

Учебный план подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по программе "Физика" / "Physics" PhD program curriculum										
по направлению 03.06.01 Физика и астрономия / Field of Science and Technology 03.06.01 Physics and Astronomy										
форма обучения – очная, срок обучения – 4 года, год приема - 2020 / full-time study, study period - 4 years, year of admission - 2020										
#	Код курса	Наименование курса на русском языке	Наименование курса на английском языке	з.е.*	Форма аттестации**	1 год / Year 1	2 год / Year 2	3 год / Year 3	4 год / Year 4	
#	Course Code	Course Title in Russian	Course Title in English	ECTS* credits	Type of Assessment**					
Модуль 1. Общие курсы (18 з.е.) Module 1. General Doctoral Courses (18 ECTS credits)										
Базовая часть / General Part										
1	DG060026	История и философия науки	History and Philosophy of Science	6	Э	G	X	X		
2	DG030102	Методология научного исследования (из списка ¹)	Research Methodology (from the list ¹)	3	З	P	X	X	X	
Вариативная часть / Customized Part										
3	DG030025 или DG030039	Педагогика высшей школы	Pedagogy of Higher Education	3	Э	G		X	X	
		Прикладная педагогика высшей школы	Teachers Toolkit for Higher Education		Э	G		X	X	
4	(или по выбору / or elective)	Интеллектуальная собственность, технологические инновации и научные исследования	Intellectual Property, Technological Innovation and Academic Research	6	Э	G	X	X		
		Курс по предпринимательской и/или инновационной деятельности (из списка ²)	E&I course (from the list ²)		Э	G	X	X		
Модуль 2. Курсы по основной предметной области (12 з.е.) Module 2. Advanced Major-Field Courses (12 ECTS credits)										
Вариативная часть / Customized Part										
5	DA030207 (или по выбору / or elective)	Дополнительные главы квантовой механики	Advanced Quantum Mechanics	6	Э	G	X	X		
		Курс 1 по основной предметной области (из списка ^{3,4})	Advanced Major-Field Course 1 (from the lists ^{3,4})		Э	G	X	X		
6	DA060044 (или по выбору / or elective)	Углеродные наноматериалы	Carbon Nanomaterials	6	Э	G	X	X		
		Курс 2 по основной предметной области (из списка ^{3,4})	Advanced Major-Field Course 2 (from the lists ^{3,4})		Э	G	X	X		
Модуль 3. "Педагогическая практика" (3 з.е.) Module 3. "Pedagogical experience" (3 ECTS credits)										
7	DG030005	Педагогическая практика	Pedagogical Experience	3	З	P		X	X	X
Модуль 4. Исследования и разработки по теме диссертации (201 з.е.) Module 4. Thesis Research & Development (201 ECTS credits)										
8	DD060021	Утверждение темы диссертации	Thesis Proposal Defense	6	З	P	X	X		
9	DD030023	Квалификационный экзамен	Qualifying Exam	3	Э	G		X	X	
10	DD192022	Исследования по теме диссертации	Thesis Research	192	З	P	X	X	X	X
Модуль 5. Защита диссертации (6 з.е.) Module 5. Thesis Defense (6 ECTS credits)										
11	DD060024	Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы	Thesis Final Review	6	И	F				X
12		Защита диссертации PhD	PhD Thesis Defense							
Факультативы (максимум 60 з.е. всего, максимум 15 з.е. за учебный год.) Learning activities outside of Curriculum (maximum 60 ECTS credits overall, maximum 15 ECTS credits per year)										
13	DG030003	Английский язык	English	3	Э	G	X	X		
14	DF030029	Английский язык для аспирантов: подготовка к кандидатскому экзамену	Academic Communication: Preparatory English for PhD Exam	3	З	P	X	X	X	
						60	60	60	60	
240										

* з.е. - зачетные единицы (кредиты ECTS), ECTS - European Credit Transfer and Accumulation System,

** Э - экзамен, З - зачет, X - учебный элемент можно выбрать в указанных годах, И - итоговая аттестация, G - Graded course, P - Pass-Fail course, X - curriculum element can be chosen in specified years, F - final attestation

¹ Список курсов по методологии научного исследования / ¹ The list of Research Methodology courses									
1	MA060319	Научно-исследовательский семинар "Современные проблемы теоретической физики"	Research seminar "Modern Problems of Theoretical Physics"	6	З	P	X	X	X
2	MA030302	Научный семинар "Современные проблемы материаловедения"	Research Seminar "Advanced Materials Science"	3	З	P	X	X	X
3	DG060106	Избранные вопросы энергетики: физические, химические и геофизические аспекты	Selected Topics in Energy: Physical, Chemical and Geophysical Challenges (Term 2-4)	6	З	P	X	X	X
² Список курсов по предпринимательской и/или инновационной деятельности / ² The list of E&I courses									
1	DC060023	Мастерская основателей стартапов	Startup Founders Workshop	6	З	P	X	X	
2	MC030025	Мастерская стартапов	Startup Workshop	3	Э	G	X	X	
3	MC060026	Разработка новых продуктов и создание стартапов в сфере интернета вещей	IoT: Launching New Products & Startups	6	Э	G	X	X	
4	DC060006	Интеллектуальная собственность, технологические инновации и академические исследования	Intellectual Property, Technological Innovation and Academic Research	6	Э	G	X	X	
5	DC030017	Технологическое планирование и дорожные карты. Базовый курс	Technology Planning and Roadmapping: Foundation	3	Э	G	X	X	
6	DC030018	Технологическое планирование и дорожные карты. Углубленный курс	Technology Planning and Roadmapping: Advanced	3	Э	G	X	X	
7	MC030022	Разработка товаров и услуг через дизайнерское мышление	Developing Products and Services through Design Thinking	3	Э	G	X	X	
8	MC030023	Предпринимательская стратегия	Entrepreneurial Strategy	3	Э	G	X	X	
9	DC060002	Основы коммерциализации технологий и результатов научных исследований	Technology Commercialization: Foundations for Doctoral Researchers	6	Э	G	X	X	
³ Список курсов по основной предметной области (титульные курсы программы) / ³ The list of Advanced Major-Field courses (only PhD or PhD suitable for MSc)									
1	DA030207	Дополнительные главы квантовой механики	Advanced Quantum Mechanics	6	Э	G	X	X	
2	DA030442	Интегралы по путям и физика открытых квантовых систем	Path Integrals and Physics of Open Quantum Systems	3	Э	G	X	X	
3	DA060044	Углеродные наноматериалы	Carbon Nanomaterials	6	Э	G	X	X	
⁴ Список курсов по основной предметной области (дополнительные курсы программы) / ⁴ The list of Advanced Major-Field courses (MSc suitable for PhD)									
1	MA060068	Современная физика твердого тела	Advanced Solid State Physics	6	Э	G	X	X	
2	MA060300	Прикладная физика аэрозолей	Aerosol Science and Technology	6	Э	G	X	X	
3	MA060157	Оптические коммуникации	Optical Communications	6	Э	G	X	X	
4	MA060340	Сверхпроводящие квантовые технологии	Superconducting Quantum Technologies	6	Э	G	X	X	
5	MA060158	Биомедицинские приложения фотоники	Biomedical Application of Photonics	6	Э	G	X	X	
6	MA030162	Спектроскопия квантовых материалов	Spectroscopy of Quantum Materials	3	Э	G	X	X	
7	MA030153	Нанооптика	Nanooptics	3	Э	G	X	X	
8	MA060206	Обзор материалов и устройств нано- и оптоэлектроники	Review of Materials and Devices for Nano- and Optoelectronics	6	Э	G	X	X	
9	MA060262	Функциональные методы в теории неупорядоченных систем	Functional Methods in the Theory of Disordered Systems	6	Э	G	X	X	
10	MA060138	Теория фазовых переходов	Theory of Phase Transitions	6	Э	G	X	X	
11	MA060274	Введение в теорию неупорядоченных систем	Introduction to the Theory of Disordered Systems	6	Э	G	X	X	
12	MA060273	Введение в квантовую теорию поля	Introduction to the Quantum Field Theory	6	Э	G	X	X	
13	MA030385	Численное моделирование квантовых систем многих частиц	Numerical Simulations of Quantum Many-Body Systems	3	Э	G	X	X	
14	MA060278	Квантовая мезоскопия. Квантовый эффект Холла	Quantum Mesoscopics. Quantum Hall effect	6	Э	G	X	X	
15	MA060276	Методы теории одномерных квантовых систем	One-Dimensional Quantum Systems	6	Э	G	X	X	