



Учебный план подготовки магистров / Master Program Curriculum										2 год / Year 2	
по образовательной программе "Фотоника и квантовые материалы", по направлению 03.04.01 Прикладные математика и физика / Educational Program "Photonics and Quantum Materials", Field of Science and Technology 03.04.01 Applied Mathematics and Physics										Четверть / Term	
форма обучения – очная, срок обучения – 2 года, год приема – 2024 / Full-time study, study period - 2 years, year of admission - 2024											
#	Код курса	Прerequisites	Наименование курса на русском языке	Наименование курса на английском языке	з.е.*	1	2	3	4	Осень / Fall	Весна / Spring
#	Course Code		Course Title in Russian	Course Title in English	ECTS* credits	1	2	3	4	5	6
Модуль 1. "Наука, техника и технологии" (36 з.е.) Stream 1. "Science, Technology and Engineering (STE)" (36 ECTS credits)											
Обязательная часть - 9 з.е. / Compulsory Part - 9 ECTS credits											
1	MA030177		Квантовая механика	Quantum Mechanics	3	3					
2	MA060683		Основы фотоники	Fundamentals of Photonics	6	3	3				
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 27 з.е. / Elective Part - 27 ECTS credits											
3	MA030553		Серия семинаров по фотонике	Photonics Research Seminar Series	3		1		1		X
4	MA030300		Прикладная физика аэрозолей	Aerosol Science and Technology	3		3				X
5	MA030521		Экспериментальная оптика I	Experimental Optics I	3		3				X
6	MA060027	MA030177	Введение в физику твердого тела	Introduction to Solid State Physics	6		6				X
7	MA030206		Обзор материалов и устройств нано- и оптоэлектроники	Review of Materials and Devices for Nano- and Optoelectronics	3			3			X
8	MA030334		Обзор материалов и устройств нано- и оптоэлектроники 2	Review of Materials and Devices for Nano- and Optoelectronics 2	3				3		X
Track - Quantum Technology Трек - Квантовые технологии											
9	DA030207		Дополнительные главы квантовой механики	Advanced Quantum Mechanics	3		3				X
10	MA060585		Практикум по экспериментальной физике	Methods of Experimental Physics (Practical Course)	6		3		3		X
11	MA060044		Углеродные наноматериалы	Carbon Nanomaterials	6				6		X
12	MA030162		Спектроскопия квантовых материалов	Spectroscopy of Quantum Materials	3				3		X
13	MA030684		Атомные процессы на кристаллических поверхностях	Atomic Processes at Crystal Surfaces	3				3		X
14	MA030446		Дизайн химических сенсоров: от фундаментальных основ к практическим применениям	Design of Chemical Sensors: from Fundamentals to Applications	3				3		X
15	MA060311		Технология изготовления наноструктур	Fabrication Technology of Nanodevices	6				6		X
16	MA060340	MA030177	Сверхпроводящие квантовые технологии	Superconducting Quantum Technologies	6				6		X
Track - Applied Photonics Трек - Прикладная фотоника											
17	MA030153	MA060683	Нанооптика	Nanooptics	3		3				X
18	MA030640		Введение в оптические биосенсоры	Introduction to Optical Biosensors	3		3				X
19	MA030582		Фотоника: устройства и применения	Photonics Devices and Applications	3		3				X
20	MA030685		Формирование и управление взаимодействием света с материей на масштабе нанометров	Engineering the Interaction of Light with Matter at the Nanoscale	3			3			X
21	MA060143	MA030177, MA060683	Физика лазеров	Laser Physics	6			6			X
22	MA030500	MA060683	Физические основы оптических коммуникаций	Optical Communications. Basics	3			3			X
23	MA030581		Интегральная кремниевая фотоника	Integrated Silicon Photonics	3			3			X
24	MA030161	MA030177	Квантовая оптика	Quantum Optics	3				3		X
25	MA030503	MA030500	Оптические коммуникации. Приложения	Optical Communications. Applications	3				3		X
26	MA060158	MA060683	Биомедицинские приложения фотоники	Biomedical Application of Photonics	6				6		X
27	MA060336	MA060683	Экспериментальная оптика II	Experimental Optics II	6				6		X
Модуль 2. "Отрасль" (12 з.е.) Stream 2. "Sector" (12 ECTS credits)											
28	MB120005		Производственная практика	Industrial Immersion	12					12	
Модуль 3. "Инновации и предпринимательство" (12 з.е.) Stream 3. "Entrepreneurship and Innovation (E&I)" (12 ECTS credits)											
Обязательная часть - 6 з.е. / Compulsory Part - 6 ECTS credits											
29	MC060001		Мастерская инноваций	Innovation Workshop	6	6					
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 6 з.е. / Elective Part - 6 ECTS credits											
30	MC030011		Лидерство для инноваторов	Leadership for Innovators	3	3					X
31	MC030029a		Технологическое предпринимательство. Базовый семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Foundation	3	1.5	1.5				X
32	MC030023		Предпринимательская стратегия	Entrepreneurial Strategy	3		3				X
33	MC060025		Мастерская стартапов	Startup Workshop	6		6		X		X
34	MC030013		Биомедицинские инновации и предпринимательство	Biomedical Innovation and Entrepreneurship	3		3				X
35	MC030445		Маркетинг и коммерциализация для предпринимателей	Entrepreneurial Marketing and Commercialization	3			3			X
36	MC060545		Запуск стартапов на базе наукоемких и цифровых технологий	Startups LaunchPad: DeepTech and Digital	6			6			X
37	MC030014		Деловая коммуникация	Business Communication	3			3			X
38	MC060680		Мастерская подготовки патентной заявки	Patent Application Workshop	6			6			X
39	MC060639		Блокчейн-предпринимательство и инновации	Blockchain Entrepreneurship and Innovation	6			6			X
40	MC030029b		Технологическое предпринимательство. Углубленный семинар	Technology Entrepreneurship Seminar: Advanced	3			1.5	1.5		X
41	MC060030		Наноматериалы для предпринимательства и инноваций	Nanomaterials E&I	6				6		X
42	MC060681		Искусственный интеллект и машинное обучение для предпринимательства и инноваций	Artificial Intelligence and Machine Learning in E&I	6				6		X
43	MC030016		Технологические инновации: от результатов исследований к коммерческому продукту	Technological Innovations: from Research Results to Commercial Product	3				3		X
44	MC030022		Разработка товаров и услуг через дизайнерское мышление	Developing Products and Services through Design Thinking	3				3		X
45	MC030564		Ключевые навыки инноватора	Innovators' Essential Skills	3				3		X
46	MC060603		Особое Конструкторское Бюро для инноваций	Engineering Design Factory for Innovation	6				6		X
Модуль 4. "Научно-исследовательская работа и выпускная квалификационная работа (ВКР)" (36 з.е.) Stream 4. "Research & MSc Thesis Project" (36 ECTS credits)											
Обязательная часть - 36 з.е. / Compulsory Part - 36 ECTS credits											
47	MD060001		Научно-исследовательская работа. Учебная практика	Early Research Project	6			3	3		
48	MD120002		Научно-исследовательская работа. Преддипломная практика	Thesis Research Project	12					3	3
49	MD090023		Научно-исследовательский семинар по ВКР	Thesis Proposal, Status Review and Predefense	9					3	3
50	MD090003		Выполнение и защита ВКР	Thesis Defense	9						3
Модуль 5. "Индивидуальное обучение студента" (24 з.е.) Stream 5. "Options" (24 ECTS credits)											
Обязательная часть - 15 з.е. / Compulsory Part - 15 ECTS credits											
51	ME0X0040		Исследовательский семинар	Additional Thesis Research	15					X	X
52	ME0X0041		Исследовательский проект	Short-Term Project				X	X	X	X
Часть, формируемая участниками образовательных отношений - 9 з.е. / Elective Part - 9 ECTS credits											
53	ME030568		Практикум английского языка	English Toolkit	3	3					
54	ME030569		Основы академического английского	Academic Writing Essentials	3		3		X		
55	ME030566		Диссертация по-английски: первые шаги	First Steps to Thesis in English	3					3	
56	ME030567		Английский язык для диссертации	Master Your Thesis in English	3						3
57	ME030668		Английский язык для диссертации 2	Master Your Thesis in English 2	3						3
58	MA030526		Инженерное 3D моделирование и проектирование	3D CAD Modeling and Design	3					3	
59	MA030605		Формирование облика изделия	Product Design Definition	3						3
60			Курсы по выбору из каталога курсов	Electives from Course Catalog		X		X	X	X	X
Факультативы (максимум 20 з.е. всего, максимум 10 з.е. за учебный год) Facultative (Extracurricular activities - maximum 20 ECTS credits overall, maximum 10 ECTS credits per year)											
61			Курсы по выбору из каталога курсов	Electives from Course Catalog			X	X	X	X	X
62	MF0X0010		Период факультативных занятий**	Independent Study Period**			X				
Минимальная нагрузка в год / Minimum load per year:						60			60		
Всего в год (без факультативов) / Total by year (without facultative)											
Максимальная нагрузка в год / Maximum load per year:						70			70		
Всего в год (с факультативами) / Total by year (with facultative)											
ИТОГО / TOTAL:						120-140					

* з.е. - зачетные единицы (кредиты ECTS), X - учебный элемент можно выбрать в указанных четвертях, ГИА - государственная итоговая аттестация

* ECTS - European Credit Transfer and Accumulation System, X - curriculum element can be chosen in specified Terms, SFA - State Final Assessment

** Independent Study Period workload is counted in astronomical hours

** Нагрузка периода факультативных занятий исчисляется в астрономических часах

План одобрен Комитетом по образовательной деятельности Ученого совета. Протокол № 100 от 25.04.2024 Curriculum approved by the Educational Committee of the Academic Council Minutes # 100 on 25.04.2024

Директор образовательной программы / Education Program Director
Н.А. Гишпиус
Nikolay Gippius

Проректор по учебной работе / Dean of Education
К. Фортин
Clement Fortin