

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 03.10.2025 14:57:35
Уникальный программный ключ:
c6d909c49c1d2034fa30d564da51e7232a3a2

Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)"

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Направление подготовки: 11.04.04 - Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: микро- и наноэлектроника

Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам							ч а с о в							Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы							
									Экзамены								Всего аудиторных занятий	из них					Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов		Распределение по курсам и семестрам							
		1 курс				2 курс																											
		1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.																									
		лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.																				
1	2	3				4				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			17			18			19	20	21	22
M.1	Дисциплины (модули)																																
M.1.1	Иностранные языки					-1					180	120			120		60		4										180	4	4		
											90	60			60		30		2			4							90	2	2		
						2					90	60			60		30		2				4						90	2	2		
	Гуманитарный и социальный цикл										165	60	60				105	60	4									225	5	5			
	Модуль 1 (1 из списка)										60	30	30				30	30	2									90	2	2			
M.1.2	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1									60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.3	Антропология техники	1									60	30	30				30	30	2	2								90	2	2			
M.1.4	Военная история России от Рюрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны	1									60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.5	Древние миры	1									60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1									60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1									60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1									60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1									60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1									60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1									60	30					30	30	2									90	2	2			
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1									60	30					30	30	2									90	2	2			
	Модуль 2 (1 из списка)										105	30	30				75	30	2									135	3	3			
M.1.13	Био- и технотика	2									105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.14	Анализ данных в научной литературе	2									105	30	30				75	30	2				2					135	3	3			
M.1.15	Зачем нужен театр?	2									105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях	2									105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.17	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы великой и кровавой эпохи	2									105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук	2									105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.19	История русского языка	2									105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2									105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	2									105	30					75	30	2									135	3	3			

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				ч а с о в								Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы										
						из них									Распределение по курсам и семестрам																			
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия		Практические занятия,семинары, упр.зн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс								2 курс							
																			1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.						3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.					
		1	2	3	4	1	2	3	4										лк.	лб.	см.	лк.	лб.				см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	
1	2	3			4				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			16			17			18			19	20	21	22
M.1.22	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2								105	30					75	30	2											135	3	3		
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания		2								105	30					75	30	2											135	3	3		
	Специализация (по выбору студента)																																	
	Специализация 1 Квантовая электроника и основы квантовых оптических систем (кафедра квантовой электроники)										4 170	330	90			240	3 555	285	240											4 410	98	79	19	
	в том числе производственная практика										3 555					3 555														3 555	79	79		
	Специализация 2 Физика и технология нанoeлектронных приборов (кафедра микро- и нанoeлектроники)										4 290	510	225	15	270	3 465	315	120												4 410	98	77	21	
	в том числе производственная практика										3 465					3 465														3 465	77	77		
	Специализация 3 Нанoeлектроника и квантовые технологии (кафедра нанометрологии и наноматериалов)										4 260	165	75		90	3 915	180	150	1											4 410	98	87	11	
	в том числе производственная практика										3 915					3 915														3 915	87	87		
	Специализация 4 Физические и технологические основы элементной базы классических и квантовых компьютеров (кафедра нанoeлектроники и квантовых компьютеров)										4 200	270	150		120	3 555	375	210												4 410	98	79	19	
	в том числе производственная практика										3 555					3 555														3 555	79	79		
	Специализация 5 Фотoeлектроника (кафедра физической электроники)										4 260	390	45	30	315	3 510	360	150												4 410	98	78	20	
	в том числе производственная практика										3 510					3 510														3 510	78	78		
	Специализация 6 Волоконная и лазерная оптика (кафедра фотоники)										4 230	330	60		270	3 645	255	180												4 410	98	81	17	
	в том числе производственная практика										3 645					3 645														3 645	81	81		
	Специализация 7 Твердотельная электроника (кафедра электроники)										4 380	180	150		30	3 915	285	30												4 410	98	87	11	
	в том числе производственная практика										3 915					3 915														3 915	87	87		
	Специализация 8 Электронные приборы и устройства (кафедра электроники)										4 380	180	150		30	3 915	285	30												4 410	98	87	11	
	в том числе производственная практика										3 915					3 915														3 915	87	87		
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)										270	90	30		60		180		2										270	6		6		
M.1.B.1	Прикладная аналитика данных					-1					135	45					90		1										135	3		3		
						-2					135	45					90		1										135	3		3		
M.1.B.2	Современные средства разработки					-1					135	45					90		1										135	3		3		
						-2					135	45					90		1										135	3		3		
M.1.B.3	Программирование на Python					-1					135	45					90		1										135	3		3		
						-2					135	45					90		1										135	3		3		
M.1.B.4	Основы машинного и глубокого обучения					-1					270	90	30		60		180		2										270	6		6		
						-2					135	45	15		30		90		1	1	2							135	3		3			
						-1					135	45	15		30		90		1		1	2						135	3		3			
M.1.B.5	Программирование на Java: создание современных веб-приложений					-1					135	45					90		1										135	3		3		
						-2					135	45					90		1										135	3		3		
M.3	Государственная итоговая аттестация																		1															

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам							ч а с о в							Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы											
																	Распределение по курсам и семестрам												Всего	Базовые	Вариативные						
		Экзамены				Дифф. зачеты ("." - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс				2 курс														
												Всего аудиторных занятий			Лекции		Лабораторные занятия		Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	1 сем. 15 нед.				2 сем. 15 нед.						3 сем. 15 нед.			4 сем. 15 нед.		
																						лк.	лб.	см.		лк.	лб.	см.				лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15	16	17	18		19	20	21				22					
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			3					3	105						105	30						135	3	3												
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				4				4	150						150	30						180	4	4												

Начальник учебного управленияИ. Р. Гарайшина

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 11.04.04 - Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: микро- и наноэлектроника
Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики
кафедра квантовой электроники

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

Специализация: Квантовая электроника и основы квантовых оптических систем

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам					ч а с о в							Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы											
							из них						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые		Вариативные											
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)		Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, упражн. и т.п.	Практики		Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс								2 курс										
																	1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.						3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.								
		1	2	3	4	1	2										3	4	лк.	лб.	см.	лк.		лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	15	16	17	18
1	2	3				4								5			6	7	8	9	10	11	12	13	14									15	16
M.1	Дисциплины (модули)										1 230	600	180		420		630	300	10								1 530	34	9	25					
M.1.1	Иностранные языки										180	120			120		60		4							180	4	4							
						-1					90	60			60		30		2			4				90	2	2							
						2					90	60			60		30		2				4			90	2	2							
	Гуманитарный и социальный цикл										165	60	60				105	60	4							225	5	5							
	Модуль 1 (1 из списка)										60	30	30				30	30	2							90	2	2							
M.1.2	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1									60	30					30	30	2							90	2	2							
M.1.3	Антропология техники	1									60	30	30				30	30	2	2						90	2	2							
M.1.4	Военная история России от Рюрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны	1									60	30					30	30	2							90	2	2							
M.1.5	Древние миры	1									60	30					30	30	2							90	2	2							
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1									60	30					30	30	2							90	2	2							
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1									60	30					30	30	2							90	2	2							
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1									60	30					30	30	2							90	2	2							
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1									60	30					30	30	2							90	2	2							
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1									60	30					30	30	2							90	2	2							
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1									60	30					30	30	2							90	2	2							
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1									60	30					30	30	2							90	2	2							
	Модуль 2 (1 из списка)										105	30	30				75	30	2							135	3	3							
M.1.13	Био- и техноэтика		2								105	30					75	30	2							135	3	3							
M.1.14	Анализ данных в научной литературе		2								105	30	30				75	30	2			2				135	3	3							
M.1.15	Зачем нужен театр?		2								105	30					75	30	2							135	3	3							
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях		2								105	30					75	30	2							135	3	3							
M.1.17	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы великой и кровавой эпохи		2								105	30					75	30	2							135	3	3							
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук		2								105	30					75	30	2							135	3	3							
M.1.19	История русского языка		2								105	30					75	30	2							135	3	3							
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино		2								105	30					75	30	2							135	3	3							
M.1.21	Современное естествознание и философия науки		2								105	30					75	30	2							135	3	3							

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам			часов								Курсовые и контрольные работы	часов в неделю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы																																											
					из них									Распределение по курсам и семестрам									Всего	Базовые	Вариативные																																									
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				1 курс				2 курс																																																				
										1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.																																																		
		1	2	3	4	1	2	3	4	лк.	лб.	см.		лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.																																												
1	2	3			4				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			16			17			18			19	20	21	22																																
M.1.22	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2							105	30					75	30	2												135	3	3																																		
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания		2							105	30					75	30	2												135	3	3																																		
	Профильные дисциплины									615	330	90		240		285	240												855	19		19																																		
M.1.B.1	Приемники лазерного излучения	1								60	30			30		30	30			2									90	2	2	2																																		
M.1.B.2	Полупроводниковые лазеры									120	60	45		15		60	60												180	4	4	4																																		
		1								60	30	30				30	30		2										90	2	2	2																																		
			2							60	30	15		15		30	30					1		1					90	2	2	2																																		
M.1.B.3	Нелинейная оптика									165	90	30		60		75	60												225	5	5	5																																		
		1								105	60	15		45		45	30		1		3								135	3	3	3																																		
			2							60	30	15		15		30	30					1		1					90	2	2	2																																		
M.1.B.4	Физика лазеров		2							60	30			30		30	30							2					90	2	2	2																																		
M.1.B.5	Основы квантовой теории излучения		2							105	60	15		45		45	30					1		3					135	3	3	3																																		
M.1.B.6	Теория твердотельных лазеров			3						60	30			30		30	30									2			90	2	2	2																																		
M.1.B.7	Семинар по квантовой электронике						2			45	30			30		15				2								45	1	1	1																																			
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)									270	90	30		60		180		2										270	6		6																																			
M.1.B.8	Прикладная аналитика данных																																																																	
							-1			135	45					90		1											135	3	3	3																																		
							-2			135	45					90		1											135	3	3	3																																		
M.1.B.9	Современные средства разработки																																																																	
							-1			135	45					90		1											135	3	3	3																																		
							-2			135	45					90		1											135	3	3	3																																		
M.1.B.10	Программирование на Python																																																																	
							-1			135	45					90		1											135	3	3	3																																		
							-2			135	45					90		1											135	3	3	3																																		
M.1.B.11	Основы машинного и глубокого обучения									270	90	30		60		180		2											270	6	6	6																																		
							-1			135	45	15		30		90		1	1	2									135	3	3	3																																		
							-2			135	45	15		30		90		1			1	2							135	3	3	3																																		
M.1.B.12	Программирование на Java: создание современных веб-приложений																																																																	
							-1			135	45					90		1											135	3	3	3																																		
							-2			135	45					90		1											135	3	3	3																																		
M.2	Практика									3 555					3 555														3 555	79	79	79																																		
M.2.1	Производственная практика									3 555					3 555														3 555	79	79	79																																		
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа									3 555					3 555														3 555	79	79	79																																		
							1			675					675														675	15	15	15																																		
							2			585					585														585	13	13	13																																		
								3		1 125					1 125														1 125	25	25	25																																		
								4		1 170					1 170														1 170	26	26	26																																		
M.3	Государственная итоговая аттестация									255					255	60													315	7	7	7																																		
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			3					3	105					105	30													135	3	3	3																																		
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				4				4	150					150	30													180	4	4	4																																		
Ф.1	Факультативы									435	225	90	60	75		210	60												495	11		11																																		
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2				-2			435	225	90	60	75		210	60			3	2	2	3	2	3				495	11		11																																		
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов								Распределение часов по видам занятий								Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов		Всего зачетных единиц																																						
	Экзамены				Зачеты																																																													
	Фиксированные (без ГИА)				4				5				1				3				4				1				1				Обяз.		5 040		600		180				420		3 555		885		360		10		17		21		2		5 400		120		95		25	
	Факультативы				1				1								1				75								210				60						7		8						495		11																	

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам							ч а с о в						Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы						
																Распределение по курсам и семестрам															
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс				2 курс									
											Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.		Практики		Самостоятельная работа	1 сем. 15 нед.			2 сем. 15 нед.			3 сем. 15 нед.			4 сем. 15 нед.			
																			лк.	лб.	см.	лк.	лб.		см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.
		1	2	3	4	1	2	3	4		5	6	7	8		9		10	11	12	13	14	15		16	17	18	19	20	21	22
	ГИА			1	1													Распределение часов контактной работы по годам и семестрам				Всего часов									
																			933				108				1 041				
																			426		507		74		34						
																			Распределение зачетных единиц по годам и семестрам												
																			60		60										
																			29		31		30		30						

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 11.04.04 - Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: микро- и наноэлектроника
Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики
кафедра микро- и наноэлектроники

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

Специализация: Физика и технология наноэлектронных приборов

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Ч а с о в								Курсовые и контрольные работы	Ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы						
						и з н и х									Распределение по курсам и семестрам				Всего	Базовые	Вариативные									
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия		Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов				1 курс				2 курс				
																						1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.		
		1	2	3	4	1	2	3	4	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16	17		18	19	20	21	22		
1	2	3				4				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
M.1	Дисциплины (модули)																													
M.1.1	Иностранные языки																													
						-1																								
						2																								
	Гуманитарный и социальный цикл																													
	Модуль 1 (1 из списка)																													
M.1.2	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1																												
M.1.3	Антропология техники	1																												
M.1.4	Военная история России от Юрия до XX века: события, участники, неразгаданные тайны	1																												
M.1.5	Древние миры	1																												
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1																												
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1																												
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1																												
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1																												
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1																												
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1																												
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1																												
	Модуль 2 (1 из списка)																													
M.1.13	Био- и технотика	2																												
M.1.14	Анализ данных в научной литературе	2																												
M.1.15	Зачем нужен театр?	2																												
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях	2																												
M.1.17	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы великой и кровавой эпохи	2																												
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук	2																												
M.1.19	История русского языка	2																												
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2																												
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	2																												

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				ч а с о в								ч а с о в в н е д е л ю								Зач.единицы															
						Всего на обучение	из них						Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам																							
		Экзамены					Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс				2 курс				Всего часов	Всего	Базовые	Вариативные												
		1	2	3	4									1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.																	
														лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22																
M.1.22	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2				105	30				75	30	2								135	3	3														
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания	2				105	30				75	30	2								135	3	3														
	Профильные дисциплины					825	510	225	15	270	315	120									945	21		21													
M.1.B.1	Технология микроэлектроники на базе сложных полупроводниковых соединений	1				60	30	15		15	30	30		1	1						90	2		2													
M.1.B.2	Современные направления фотоники					105	60	60			45	30									135	3		3													
				1		45	30	30			15			2							45	1		1													
		2				60	30	30			30	30				2					90	2		2													
M.1.B.3	Основные технологические процессы микро- и нанoeлектроники				1	45	30			30	15				2						45	1		1													
M.1.B.4	Физика процессов в монокристаллическом кремнии					105	60	30		30	45	30									135	3		3													
				1		45	30	15		15	15			1	1						45	1		1													
		2				60	30	15		15	30	30				1	1				90	2		2													
M.1.B.5	Семинар по современным проблемам микроэлектроники					90	60			60	30										90	2		2													
				1		45	30			30	15				2						45	1		1													
				2		45	30			30	15					2					45	1		1													
M.1.B.6	Технология и оборудование литографических процессов				2	45	30			30	15					2					45	1		1													
M.1.B.7	Интеграция технологических процессов микро и нанoeлектроники	2				60	30	15		15	30	30				1	1				90	2		2													
M.1.B.8	Физика дефектов в технологии микро и нанoeлектроники				2	45	30	15		15	15				1	1					45	1		1													
M.1.B.9	Математическое моделирование микро- и наносистем			1		45	30	15		15	15			1	1						45	1		1													
M.1.B.10	Квантово-химическое моделирование в нанoeлектронике				3	45	30			30	15						2				45	1		1													
M.1.B.11	Проектирование микроэлектронных изделий с топологическими нормами до 90 нм				2	45	30	15		15	15				1	1					45	1		1													
M.1.B.12	Фотонные интегральные схемы				3	45	30	15		15	15						1	1			45	1		1													
M.1.B.13	Элементная база управляющих вычислительных систем					90	60	45	15		30										90	2		2													
				1		45	30	30			15			2							45	1		1													
				2		45	30	15	15		15					1	1				45	1		1													
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)					270	90	30		60	180		2								270	6		6													
M.1.B.14	Прикладная аналитика данных																																				
				-1		135	45				90		1								135	3		3													
				-2		135	45				90		1								135	3		3													
M.1.B.15	Современные средства разработки																																				
				-1		135	45				90		1								135	3		3													
				-2		135	45				90		1								135	3		3													
M.1.B.16	Программирование на Python																																				
				-1		135	45				90		1								135	3		3													
				-2		135	45				90		1								135	3		3													
M.1.B.17	Основы машинного и глубокого обучения					270	90	30		60	180		2								270	6		6													
				-1		135	45	15		30	90		1	1	2						135	3		3													
				-2		135	45	15		30	90		1			1	2				135	3		3													
M.1.B.18	Программирование на Java: создание современных веб-приложений																																				
				-1		135	45				90		1								135	3		3													
				-2		135	45				90		1								135	3		3													
M.2	Практика					3 465				3 465											3 465	77	77														
M.2.1	Производственная практика					3 465				3 465											3 465	77	77														
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа					3 465				3 465											3 465	77	77														
				1		675				675											675	15	15														
				2		495				495											495	11	11														

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам									часов								Курсовые и контрольные работы	часов в неделю								Всего часов	Зач.единицы				
		Экзамены									Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов		Распределение по курсам и семестрам									Всего	Базовые	Вариативные		
												Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия (семинары, управл. и тп.)	Практики	Самостоятельная работа			1 курс				2 курс									
																				1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.										
																								лк.	лб.	см.	лк.					лб.	см.
1	2	3	4	1	2	3	4	Государственная аттестация	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22								
						3			1 125						1 125								1 125	25	25								
							4		1 170						1 170								1 170	26	26								
М.3	Государственная итоговая аттестация								255						255	60							315	7	7								
М.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			3					105						105	30							135	3	3								
М.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				4				150						150	30							180	4	4								
Ф.1	Факультативы								555	285	150	60	75		270	120							675	15		15							
Ф.1.В.1	Военная подготовка	1	2				-2		435	225	90	60	75		210	60		3	2	2	3	2	3	495	11		11						
Ф.1.В.2	Введение в квантовые информационные технологии								120	60	60				60	60							180	4		4							
		1							60	30	30				30	30		2					90	2		2							
			2						60	30	30				30	30				2			90	2		2							
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов									Распределение часов по видам занятий								10	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц				
	Экзамены				Зачеты																												
	Фиксированные (без ГИА)								2	4			9	8	3	1	Обяз.	5 160	780	315	15	450	3 465	915	240	23	25	4		5 400	120	93	27
	Факультативы								2	2				1		Фклт.	555	285	150	60	75			270	120	9	10			675	15		
	ГИА										1	1																					

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 11.04.04 - Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: микро- и наноэлектроника
Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики
кафедра нанометрологии и наноматериалов

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

Специализация: Наноэлектроника и квантовые технологии

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам					ч а с о в							Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы															
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные										
												Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, упр. и т.п.	Практики		Самостоятельная работа	1 курс				2 курс															
		1 сем. 15 нед.			2 сем. 15 нед.			3 сем. 15 нед.			4 сем. 15 нед.																												
		1	2	3	4	1	2	3	4	7	8									9	10	11		12	13	14					15	16	17	18	19	20	21	22	
1	2	3				4				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				16				17				18				19	20	21	22
M.1	Дисциплины (модули)										960	435	165		270		525	210	11												1 170	26	9	17					
M.1.1	Иностранные языки										180	120			120		60		4											180	4	4							
						-1					90	60			60		30		2			4								90	2	2							
						2					90	60			60		30		2				4							90	2	2							
	Гуманитарный и социальный цикл										165	60	60				105	60	4											225	5	5							
	Модуль 1 (1 из списка)										60	30	30				30	30	2											90	2	2							
M.1.2	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1									60	30					30	30	2											90	2	2							
M.1.3	Антропология техники	1									60	30	30				30	30	2	2										90	2	2							
M.1.4	Военная история России от Рюрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны	1									60	30					30	30	2											90	2	2							
M.1.5	Древние миры	1									60	30					30	30	2											90	2	2							
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1									60	30					30	30	2											90	2	2							
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1									60	30					30	30	2											90	2	2							
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1									60	30					30	30	2											90	2	2							
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1									60	30					30	30	2											90	2	2							
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1									60	30					30	30	2											90	2	2							
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1									60	30					30	30	2											90	2	2							
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1									60	30					30	30	2											90	2	2							
	Модуль 2 (1 из списка)										105	30	30				75	30	2											135	3	3							
M.1.13	Био- и технотика	2									105	30					75	30	2											135	3	3							
M.1.14	Анализ данных в научной литературе	2									105	30	30				75	30	2			2								135	3	3							
M.1.15	Зачем нужен театр?	2									105	30					75	30	2											135	3	3							
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях	2									105	30					75	30	2											135	3	3							
M.1.17	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы великой и кровавой эпохи	2									105	30					75	30	2											135	3	3							
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук	2									105	30					75	30	2											135	3	3							
M.1.19	История русского языка	2									105	30					75	30	2											135	3	3							
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2									105	30					75	30	2											135	3	3							
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	2									105	30					75	30	2											135	3	3							

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам								часов								Курсовые и контрольные работы	часов в неделю												ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы			
										из них									Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные						
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия,семинары, упр.зн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов		1 курс				2 курс												
																			1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.										
		1	2	3	4	1	2	3	4										лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.				см.		лк.	лб.	см.	
1	2	3				4				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16		17		18		19	20	21	22				
M.1.22	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2								105	30					75	30	2									135	3	3					
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания		2								105	30					75	30	2									135	3	3					
	Профильные дисциплины										345	165	75		90		180	150	1									495	11		11				
M.1.B.1	Химия твердого тела	1									60	30	15		15		30	30		1	1							90	2		2				
M.1.B.2	Синхротронные методы в нанометрологии	1									60	30	30				30	30		2								90	2		2				
M.1.B.3	Методы печатной электроники		2								60	30			30		30	30					2					90	2		2				
M.1.B.4	Стратегии коммерциализации НИОКР: оценки, сценарии, продвижение и технологии	1									105	45	30		15		60	30	1	2	1							135	3		3				
M.1.B.5	Приборы и методы рентгеновской и электронной дифракции		2								60	30			30		30	30					2					90	2		2				
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)										270	90	30		60		180		2									270	6		6				
M.1.B.6	Прикладная аналитика данных																																		
						-1					135	45					90		1									135	3		3				
						-2					135	45					90		1									135	3		3				
M.1.B.7	Современные средства разработки																																		
						-1					135	45					90		1									135	3		3				
						-2					135	45					90		1									135	3		3				
M.1.B.8	Программирование на Python																																		
						-1					135	45					90		1									135	3		3				
						-2					135	45					90		1									135	3		3				
M.1.B.9	Основы машинного и глубокого обучения										270	90	30		60		180		2									270	6		6				
						-1					135	45	15		30		90		1	1	2							135	3		3				
						-2					135	45	15		30		90		1			1	2					135	3		3				
M.1.B.10	Программирование на Java: создание современных веб-приложений																																		
						-1					135	45					90		1									135	3		3				
						-2					135	45					90		1									135	3		3				
M.2	Практика										3 915					3 915												3 915	87	87					
M.2.1	Производственная практика										3 915					3 915												3 915	87	87					
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа										3 915					3 915												3 915	87	87					
						1					810					810												810	18	18					
						2					720					720												720	16	16					
							3				1 125					1 125												1 125	25	25					
							4				1 260					1 260												1 260	28	28					
M.3	Государственная итоговая аттестация										255						255	60										315	7	7					
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		3							3	105						105	30										135	3	3					
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			4						4	150						150	30										180	4	4					
Ф.1	Факультативы										645	330	150	60	120		315	120	3									765	17		17				
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2			-2					435	225	90	60	75		210	60		3	2	2	3	2	3			495	11		11				
Ф.1.B.2	Управление проектами и инновационными программами		2								105	45	30		15		60	30	1			2		1				135	3		3				
M.1.B.5.	Системное мышление			3							105	60	30		30		45	30	2					2		2		135	3		3				
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов									Распределение часов по видам занятий									Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц						
	Экзамены								Зачеты																										
	Фиксированные (без ГИА)								4	3			3	3	1	1	Обяз.	5 130	435	165			270	3 915	780	270	11	16	13			5 400	120	103	17
	Факультативы								1	2	1			1		Фклт.	645	330	150	60	120		315	120	3	7	11		4		765	17			
	ГИА			1	1																Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов						

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам							ч а с о в						Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы																											
		Экзамены Дифф. зачеты ("-" - простые) Государственная аттестация							Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные																									
										1 курс							2 курс																																			
										1 сем. 15 нед.			2 сем. 15 нед.				3 сем. 15 нед.			4 сем. 15 нед.																																
										лк.	лб.	см.	лк.	лб.			см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.																													
										1	2	3	4	1			2	3	4	5	6	7	8					9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22											
																		837								141								978																		
																		Распределение зачетных единиц по годам и семестрам																																		
																		60								60																										
																		32								28								28								32										

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 11.04.04 - Электроника и нанoeлектроника
Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: микро- и нанoeлектроника
Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики
кафедра нанoeлектроники и квантовых компьютеров

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

Специализация: Физические и технологические основы элементной базы классических и квантовых компьютеров

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам					ч а с о в							Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы											
							из них						Распределение по курсам и семестрам						Всего	Базовые	Вариативные														
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)		Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, упражн. и т.п.	Практики		Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс					2 курс													
																	1 сем. 15 нед.					2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.									
		1	2	3	4	1	2										3	4	лк.	лб.	см.	лк.		лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	15	16	17	18
1	2	3				4								5			6	7	8	9	10	11	12	13	14									15	16
M.1	Дисциплины (модули)												1 260	540	240		300		720	270	10								1 530	34	9	25			
M.1.1	Иностранные языки												180	120			120		60		4							180	4	4					
						-1							90	60			60		30		2			4				90	2	2					
						2							90	60			60		30		2				4			90	2	2					
	Гуманитарный и социальный цикл												165	60	60				105	60	4							225	5	5					
	Модуль 1 (1 из списка)												60	30	30				30	30	2							90	2	2					
M.1.2	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1											60	30					30	30	2							90	2	2					
M.1.3	Антропология техники	1											60	30	30				30	30	2	2						90	2	2					
M.1.4	Военная история России от Рюрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны	1											60	30					30	30	2							90	2	2					
M.1.5	Древние миры	1											60	30					30	30	2							90	2	2					
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1											60	30					30	30	2							90	2	2					
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1											60	30					30	30	2							90	2	2					
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1											60	30					30	30	2							90	2	2					
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1											60	30					30	30	2							90	2	2					
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1											60	30					30	30	2							90	2	2					
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1											60	30					30	30	2							90	2	2					
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1											60	30					30	30	2							90	2	2					
	Модуль 2 (1 из списка)												105	30	30				75	30	2							135	3	3					
M.1.13	Био- и техноэтика		2										105	30					75	30	2							135	3	3					
M.1.14	Анализ данных в научной литературе		2										105	30	30				75	30	2			2				135	3	3					
M.1.15	Зачем нужен театр?		2										105	30					75	30	2							135	3	3					
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях		2										105	30					75	30	2							135	3	3					
M.1.17	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы великой и кровавой эпохи		2										105	30					75	30	2							135	3	3					
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук		2										105	30					75	30	2							135	3	3					
M.1.19	История русского языка		2										105	30					75	30	2							135	3	3					
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино		2										105	30					75	30	2							135	3	3					
M.1.21	Современное естествознание и философия науки		2										105	30					75	30	2							135	3	3					

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				ч а с о в								Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы											
						и з н и х									Распределение по курсам и семестрам				Всего	Базовые	Вариативные														
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				1 курс					2 курс																				
										1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.			3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.																		
		1	2	3	4	1	2	3	4	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия		Практические занятия, семинары, упр. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	19	20	21	22	
1	2	3				4				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			16			17			18			19	20	21	22
M.1.22	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2								105	30					75	30	2										135	3	3				
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания		2								105	30					75	30	2										135	3	3				
	Профильные дисциплины										645	270	150		120		375	210										855	19		19				
M.1.B.1	Физика и моделирование приборов наноэлектроники	1									105	30	30				75	30		2								135	3		3				
M.1.B.2	Физико-химические основы процессов легирования и осаждения тонких пленок										120	60	15		45		60	60										180	4		4				
		1									60	30	15		15		30	30		1	1							90	2		2				
		2									60	30			30		30	30				2					90	2	2	2					
M.1.B.3	Моделирование технологических процессов										165	60	60				105	60										225	5		5				
		1									60	30	30				30	30		2							90	2		2					
		2									105	30	30				75	30									135	3		3					
M.1.B.4	Квантовое моделирование наносистем	2									105	30	30				75	30				2					135	3		3					
M.1.B.5	Семинар по наноэлектронике и квантовым компьютерам										90	60			60		30					2					90	2		2					
					1						45	30			30		15					2					45	1		1					
					2						45	30			30		15					2					45	1		1					
M.1.B.6	Диагностика и мониторинг плазменных технологий микро и наноэлектроники		3								60	30	15		15		30	30				1	1				90	2		2					
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)										270	90	30		60		180		2								270	6		6					
M.1.B.7	Прикладная аналитика данных																																		
					-1						135	45					90		1								135	3		3					
					-2						135	45					90		1								135	3		3					
M.1.B.8	Современные средства разработки																																		
					-1						135	45					90		1								135	3		3					
					-2						135	45					90		1								135	3		3					
M.1.B.9	Программирование на Python																																		
					-1						135	45					90		1								135	3		3					
					-2						135	45					90		1								135	3		3					
M.1.B.10	Основы машинного и глубокого обучения										270	90	30		60		180		2								270	6		6					
					-1						135	45	15		30		90		1	1	2						135	3		3					
					-2						135	45	15		30		90		1			1	2				135	3		3					
M.1.B.11	Программирование на Java: создание современных веб-приложений																																		
					-1						135	45					90		1								135	3		3					
					-2						135	45					90		1								135	3		3					
M.2	Практика										3 555				3 555												3 555	79		79					
M.2.2	Производственная практика										3 555				3 555												3 555	79		79					
M.2.2.1	Научно-исследовательская работа										3 555				3 555												3 555	79		79					
					1						675				675												675	15		15					
					2						585				585												585	13		13					
						3					1 125				1 125												1 125	25		25					
							4				1 170				1 170												1 170	26		26					
M.3	Государственная итоговая аттестация										255						255	60									315	7		7					
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		3						3		105						105	30									135	3		3					
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			4					4		150						150	30									180	4		4					
Ф.1	Факультативы										435	225	90	60	75		210	60									495	11		11					
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2				-2				435	225	90	60	75		210	60				3	2	2	3	2	3		495	11		11			
О:		Количество экзаменов и зачетов								Распределение часов по видам занятий												Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам				Всего часов		Всего зачетных единиц							
		Экзамены				Зачеты																													

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам							часов						Курсовые и контрольные работы	часов в неделю								Всего часов	Зач.единицы							
		Экзамены Дифф. зачеты (" - " - простые) Государственная аттестация							Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные					
										1 курс				2 курс																		
										1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.			4 сем. 15 нед.															
										лк.	лб.	см.	лк.	лб.			см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.									
1	2	3				4				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22					
ИТО	Фиксированные (без ГИА)	4	4	1		4	4	1	1	Обяз.	5 070	540	240		300	3 555	975	330	10	17	17	2		5 400	120	95	25					
	Факультативы	1	1				1			Фклт.	435	225	90	60	75		210	60		7	8			495	11							
	ГИА			1	1																											
																				Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов				
																				876				109					985			
																				431		445		75		34						
																				Распределение зачетных единиц по годам и семестрам												
																				60				60								
																				30		30		30		30						

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 11.04.04 - Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: микро- и наноэлектроника
Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики
кафедра физической электроники

Специализация: Фотоэлектроника

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Ч а с о в								Курсовые и контрольные работы	Ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы																
						и з н и х									Часов на подготовку и сдачу экзаменов				Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные											
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции						Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, упр. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа		1 курс						2 курс										
															1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.							3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.														
		1	2	3	4	1	2	3	4						6	7	8	9						10	11	12	13	14	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.
1	2	3				4								5	6	7	8	9					10	11	12	13	14	15		16		17		18		19	20	21	22	
M.1	Дисциплины (модули)										1 365	660	135	30	495		705	210	10										1 575	35	9	26								
M.1.1	Иностранные языки										180	120			120		60		4										180	4	4									
						-1					90	60			60		30		2			4							90	2	2									
						2					90	60			60		30		2				4						90	2	2									
	Гуманитарный и социальный цикл										165	60	60				105	60	4										225	5	5									
	Модуль 1 (1 из списка)										60	30	30				30	30	2										90	2	2									
M.1.2	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1									60	30					30	30	2										90	2	2									
M.1.3	Антропология техники	1									60	30	30				30	30	2	2									90	2	2									
M.1.4	Военная история России от Юрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны	1									60	30					30	30	2										90	2	2									
M.1.5	Древние миры	1									60	30					30	30	2										90	2	2									
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1									60	30					30	30	2										90	2	2									
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1									60	30					30	30	2										90	2	2									
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1									60	30					30	30	2										90	2	2									
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1									60	30					30	30	2										90	2	2									
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1									60	30					30	30	2										90	2	2									
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1									60	30					30	30	2										90	2	2									
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1									60	30					30	30	2										90	2	2									
	Модуль 2 (1 из списка)										105	30	30				75	30	2										135	3	3									
M.1.13	Био- и технотика	2									105	30					75	30	2										135	3	3									
M.1.14	Анализ данных в научной литературе	2									105	30	30				75	30	2			2							135	3	3									
M.1.15	Зачем нужен театр?	2									105	30					75	30	2										135	3	3									
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях	2									105	30					75	30	2										135	3	3									
M.1.17	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы великой и кровавой эпохи	2									105	30					75	30	2										135	3	3									
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук	2									105	30					75	30	2										135	3	3									
M.1.19	История русского языка	2									105	30					75	30	2										135	3	3									
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2									105	30					75	30	2										135	3	3									
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	2									105	30					75	30	2										135	3	3									

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				ч а с о в								Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю								Всего часов	Зач.единицы								
						и з н и х									Распределение по курсам и семестрам									Всего	Базовые	Вариативные						
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия (семинары, упр. и тп.)	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс							2 курс					
																				1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.					3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.			
		1	2	3	4	1	2	3	4											лк.	лб.	см.				лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.
1	2	3				4								5						6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
M.1.22	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2								105	30					75	30	2							135	3	3				
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания		2								105	30					75	30	2							135	3	3				
	Профильные дисциплины										750	390	45	30	315		360	150							900	20	20					
M.1.B.1	Технология оптоэлектронных приборов	1									195	90	15	30	45		105	30		1	2	3				225	5	5				
M.1.B.2	Фотоэлектронные приборы на основе германия и кремния		2								105	60	15		45		45	30				1		3		135	3	3				
M.1.B.3	Формирование сигналов изображений		2								105	60			60		45	30					4			135	3	3				
M.1.B.4	Физические основы работы формирователя сигналов изображений	1									105	60			60		45	30				4				135	3	3				
M.1.B.5	Специальные главы физической электроники		2								105	60	15		45		45	30					1	3		135	3	3				
M.1.B.6	Основы работы приемников оптического излучения				1						135	60			60		75					4				135	3	3				
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)										270	90	30		60		180		2							270	6	6				
M.1.B.7	Прикладная аналитика данных																															
					-1						135	45					90		1							135	3	3				
					-2						135	45					90		1							135	3	3				
M.1.B.8	Современные средства разработки																															
					-1						135	45					90		1							135	3	3				
					-2						135	45					90		1							135	3	3				
M.1.B.9	Программирование на Python																															
					-1						135	45					90		1							135	3	3				
					-2						135	45					90		1							135	3	3				
M.1.B.10	Основы машинного и глубокого обучения										270	90	30		60		180		2							270	6	6				
					-1						135	45	15		30		90		1	1		2				135	3	3				
					-2						135	45	15		30		90		1			1	2			135	3	3				
M.1.B.11	Программирование на Java: создание современных веб-приложений																															
					-1						135	45					90		1							135	3	3				
					-2						135	45					90		1							135	3	3				
M.2	Практика										3 510					3 510										3 510	78	78				
M.2.1	Производственная практика										3 510					3 510										3 510	78	78				
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа										3 510					3 510										3 510	78	78				
					1						675					675										675	15	15				
					2						450					450										450	10	10				
						3					1 215					1 215										1 215	27	27				
						4					1 170					1 170										1 170	26	26				
M.3	Государственная итоговая аттестация										255					255	60									315	7	7				
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		3							3	105					105	30									135	3	3				
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			4						4	150					150	30									180	4	4				
Ф.1	Факультативы										435	225	90	60	75		210	60								495	11	11				
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2			-2					435	225	90	60	75		210	60			3	2	2	3	2	3		495	11	11		
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов				Распределение часов по видам занятий								Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам				Всего часов	Всего зачетных единиц													
		Экзамены				Зачеты																										
	Фиксированные (без ГИА)	3	4			4	3	1	1	Обяз.	5 130	660	135	30	495	3 510	960	270	10	23	21					5 400	120	94	26			
	Факультативы	1	1			1				Фклт.	435	225	90	60	75		210	60		7	8					495	11					
	ГИА			1	1																Распределение часов контактной работы по годам и семестрам				Всего часов							
														1 009				73				4 002										

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 11.04.04 - Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: микро- и наноэлектроника
Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики
кафедра фотоники

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

Специализация: Волоконная и лазерная оптика

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Ч а с о в								Курсовые и контрольные работы	Ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы																
						и з н и х									Распределение по курсам и семестрам				Всего	Базовые	Вариативные																			
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия		Практические занятия, семинары, упр. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов				1 курс				2 курс														
																						1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.												
		1	2	3	4	1	2	3	4													6		7	8	9	10	11	12	13	14	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.
1	2	3				4								5					6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16		17		18		19	20	21	22	
M.1	Дисциплины (модули)									1 200	600	150		450		600	240	10										1 440	32	9	23									
M.1.1	Иностранные языки									180	120			120		60		4										180	4	4										
						-1				90	60			60		30		2		4								90	2	2										
						2				90	60			60		30		2			4							90	2	2										
	Гуманитарный и социальный цикл									165	60	60				105	60	4										225	5	5										
	Модуль 1 (1 из списка)									60	30	30				30	30	2										90	2	2										
M.1.2	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1								60	30					30	30	2										90	2	2										
M.1.3	Антропология техники	1								60	30	30				30	30	2	2									90	2	2										
M.1.4	Военная история России от Юрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны	1								60	30					30	30	2										90	2	2										
M.1.5	Древние миры	1								60	30					30	30	2										90	2	2										
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1								60	30					30	30	2										90	2	2										
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1								60	30					30	30	2										90	2	2										
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1								60	30					30	30	2										90	2	2										
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1								60	30					30	30	2										90	2	2										
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1								60	30					30	30	2										90	2	2										
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1								60	30					30	30	2										90	2	2										
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1								60	30					30	30	2										90	2	2										
	Модуль 2 (1 из списка)									105	30	30				75	30	2										135	3	3										
M.1.13	Био- и технотика	2								105	30					75	30	2										135	3	3										
M.1.14	Анализ данных в научной литературе	2								105	30	30				75	30	2		2								135	3	3										
M.1.15	Зачем нужен театр?	2								105	30					75	30	2										135	3	3										
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях	2								105	30					75	30	2										135	3	3										
M.1.17	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы великой и кровавой эпохи	2								105	30					75	30	2										135	3	3										
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук	2								105	30					75	30	2										135	3	3										
M.1.19	История русского языка	2								105	30					75	30	2										135	3	3										
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2								105	30					75	30	2										135	3	3										
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	2								105	30					75	30	2										135	3	3										

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам			часов								Курсовые и контрольные работы	часов в неделю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы									
					из них									Распределение по курсам и семестрам				Всего	Базовые	Вариативные												
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, упржн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа				Часов на подготовку и сдачу экзаменов		1 курс				2 курс					
																							1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.			
		1	2	3	4	1	2	3	4														1	лб.	см.	лб.	см.	лб.	см.	лб.	см.	лб.
1	2	3			4				5				6					7	8	9		10	11	12	13	14	15		16		17	
M.1.22	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2							105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания		2							105	30					75	30	2									135	3	3			
	Профильные дисциплины									585	330	60		270		255	180										765	17		17		
M.1.B.1	Современные проблемы фотоники									105	60	30		30		45	30										135	3		3		
					1					45	30	15		15		15			1	1							45	1		1		
		2								60	30	15		15		30	30				1		1				90	2		2		
M.1.B.2	Физические основы фотоники					2				90	60			60		30						4					90	2		2		
M.1.B.3	Физика твердотельных и волоконных лазеров									120	60	15		45		60	60										180	4		4		
		1								60	30			30		30	30				2						90	2		2		
		2								60	30	15		15		30	30				1		1				90	2		2		
M.1.B.4	Волоконно-оптические усилители									120	60	15		45		60	60										180	4		4		
		1								60	30	15		15		30	30		1	1							90	2		2		
		2								60	30			30		30	30					2					90	2		2		
M.1.B.5	Полупроводниковые лазеры			3						60	30			30		30	30							2			90	2		2		
M.1.B.6	Семинар по фотонике									90	60			60		30									2		90	2		2		
						1				45	30			30		15				2							45	1		1		
						2				45	30			30		15						2					45	1		1		
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)									270	90	30		60		180		2									270	6		6		
M.1.B.7	Прикладная аналитика данных																	1									135	3		3		
							-1			135	45					90		1									135	3		3		
							-2			135	45					90		1									135	3		3		
M.1.B.8	Современные средства разработки																															
							-1			135	45					90		1									135	3		3		
							-2			135	45					90		1									135	3		3		
M.1.B.9	Программирование на Python																															
							-1			135	45					90		1									135	3		3		
							-2			135	45					90		1									135	3		3		
M.1.B.10	Основы машинного и глубокого обучения									270	90	30		60		180		2									270	6		6		
							-1			135	45	15		30		90		1	1	2							135	3		3		
							-2			135	45	15		30		90		1			1	2					135	3		3		
M.1.B.11	Программирование на Java: создание современных веб-приложений																															
							-1			135	45					90		1									135	3		3		
							-2			135	45					90		1									135	3		3		
M.2	Практика									3 645					3 645												3 645	81		81		
M.2.1	Производственная практика									3 645					3 645												3 645	81		81		
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа									3 645					3 645												3 645	81		81		
						1				675					675												675	15		15		
							2			675					675												675	15		15		
								3		1 125					1 125												1 125	25		25		
								4		1 170					1 170												1 170	26		26		
M.3	Государственная итоговая аттестация									255						255	60										315	7		7		
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			3						105						105	30										135	3		3		
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				4					150						150	30										180	4		4		
Ф.1	Факультативы									435	225	90	60	75		210	60										495	11		11		
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2				-2			435	225	90	60	75		210	60				3	2	2	3	2	3		495	11		11	
О		Количество экзаменов и зачетов					Распределение часов по видам занятий									Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц							
		Экзамены		Зачеты																												

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам							часов										Курсовые и контрольные работы	часов в неделю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы		
		Экзамены							Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные				
										Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа		1 курс				2 курс										
																	1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.	1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.					4 сем. 15 нед.		
		1	2	3	4	1	2	3		4	Государственная аттестация	6	7	8	9		10	11		12	13	14	15	16	17	18	19		20	21	22
ИТО																															
	Фиксированные (без ГИА)	3	4	1		5	5	1	1	Обяз.	5 100	600	150		450	3 645	855	300	10	17	21	2		5 400	120	97	23				
	Факультативы	1	1				1			Фклт.	435	225	90	60	75		210	60		7	8			495	11						
	ГИА			1	1																										
																				Распределение часов контактной работы по годам и семестрам				Всего часов							
																				926		108		1 034							
																			423	503	74	34									
																				Распределение зачетных единиц по годам и семестрам											
																			60		60										
																				28	32	30	30								

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 11.04.04 - Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: микро- и наноэлектроника
Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики
кафедра электроники

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

Специализация: Твердотельная электроника

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				ч а с о в								Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы						
						и з н и х						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые		Вариативные						
		Экзамены				Дифф. зачеты ("и" - простые)				Всего на обучение	Всего аудиторных занятий		Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, упр. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	1 курс						2 курс					
																			1 сем. 15 нед.						2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.	
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	6		7		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
M.1	Дисциплины (модули)								1 080	450	240		210		630	90	10						1 170	26	9	17				
M.1.1	Иностранные языки								180	120			120		60		4						180	4	4					
					-1				90	60			60		30		2		4				90	2	2					
					2				90	60			60		30		2			4			90	2	2					
	Гуманитарный и социальный цикл								165	60	60				105	60	4						225	5	5					
	Модуль 1 (1 из списка)								60	30	30				30	30	2						90	2	2					
M.1.2	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1							60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.3	Антропология техники	1							60	30	30				30	30	2	2					90	2	2					
M.1.4	Военная история России от Рюрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны	1							60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.5	Древние миры	1							60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1							60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1							60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1							60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1							60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1							60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1							60	30					30	30	2						90	2	2					
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1							60	30					30	30	2						90	2	2					
	Модуль 2 (1 из списка)								105	30	30				75	30	2						135	3	3					
M.1.13	Био- и технотика	2							105	30					75	30	2						135	3	3					
M.1.14	Анализ данных в научной литературе	2							105	30	30				75	30	2		2				135	3	3					
M.1.15	Зачем нужен театр?	2							105	30					75	30	2						135	3	3					
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях	2							105	30					75	30	2						135	3	3					
M.1.17	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы великой и кровавой эпохи	2							105	30					75	30	2						135	3	3					
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук	2							105	30					75	30	2						135	3	3					
M.1.19	История русского языка	2							105	30					75	30	2						135	3	3					
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2							105	30					75	30	2						135	3	3					
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	2							105	30					75	30	2						135	3	3					

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				ч а с о в								Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы										
						и з н и х									Распределение по курсам и семестрам				Всего	Базовые	Вариативные													
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия,семинары, упржн. и т.п.		Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс				2 курс												
																		1 сем. 15 нед.				2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.								
		1	2	3	4	1	2	3	4									лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	19	20	21	22	
1	2	3				4				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16		17		18		19	20	21	22			
M.1.22	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2								105	30					75	30	2										135	3	3			
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания		2								105	30					75	30	2										135	3	3			
	Профильные дисциплины										465	180	150		30		285	30											495	11	11			
M.1.B.1	Основы нанoeлектроники и ван-дер-ваальсовых материалов					1					90	30	30				60			2									90	2	2			
M.1.B.2	Твердотельная волновая электроника					2					90	30	30				60					2							90	2	2			
M.1.B.3	Квантовая радиофизика					2					90	30	30				60					2							90	2	2			
M.1.B.4	Прикладная электродинамика					1					90	30	30				60			2									90	2	2			
M.1.B.5	Низкоразмерные электронные системы	1									105	60	30		30		45	30		2	2	2							135	3	3			
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)										270	90	30		60		180		2										270	6	6			
M.1.B.6	Прикладная аналитика данных																																	
						-1					135	45					90		1										135	3	3			
						-2					135	45					90		1										135	3	3			
M.1.B.7	Современные средства разработки																																	
						-1					135	45					90		1										135	3	3			
						-2					135	45					90		1										135	3	3			
M.1.B.8	Программирование на Python																																	
						-1					135	45					90		1										135	3	3			
						-2					135	45					90		1										135	3	3			
M.1.B.9	Основы машинного и глубокого обучения										270	90	30		60		180		2										270	6	6			
						-1					135	45	15		30		90		1	1	2								135	3	3			
						-2					135	45	15		30		90		1		1	2							135	3	3			
M.1.B.10	Программирование на Java: создание современных веб-приложений																																	
						-1					135	45					90		1										135	3	3			
						-2					135	45					90		1										135	3	3			
M.2	Практика										3 915				3 915														3 915	87	87			
M.2.1	Производственная практика										3 915				3 915														3 915	87	87			
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа										3 915				3 915														3 915	87	87			
						1					720				720														720	16	16			
						2					810				810														810	18	18			
						3					1 215				1 215														1 215	27	27			
						4					1 170				1 170														1 170	26	26			
M.3	Государственная итоговая аттестация										255						255	60											315	7	7			
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		3						3		105						105	30											135	3	3			
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			4					4		150						150	30											180	4	4			
Ф.1	Факультативы										435	225	90	60	75		210	60											495	11	11			
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2				-2				435	225	90	60	75		210	60		3	2	2	3	2	3				495	11	11			
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов								Обяз.	Распределение часов по видам занятий							10	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам				Всего часов	Всего зачетных единиц										
	Экзамены		Зачеты																															
	Фиксированные (без ГИА)				2	1			5		5	1	1	Фклт.	435	225	90		60	75		210		60		7	8			495	11			
	ГИА						1	1																										
									Распределение часов контактной работы по годам и семестрам							Всего часов																		
								796							73				869															
								424							372			39					34											
								Распределение зачетных единиц по																										

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам												ч а с о в												Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю												ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы										
														Распределение по курсам и семестрам													годам и семестрам													Всего	Базовые	Вариативные								
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс						2 курс																									
												Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа		1 сем. 15 нед.			2 сем. 15 нед.			3 сем. 15 нед.			4 сем. 15 нед.																						
		лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.							лб.	см.																															
		1	2	3	4	1	2	3	4	Государственная аттестация	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22																						
		1	2											3				4				5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	годам и семестрам				15	16		17	18	19	20	21	22					
																															60				60															
																															30				30				30				30							

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Нормативный срок обучения 2 года

Направление подготовки: 11.04.04 - Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: микро- и наноэлектроника
Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики
кафедра электроники

А. С. Бату́рин

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам					часов							Курсовые и контрольные работы	часов в неделю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы									
							Всего на обучение	из них							Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Распределение по курсам и семестрам																	
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)		Государственная аттестация	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики			Самостоятельная работа	1 курс				2 курс												
																	1 сем. 15 нед.				2 сем. 15 нед.				3 сем. 15 нед.				4 сем. 15 нед.				
																	1	2	3	4	1	2		3	4	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.
1	2	3			4				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16		17		18		19	20	21	22			
M.1	Дисциплины (модули)												1 080	450	240		210		630	90	10								1 170	26	9	17	
M.1.1	Иностранные языки												180	120			120		60		4								180	4	4		
					-1								90	60			60		30		2			4					90	2	2		
					2								90	60			60		30		2				4				90	2	2		
	Гуманитарный и социальный цикл												165	60	60				105	60	4								225	5	5		
	Модуль 1 (1 из списка)												60	30	30				30	30	2								90	2	2		
M.1.2	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1											60	30					30	30	2								90	2	2		
M.1.3	Антропология техники	1											60	30	30				30	30	2	2							90	2	2		
M.1.4	Военная история России от Рюрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны	1											60	30					30	30	2								90	2	2		
M.1.5	Древние миры	1											60	30					30	30	2								90	2	2		
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1											60	30					30	30	2								90	2	2		
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1											60	30					30	30	2								90	2	2		
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1											60	30					30	30	2								90	2	2		
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1											60	30					30	30	2								90	2	2		
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1											60	30					30	30	2								90	2	2		
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1											60	30					30	30	2								90	2	2		
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1											60	30					30	30	2								90	2	2		
	Модуль 2 (1 из списка)												105	30	30				75	30	2								135	3	3		
M.1.13	Био- и техносфера	2											105	30					75	30	2	</											

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				ч а с о в								Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы													
						и з н и х									Распределение по курсам и семестрам				Всего			Базовые		Вариативные													
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции												Лабораторные занятия	Практические занятия,семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс				2 курс			
															1 сем. 15 нед.		2 сем. 15 нед.		3 сем. 15 нед.		4 сем. 15 нед.																
		1	2	3	4	1	2	3	4						лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.		см.						лк.	лб.	см.	19	20	21	22	
1	2	3				4								5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						16		17		18		19	20
M.1.22	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2								105	30						75	30	2									135	3	3						
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания		2								105	30						75	30	2									135	3	3						
	Профильные дисциплины										465	180	150		30			285	30										495	11	11						
M.1.B.1	Низкоразмерные электронные системы	1									105	60	30		30			45	30		2	2							135	3	3						
M.1.B.2	Основы нанозлектроники и ван-дер-ваальсовых материалов				1						90	30	30					60			2								90	2	2						
M.1.B.3	Твердотельная волновая электроника				2						90	30	30					60				2							90	2	2						
M.1.B.4	Квантовая радиофизика				2						90	30	30					60				2							90	2	2						
M.1.B.5	Прикладная электродинамика				1						90	30	30					60			2								90	2	2						
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)										270	90	30			60		180		2									270	6	6						
M.1.B.6	Прикладная аналитика данных																																				
					-1						135	45						90		1									135	3	3						
					-2						135	45						90		1									135	3	3						
M.1.B.7	Современные средства разработки																																				
					-1						135	45						90		1									135	3	3						
					-2						135	45						90		1									135	3	3						
M.1.B.8	Программирование на Python																																				
					-1						135	45						90		1									135	3	3						
					-2						135	45						90		1									135	3	3						
M.1.B.9	Основы машинного и глубокого обучения										270	90	30			60		180		2									270	6	6						
					-1						135	45	15		30		90		1	1	2								135	3	3						
					-2						135	45	15		30		90		1			1	2						135	3	3						
M.1.B.10	Программирование на Java: создание современных веб-приложений																																				
					-1						135	45					90		1										135	3	3						
					-2						135	45					90		1										135	3	3						
M.2	Практика										3 915					3 915													3 915	87	87						
M.2.1	Производственная практика										3 915					3 915													3 915	87	87						
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа										3 915					3 915													3 915	87	87						
					1						720					720													720	16	16						
					2						810					810													810	18	18						
					3						1 215					1 215													1 215	27	27						
					4						1 170					1 170													1 170	26	26						
M.3	Государственная итоговая аттестация										255						255	60											315	7	7						
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		3						3		105						105	30											135	3	3						
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			4					4		150						150	30											180	4	4						
Ф.1	Факультативы										435	225	90	60	75		210	60											495	11	11						
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2				-2				435	225	90	60	75		210	60			3	2	2	3	3	2	3			495	11	11					
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов					Распределение часов по видам занятий									Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц												
		Экзамены				Зачеты																															
	Фиксированные (без ГИА)	2	1			5	5	1	1	Обяз.	5 250	450	240		210	3 915	885	150	10	17	13								5 400	120	103	17					
	Факультативы	1	1			1				Фклт.	435	225	90	60	75		210	60			7	8							495	11							
	ГИА			1	1																Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов								
																				796								73				869					
																			424								372				39		34				
																											Распределение зачетных единиц по										

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам												ч а с о в												Курсовые и контрольные работы	ч а с о в в н е д е л ю												ВСЕГО ЧАСОВ	Зач.единицы		
														и з н и х													Распределение по курсам и семестрам													Всего	Базовые	Вариативные
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс						2 курс																	
																			1 сем. 15 нед.						2 сем. 15 нед.						3 сем. 15 нед.						4 сем. 15 нед.					
		1	2	3	4	1	2	3	4	Государственная аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.		лб.	см.	лк.	лб.	см.											
		1	2											3				4				5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	
																		годам и семестрам																								
																		60						60																		
																		30	30			30	30																			

Начальник учебного управления

И. Р. Гарайшина