Project	C		6,00	228	6		2A	2	2A	
Condensed Matter Physics (Research track)				60,00	2 280	405	138	141	63	63	
Major				36,00	1 368	288	104	104	40	40	
1	Cosmology	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			

2	Optics of Condensed Matter	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	6,00	228	40			20	20A	
3	Equilibrium and Nonequilibrium Condensed Systems	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	6,00	228	40	20	20A			
4	Stochastic Processes in Physics and Beyond	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
5	Technology of nanostructures	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	6,00	228	40	20	20A			
6	Electrons in Disordered Media	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	6,00	228	40			20	20A	
Key Seminars				18,00	684	108	34	34	20	20	
1	Research Seminar "Spin Physics in Semiconductor Structures"	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	6,00	228	36			18	18A	
2	Research Seminar «Structure of Real Crystals»	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	6,00	228	36	18	18A			
3	Mentor's Seminar	C	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН	6,00	228	36	16	16	2	2A	
Internship				6,00	228	9		3	3	3	
Research Internship				6,00	228	9		3	3	3	
1	Project	C		6,00	228	9		3A	3	3A	
Space Physics (Research track)				60,00	2 280	402	138	140	62	62	
Major				36,00	1 368	288	104	104	40	40	
1	High-Energy Astrophysics	C	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН	6,00	228	40			20	20A	
2	Cosmology	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
3	Observational Cosmology	C	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН	6,00	228	40			20	20A	
4	Celestial Mechanics	C	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН	6,00	228	40	20	20A			

5	Plasma Astrophysics	C	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН	6,00	228	40	20	20A			
6	Stochastic Processes in Physics and Beyond	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
Key Seminars				18,00	684	108	34	34	20	20	
1	Research Seminar "Statistical Analysis of the Space Data"	C	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН	6,00	228	36	18	18A			
2	Research Seminar "Experimental Astrophysics"	C	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН	6,00	228	36			18	18A	
3	Mentor's Seminar	C	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН	6,00	228	36	16	16	2	2A	
Internship				6,00	228	6		2	2	2	
Research Internship				6,00	228	6		2	2	2	
1	Project	C		6,00	228	6		2	2A	2A	
Low Temperature Physics (Research track)				60,00	2 280	402	138	140	62	62	
Major				36,00	1 368	288	104	104	40	40	
1	Cosmology	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
2	Applied Microwave Electrodynamics	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	6,00	228	40			20	20A	
3	Ultra-low temperatures and low-dimensional systems	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	6,00	228	40	20	20A			
4	Spectroscopy of Solid Media	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	6,00	228	40			20	20A	
5	Stochastic Processes in Physics and Beyond	C	Faculty of Physics	6,00	228	64	32	32A			
6	Methods of Low-Temperature Physics	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	6,00	228	40	20	20A			
Key Seminars				18,00	684	108	34	34	20	20	

1	Research Seminar "Condensed Matter Physics"	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	6,00	228	36			18	18A	
2	Research Seminar "Low Temperature Physics"	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	6,00	228	36	18	18A			
3	Mentor's Seminar	C	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН	6,00	228	36	16	16	2	2A	
Internship				6,00	228	6		2	2	2	
Research Internship				6,00	228	6		2	2	2	
1	Project	C		6,00	228	6		2	2A	2A	

Curriculum agreed:

Academic Supervisor LEBEDEV V.V. 30.06.2023

Dean TRUNIN M.R. 30.06.2023

Head of Centre for
Educational Model Design LEPESHKIN I.A. 21.07.2023

* Subject type:
Compulsory course

C