

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 30.08.2024 16:28:22
 Уникальный программный ключ:
 c6d909c49c1d2034fa309564da51e7232a3a2

УТВЕРЖДАЮ

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

Квалификация Магистр

Год набора 2023

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

СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам			Государственная аттестация	Всего на обучение	часов							Курсовые и контрольные работы	часов в неделю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач. единицы									
		Экзамены	Дифф. зачеты ("-" - простые)	1			2	3	4	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, упр. и т.п.		Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные					
																		1 курс				2 курс							15	16	17	18	
																		лк.	лб.	см.	лб.	см.		лк.	лб.								см.
		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			
М.1	Дисциплины (модули)																																
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										
	Факультетские дисциплины							105	60	60				45	30						135	3		3									
M.1.B.1	Современные проблемы электроники	2						105	60	60				45	30			4			135	3		3									
	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	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1						60	30	30				30	30	2	2				90	2	2										
M.1.3	Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус	1						60	30					30	30	2					90	2	2										
M.1.4	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики	1						60	30					30	30	2					90	2	2										
M.1.5	Гуманитарный минимум	1						60	30					30	30	2					90	2	2										
M.1.6	Право интеллектуальной собственности	1						60	30					30	30	2					90	2	2										
M.1.7	Формульная литература или литература формул: Приключение, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура	1						60	30					30	30	2					90	2	2										
M.1.8	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики	1						60	30					30	30	2					90	2	2										
M.1.9	Цифровая педагогика	1						60	30					30	30	2					90	2	2										
M.1.10	После классики: философия между наукой и литературой	1						60	30					30	30	2					90	2	2										
M.1.11	Логика и аргументация	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	Быть зрителем	2						105	30					75	30	2					135	3	3										
M.1.14	Введение в когнитивные науки	2						105	30					75	30	2					135	3	3										
M.1.15	Модельное мышление и его применение	2						105	30					75	30	2					135	3	3										
M.1.16	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2						105	30					75	30	2					135	3	3										
M.1.17	XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники	2						105	30					75	30	2					135	3	3										
M.1.18	Современное естествознание и философия науки	2						105	30	30				75	30	2		2			135	3	3										
M.1.19	Визуальная культура России. Каноны и актуальные концепты кино	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									Ч а с о в в н е д е л ю				Защ. единицы							
		Экзамены	Дифф. зачеты ("-" - простые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам								ВСЕГО ЧАСОВ	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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
M.1.20	Изобрети это! История технологий и изобретений от колеса до квантового компьютера	2			105	30					75	30	2					135	3	3					
M.1.21	История математики и информатики: от абака до интернета	2			105	30					75	30	2					135	3	3					
M.1.22	Пространство и время в искусстве	2			105	30					75	30	2					135	3	3					
M.1.23	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире	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)				4 305	330	90		240	3 690	285	240						4 545	101	82	19				
	в том числе производственная практика				3 690					3 690								3 690	82	82					
	Специализация 2 Физика и технология нанoeлектронных приборов (кафедра микро- и нанoeлектроники)				4 425	510	225	15	270	3 600	315	120						4 545	101	80	21				
	в том числе производственная практика				3 600					3 600								3 600	80	80					
	Специализация 3 Нанотехнологии и наноматериалы (кафедра нанометрологии и наноматериалов)				4 335	270	135		135	3 780	285	210	4					4 545	101	84	17				
	в том числе производственная практика				3 780					3 780								3 780	84	84					
	Специализация 4 Физические и технологические основы элементной базы классических и квантовых компьютеров (кафедра нанoeлектроники и квантовых компьютеров)				4 365	300	45		255	3 735	330	180						4 545	101	83	18				
	в том числе производственная практика				3 735					3 735								3 735	83	83					
	Специализация 5 Фотоэлектроника (кафедра физической электроники)				4 395	390	45	30	315	3 645	360	150						4 545	101	81	20				
	в том числе производственная практика				3 645					3 645								3 645	81	81					
	Специализация 6 Твердотельная электроника (кафедра электроники)				4 365	300	45		255	3 735	330	180						4 545	101	83	18				
	в том числе производственная практика				3 735					3 735								3 735	83	83					
	Специализация 7 Электронные приборы и устройства (кафедра электроники)				4 425	180	120		60	3 915	330	120						4 545	101	87	14				
	в том числе производственная практика				3 915					3 915								3 915	87	87					
M.3	Государственная итоговая аттестация																								
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					

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2023

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				часов								Курсовые и контрольные работы	часов в неделю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач. единицы									
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные					
												Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, упражнения и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часы 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	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	лк.	лб.		см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.
M.1	Дисциплины (модули)								1 065	570	210		360		495	330	8													1 395	31	9	22
M.1.1	Иностранные языки								180	120			120		60	60	4													180	4	4	
									90	60			60		30		2			4									90	2	2		
	Факультетские дисциплины								90	60			60		30		2				4								90	2	2		
M.1.B.1	Современные проблемы электроники		2						105	60	60				45	30													135	3		3	
	Гуманитарный и социальный цикл								105	60	60				45	30					4								135	3		3	
	Модуль 1 (1 из списка)								165	60	60				105	60	4												225	5	5		
M.1.2	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы								60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.3	Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус								60	30	30				30	30	2	2											90	2	2		
M.1.4	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики								60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.5	Гуманитарный минимум								60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.6	Право интеллектуальной собственности								60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.7	Формульная литература или литература формул: Приключение, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура								60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.8	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики								60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.9	Цифровая педагогика								60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.10	После классики: философия между наукой и литературой								60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.11	Логика и аргументация								60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.12	Философия, история и методология естествознания								60	30	30				30	30	2												90	2	2		
	Модуль 2 (1 из списка)								105	30	30				75	30	2												135	3	3		
M.1.13	Быть зрителем		2						105	30	30				75	30	2												135	3	3		
M.1.14	Введение в когнитивные науки		2						105	30	30				75	30	2												135	3	3		
M.1.15	Модельное мышление и его применение		2						105	30	30				75	30	2												135	3	3		
M.1.16	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2						105	30	30				75	30	2												135	3	3		
M.1.17	XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники		2						105	30	30				75	30	2												135	3	3		
M.1.18	Современное естествознание и философия науки		2						105	30	30				75	30	2				2								135	3	3		

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Государственная аттестация	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)				Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные														
												Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия		Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часы 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 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													
M.1.19	Визуальная культура России. Каноны и актуальные концепты кино		2						105	30					75	30	2								135	3	3															
M.1.20	Изобрети это! История технологий и изобретений от колеса до квантового компьютера		2						105	30					75	30	2								135	3	3															
M.1.21	История математики и информатики: от абака до интернета		2						105	30					75	30	2								135	3	3															
M.1.22	Пространство и время в искусстве		2						105	30					75	30	2								135	3	3															
M.1.23	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире		2						105	30					75	30	2								135	3	3															
	Профильные дисциплины								615	330	90			240	285	240									855	19	19															
M.1.B.2	Приемники лазерного излучения	1							60	30			30	30	30			2							90	2	2															
M.1.B.3	Полупроводниковые лазеры								120	60	45		15	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	Нелинейная оптика								165	90	30		60	75	60										225	5	5															
		1							105	60	15		45	45	30			1	3						135	3	3															
			2						60	30	15		15	30	30					1	1				90	2	2															
M.1.B.5	Физика лазеров		2						60	30			30	30	30					2					90	2	2															
M.1.B.6	Основы квантовой теории излучения		2						105	60	15		45	45	30				1	3					135	3	3															
M.1.B.7	Теория твердотельных лазеров			3					60	30			30	30	30						2				90	2	2															
M.1.B.8	Семинар по квантовой электронике					2			45	30			30	15						2					45	1	1															
M.2	Практика								3 690					3 690											3 690	82	82															
M.2.1	Производственная практика								3 690					3 690											3 690	82	82															
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа								3 690					3 690											3 690	82	82															
					1				810					810											810	18	18															
						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								705	375	150	60	165		330	60									765	17	17															
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2			-2			435	225	90	60	75		210	60			3	2	3	2	3		495	11	11															
Ф.1.B.2	Продвинутые методы машинного обучения					-1			270	150	60		90		120										270	6	6															
							-2		135	60	30		30		75										135	3	3															
									135	90	30		60		45					2	4				135	3	3															
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов				Обяз.	Распределение часов по видам занятий								8	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц																	
	Экзамены				Зачеты				Фклт.	5 010	570	210		360		3 690	750	390	14	22	2		5 400		120	98	22															
	4	6	1		2		3	1																				1	705	375	150	60	165		330	60	11	14			Всего часов	1 174
	1	1			1		2																						Распределение часов контактной работы по годам и семестрам								Всего часов	1 174				
	ГИА				1		1																						1 066				108									
								Распределение зачетных единиц по годам и семестрам																																		
				60				60																																		
				29				31				30				30																										

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

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				
		Экзамены		Дифф. зачеты ("," - простые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам				Всего	Базовые	Вариативные									
		1	2				3	4	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	2	3	4	1	2	3	4	лк.	лб.	см.	лб.		см.	лк.	лб.	см.	лб.	см.								
		15	16	17	18	19	20	21	22																			
M.1	Дисциплины (модули)					1 275	750	345	15	390		525	210	8											1 485	33	9	24
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	
	Факультетские дисциплины					105	60	60				45	30												135	3		3
M.1.B.1	Современные проблемы электроники	2				105	60	60				45	30				4								135	3		3
	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	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1				60	30	30				30	30	2	2										90	2	2	
M.1.3	Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус	1				60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.4	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики	1				60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.5	Гуманитарный минимум	1				60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.6	Право интеллектуальной собственности	1				60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.7	Формульная литература или литература формул: Приключения, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура	1				60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.8	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики	1				60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.9	Цифровая педагогика	1				60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.10	После классики: философия между наукой и литературой	1				60	30					30	30	2											90	2	2	
M.1.11	Логика и аргументация	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	Быть зрителем	2				105	30					75	30	2											135	3	3	
M.1.14	Введение в когнитивные науки	2				105	30					75	30	2											135	3	3	
M.1.15	Модельное мышление и его применение	2				105	30					75	30	2											135	3	3	
M.1.16	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2				105	30					75	30	2											135	3	3	
M.1.17	XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники	2				105	30					75	30	2											135	3	3	
M.1.18	Современное естествознание и философия науки	2				105	30	30				75	30	2			2								135	3	3	
M.1.19	Визуальная культура России. Каноны и актуальные концепты кино	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						
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные		
												Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, управл. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часы на подготовку и сдачу экзаменов	1 курс				2 курс						
		1	2	3	4	1	2	3	4	лк.	лб.									см.	лб.	см.		лк.	лб.	см.	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.1.20	Изобрети это! История технологий и изобретений от колеса до квантового компьютера		2									75	30	2													135	3	3	
M.1.21	История математики и информатики: от абака до интернета		2									75	30	2														135	3	3
M.1.22	Пространство и время в искусстве		2									75	30	2														135	3	3
M.1.23	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире		2									75	30	2														135	3	3
	Профильные дисциплины											315	120															945	21	21
M.1.B.2	Технология микроэлектроники на базе сложных полупроводниковых соединений	1							15		30	30		1	1												90	2	2	
M.1.B.3	Современные направления фотоники				1						45	30		2													45	1	1	
			2								60	30	30														90	2	2	
M.1.B.4	Основные технологические процессы микро- и нанoeлектроники				1						45	30			2												45	1	1	
M.1.B.5	Физика процессов в монокристаллическом кремнии				1						105	60	30														135	3	3	
					1						45	30	15			1											45	1	1	
			2								60	30	15			1	1										90	2	2	
M.1.B.6	Семинар по современным проблемам микроэлектроники				1						90	60															90	2	2	
					1						45	30			2												45	1	1	
					2						45	30				2											45	1	1	
M.1.B.7	Технология и оборудование литографических процессов				2						45	30					2										45	1	1	
M.1.B.8	Интеграция технологических процессов микро и нанoeлектроники	2									60	30	15				1	1									90	2	2	
M.1.B.9	Физика дефектов в технологии микро и нанoeлектроники				2						45	30	15			1	1										45	1	1	
M.1.B.10	Математическое моделирование микро- и наносистем				1						45	30	15		1	1											45	1	1	
M.1.B.11	Квантово-химическое моделирование в нанoeлектронике					3					45	30						2									45	1	1	
M.1.B.12	Проектирование микроэлектронных изделий с топологическими нормами до 90 нм				2						45	30	15			1	1										45	1	1	
M.1.B.13	Фотонные интегральные схемы					3					45	30	15					1	1								45	1	1	
M.1.B.14	Элементная база управляющих вычислительных систем										90	60	45	15													90	2	2	
					1						45	30	30		2												45	1	1	
					2						45	30	15	15			1	1									45	1	1	
M.2	Практика										3 600																3 600	80	80	
M.2.1	Производственная практика										3 600																3 600	80	80	
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа										3 600																3 600	80	80	
					1						810																810	18	18	
					2						495																495	11	11	
						3					1 125																1 125	25	25	
						4					1 170																1 170	26	26	
M.3	Государственная итоговая аттестация										255																315	7	7	
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		3								105																135	3	3	
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			4							150																180	4	4	
Ф.1	Факультативы										705	375	150	60	165												765	17	17	
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2			-2					435	225	90	60	75												495	11	11	
Ф.1.B.2	Продвинутые методы машинного обучения										270	150	60		90												270	6	6	
						-1					135	60	30		30												135	3	3	
						-2					135	90	30		60												135	3	3	
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				Государственная аттестация	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)				Всего на обучение	из них					Распределение по курсам и семестрам				Всего	Базовые	Вариативные				
												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	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
ИТО	Фиксированные (без ГИА)	2	5			8	7	3	1	Обяз.	5 130	750	345	15	390	3 600	780	270	8	20	26	4		5 400	120	96	24
	Факультативы	1	1			1	2			Фклт.	705	375	150	60	165		330	60		11	14			765	17		
	ГИА			1	1																						
														Распределение часов контактной работы по годам и семестрам				Всего часов									
														1 231		138			1 369								
														539	692	104	34										
														Распределение зачетных единиц по годам и семестрам													
														60		60											
														30	30	30	30										

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2023

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: Нанотехнологии и наноматериалы

№ 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							Распределение по курсам и семестрам				Всего	Базовые	Вариативные												
								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	2	3	4	1	2									3	4	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	лк.	лб.		см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.
M.1	Дисциплины (модули)								1 005	510	255		255		495	300	12													1 305	29	9	20
M.1.1	Иностранные языки								180	120			120		60		4													180	4	4	
									90	60			60		30		2		4										90	2	2		
									90	60			60		30		2					4							90	2	2		
	Факультетские дисциплины								105	60	60				45	30													135	3		3	
M.1.B.1	Современные проблемы электроники	2							105	60	60				45	30				4									135	3		3	
	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	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1							60	30	30				30	30	2	2											90	2	2		
M.1.3	Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.4	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.5	Гуманитарный минимум	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.6	Право интеллектуальной собственности	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.7	Формульная литература или литература формул: Приключение, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.8	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.9	Цифровая педагогика	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.10	После классики: философия между наукой и литературой	1							60	30					30	30	2												90	2	2		
M.1.11	Логика и аргументация	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	Быть зрителем	2							105	30					75	30	2												135	3	3		
M.1.14	Введение в когнитивные науки	2							105	30					75	30	2												135	3	3		
M.1.15	Модельное мышление и его применение	2							105	30					75	30	2												135	3	3		
M.1.16	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2							105	30					75	30	2												135	3	3		
M.1.17	XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники	2							105	30					75	30	2												135	3	3		
M.1.18	Современное естествознание и философия науки	2							105	30	30				75	30	2			2									135	3	3		
M.1.19	Визуальная культура России. Каноны и актуальные концепты кино	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													Ч а с о в в н е д е л ю				Зач.единицы									
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам								ВСЕГО ЧАСОВ	Всего	Базовые	Вариативные	
												1 курс		2 курс		3 курс				4 курс												
		1	2	3	4	1	2	3	4	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.	19	20	21	22									
		л.к.	лб.	см.	лб.	см.	л.к.	лб.	см.	л.к.	лб.	см.	л.к.	лб.	см.	л.к.	лб.	см.	15	16	17	18										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22											
M.1.20	Изобрети это! История технологий и изобретений от колеса до квантового компьютера										75	30	2									135	3	3								
M.1.21	История математики и информатики: от абака до интернета										75	30	2									135	3	3								
M.1.22	Пространство и время в искусстве										75	30	2									135	3	3								
M.1.23	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире										75	30	2									135	3	3								
	Профильные дисциплины										285	210	4									765	17	17								
M.1.B.2	Химия твердого тела				1						30	30			1	1						90	2	2								
M.1.B.3	Синхротронные методы в нанометрологии				1						30	30		2								90	2	2								
M.1.B.4	Методы печатной электроники					2					30	30				2						90	2	2								
M.1.B.5	Системное мышление						3				45	30	2				2	2				135	3	3								
M.1.B.6	Стратегии коммерциализации НИОКР: оценки, сценарии, продвижение и технологии				1						60	30	1	2	1							135	3	3								
M.1.B.7	Управление проектами и инновационными программами					2					60	30	1			2	1					135	3	3								
M.1.B.8	Приборы и методы рентгеновской и электронной дифракции					2					30	30					2					90	2	2								
M.2	Практика										3 780											3 780	84	84								
M.2.1	Производственная практика										3 780											3 780	84	84								
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа										3 780											3 780	84	84								
									1		720											720	16	16								
									2		675											675	15	15								
									3		1 215											1 215	27	27								
									4		1 170											1 170	26	26								
M.3	Государственная итоговая аттестация										255	60										315	7	7								
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена						3				105	30										135	3	3								
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы							4			150	30										180	4	4								
Ф.1	Факультативы										705	375	150	60	165	330	60					765	17	17								
Ф.1.B.1	Военная подготовка				1	2					435	225	90	60	75	210	60					495	11	11								
Ф.1.B.2	Продвинутые методы машинного обучения										270	150	60		90	120						270	6	6								
											135	60	30		30	75						135	3	3								
											135	90	30		60	45						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	5	1		2	2	1	1	Обяз.	5 040	510	255		255	3 780	750	360	12	13	17	4		5 400	120	100	20		
	Факультативы				1	1			1	2		Фклт.	705	375	150	60	165		330	60		11	14			765	17					
	ГИА						1	1																								
																	Распределение часов контактной работы по годам и семестрам				Всего часов	Всего зачетных единиц										
																	970								141							
																	429								541				107			
																	Распределение зачетных единиц по годам и семестрам															
																	57				63											
																	27				30				33				30			

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2023

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 наноэлектроники 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				часов								Курсовые и контрольные работы	часов в неделю								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач. единицы						
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные		
												Всего аудиторных занятий	Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия, семинары, упражнения и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часы 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	5	6	7	8	9	10	11	12		13	14	лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.		лк.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	19
M.1	Дисциплины (модули)					1 080	540	165		375		540	270	8												1 350	30	9	21	
M.1.1	Иностранные языки					180	120			120		60		4												180	4	4		
					-1	90	60			60		30		2		4										90	2	2		
	Факультетские дисциплины				2	90	60			60		30		2			4									90	2	2		
M.1.B.1	Современные проблемы электроники		2			105	60	60				45	30													135	3		3	
	Гуманитарный и социальный цикл					105	60	60				45	30													135	3		3	
	Модуль 1 (1 из списка)					165	60	60				105	60	4												225	5	5		
M.1.2	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы		1			60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.3	Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус		1			60	30	30				30	30	2	2											90	2	2		
M.1.4	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики		1			60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.5	Гуманитарный минимум		1			60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.6	Право интеллектуальной собственности		1			60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.7	Формульная литература или литература формул: Приключение, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура		1			60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.8	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики		1			60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.9	Цифровая педагогика		1			60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.10	После классики: философия между наукой и литературой		1			60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.11	Логика и аргументация		1			60	30	30				30	30	2												90	2	2		
M.1.12	Философия, история и методология естествознания		1			60	30	30				30	30	2												90	2	2		
	Модуль 2 (1 из списка)					105	30	30				75	30	2												135	3	3		
M.1.13	Быть зрителем		2			105	30	30				75	30	2												135	3	3		
M.1.14	Введение в когнитивные науки		2			105	30	30				75	30	2												135	3	3		
M.1.15	Модельное мышление и его применение		2			105	30	30				75	30	2												135	3	3		
M.1.16	Христианское богословие и современная физика: история и современность		2			105	30	30				75	30	2												135	3	3		
M.1.17	XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники		2			105	30	30				75	30	2												135	3	3		
M.1.18	Современное естествознание и философия науки		2			105	30	30				75	30	2			2									135	3	3		

№ 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									
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Часов на подготовку и сдачу экзаменов	Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам								ВСЕГО ЧАСОВ	Всего	Базовые	Вариативные
												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	2	3	4	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия (семинары, управл. и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа	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.1.19	Визуальная культура России. Каноны и актуальные концепты кино		2														75	30	2									135	3	3	
M.1.20	Изобрети это! История технологий и изобретений от колеса до квантового компьютера		2														75	30	2									135	3	3	
M.1.21	История математики и информатики: от абака до интернета		2														75	30	2									135	3	3	
M.1.22	Пространство и время в искусстве		2														75	30	2									135	3	3	
M.1.23	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире		2														75	30	2									135	3	3	
	Профильные дисциплины														255		330	180										810	18	18	
M.1.B.2	Физика и моделирование приборов наноэлектроники	1													45		45	30		1	3							135	3	3	
M.1.B.3	Физико-химические основы процессов легирования и осаждения тонких пленок														45		60	60										180	4	4	
		1													15		30	30		1	1							90	2	2	
			2												30		30	30						2				90	2	2	
M.1.B.4	Сверхпроводимость и сверхпроводниковая электроника	1													90		105	30			6							225	5	5	
M.1.B.5	Низкоразмерные электронные системы в полупроводниковых наноструктурах		2												30		75	30						2				135	3	3	
M.1.B.6	Квантовое моделирование наносистем		2												45		45	30			1	3						135	3	3	
M.2	Практика																3 735											3 735	83	83	
M.2.1	Производственная практика																3 735											3 735	83	83	
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа																3 735											3 735	83	83	
							1										810		810										810	18	18
							2										630		630										630	14	14
							3										1 125		1 125										1 125	25	25
							4										1 170		1 170										1 170	26	26
M.3	Государственная итоговая аттестация																255	60										315	7	7	
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		3														105	30										135	3	3	
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			4													150	30										180	4	4	
Ф.1	Факультативы																705	375	60									765	17	17	
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2					-2									435	225	90	3	2	2	3	2	3			495	11	11	
Ф.1.B.2	Продвинутые методы машинного обучения																270	150	60									270	6	6	
																	135	60	30	2	2							135	3	3	
																	135	90	30									135	3	3	
ИТОГО:	Количество экзаменов и зачетов	Экзамены				Зачеты				Обяз.	Распределение часов по видам занятий								8	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								5 400	Всего зачетных единиц		
		4	5			2	2	1	1		5 070	540	165		375	3 735	795	330		18	18								120	99	21
	Факультативы				ГИА				Фклт.	Распределение часов по видам занятий								60	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								765	Всего зачетных единиц			
	1	1			1	2				705	375	150	60	165		330	60		11	14								17			
		1				1					Распределение часов по видам занятий									Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								1 128	Всего зачетных единиц		
		1 055				73					Распределение часов по видам занятий									Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам									Всего зачетных единиц		
		500				555					Распределение часов по видам занятий									Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам									Всего зачетных единиц		
		62				58					Распределение часов по видам занятий									Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего зачетных единиц			
		32				30					Распределение часов по видам занятий									Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего зачетных единиц			
		28				30					Распределение часов по видам занятий									Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего зачетных единиц			

И.о. начальника учебного управления Т. Ф. Артеменко

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2023

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

СОГЛАСОВАНО
Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

Специализация: Фотоэлектроника

№ 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						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные		
												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						
		лк.	лб.	см.	лб.	см.	лк.	лб.	см.	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.1	Дисциплины (модули)								1 200	630	165	30	435		570	240	8									1 440	32	9	23	
M.1.1	Иностранные языки								180	120			120		60		4									180	4	4		
									90	60			60		30		2		4							90	2	2		
									90	60			60		30		2			4						90	2	2		
	Факультетские дисциплины								105	60	60				45	30										135	3		3	
M.1.B.1	Современные проблемы электроники	2							105	60	60				45	30			4							135	3		3	
	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	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1							60	30	30				30	30	2	2								90	2	2		
M.1.3	Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус	1							60	30					30	30	2									90	2	2		
M.1.4	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики	1							60	30					30	30	2									90	2	2		
M.1.5	Гуманитарный минимум	1							60	30					30	30	2									90	2	2		
M.1.6	Право интеллектуальной собственности	1							60	30					30	30	2									90	2	2		
M.1.7	Формульная литература или литература формул: Приключение, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура	1							60	30					30	30	2									90	2	2		
M.1.8	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики	1							60	30					30	30	2									90	2	2		
M.1.9	Цифровая педагогика	1							60	30					30	30	2									90	2	2		
M.1.10	После классики: философия между наукой и литературой	1							60	30					30	30	2									90	2	2		
M.1.11	Логика и аргументация	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	Быть зрителем	2							105	30					75	30	2									135	3	3		
M.1.14	Введение в когнитивные науки	2							105	30					75	30	2									135	3	3		
M.1.15	Модельное мышление и его применение	2							105	30					75	30	2									135	3	3		
M.1.16	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2							105	30					75	30	2									135	3	3		
M.1.17	XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники	2							105	30					75	30	2									135	3	3		
M.1.18	Современное естествознание и философия науки	2							105	30	30				75	30	2		2							135	3	3		
M.1.19	Визуальная культура России. Каноны и актуальные концепты кино	2							105	30					75	30	2									135	3	3		

№ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Форма итогового контроля по семестрам				Государственная аттестация	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)				Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные																		
		1	2	3	4		1	2	3	4		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.																	
																				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.1.20	Изобрети это! История технологий и изобретений от колеса до квантового компьютера													75	30																						135	3	3							
M.1.21	История математики и информатики: от абака до интернета														75	30																						135	3	3						
M.1.22	Пространство и время в искусстве														75	30																						135	3	3						
M.1.23	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире														75	30																						135	3	3						
	Профильные дисциплины																																						900	20	20					
M.1.B.2	Технология оптоэлектронных приборов				1										105	30																							225	5	5					
M.1.B.3	Фотоэлектронные приборы на основе германия и кремния					2									45	30											1													135	3	3				
M.1.B.4	Формирование сигналов изображений					2									45	30																								135	3	3				
M.1.B.5	Физические основы работы формирователя сигналов изображений				1										45	30																								135	3	3				
M.1.B.6	Специальные главы физической электроники					2									45	30																								135	3	3				
M.1.B.7	Основы работы приемников оптического излучения														75	30																								135	3	3				
M.2	Практика																																							3 645	81	81				
M.2.1	Производственная практика																																								3 645	81	81			
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа																																								3 645	81	81			
																																										810	18	18		
																																										450	10	10		
																																											1 215	27	27	
																																											1 170	26	26	
M.3	Государственная итоговая аттестация																																									255	7	7		
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена														105	30																										105	3	3		
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы														150	30																										150	4	4		
Ф.1	Факультативы																																										705	17	17	
Ф.1.B.1	Военная подготовка				1	2									435	225	90	60	75																							435	11	11		
Ф.1.B.2	Продвинутые методы машинного обучения														270	150	60		90																								270	6	6	
															135	60	30		30																									135	3	3
															135	90	30		60																									135	3	3
ИТОГО:					Количество экзаменов и зачетов				Обяз.	Распределение часов по видам занятий								8	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц																		
					Экзамены					Зачеты				Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам								Всего часов	Всего зачетных единиц																							
					Фиксированные (без ГИА)					Факультативы				ГИА					Распределение часов контактной работы по годам и семестрам									Всего часов	Всего зачетных единиц																	
					3					5				3					2				1						1				Распределение зачетных единиц по годам и семестрам								Всего зачетных единиц					
					1					1																			Распределение зачетных единиц по годам и семестрам								Всего зачетных единиц									
				33				27				30				30				Распределение зачетных единиц по годам и семестрам								Всего зачетных единиц																		

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2023

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				
		Экзамены		Дифф. зачеты ("," - простые)		Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам				Всего	Базовые	Вариативные									
		1	2	3	4		1	2	3	4	Государственная аттестация	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	2	3	4	лк.	лб.	см.	лб.	см.							лк.	лб.	см.					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)						1 080	540	165			375		540	270	8									1 350	30	9	21
M.1.1	Иностранные языки						180	120				120		60		4									180	4	4	
							90	60				60		30		2		4							90	2	2	
							90	60				60		30		2			4						90	2	2	
	Факультетские дисциплины						105	60	60					45	30										135	3		3
M.1.B.1	Современные проблемы электроники	2					105	60	60					45	30			4							135	3		3
	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	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1					60	30	30					30	30	2	2								90	2	2	
M.1.3	Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус	1					60	30						30	30	2									90	2	2	
M.1.4	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики	1					60	30						30	30	2									90	2	2	
M.1.5	Гуманитарный минимум	1					60	30						30	30	2									90	2	2	
M.1.6	Право интеллектуальной собственности	1					60	30						30	30	2									90	2	2	
M.1.7	Формульная литература или литература формул: Приключение, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура	1					60	30						30	30	2									90	2	2	
M.1.8	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики	1					60	30						30	30	2									90	2	2	
M.1.9	Цифровая педагогика	1					60	30						30	30	2									90	2	2	
M.1.10	После классики: философия между наукой и литературой	1					60	30						30	30	2									90	2	2	
M.1.11	Логика и аргументация	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	Быть зрителем	2					105	30						75	30	2									135	3	3	
M.1.14	Введение в когнитивные науки	2					105	30						75	30	2									135	3	3	
M.1.15	Модельное мышление и его применение	2					105	30						75	30	2									135	3	3	
M.1.16	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2					105	30						75	30	2									135	3	3	
M.1.17	XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники	2					105	30						75	30	2									135	3	3	
M.1.18	Современное естествознание и философия науки	2					105	30	30					75	30	2			2						135	3	3	
M.1.19	Визуальная культура России. Каноны и актуальные концепты кино	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						
		Экзамены				Дифф. зачеты ("-" - простые)				Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные		
												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						
		лк.	лб.	см.	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.1.20	Изобрети это! История технологий и изобретений от колеса до квантового компьютера		2								75	30	2					135	3	3										
M.1.21	История математики и информатики: от абака до интернета		2								75	30	2					135	3	3										
M.1.22	Пространство и время в искусстве		2								75	30	2					135	3	3										
M.1.23	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире		2								75	30	2					135	3	3										
	Профильные дисциплины										330	180						810	18		18									
M.1.B.2	Низкоразмерные электронные системы в полупроводниковых наноструктурах		2						30		75	30				2		135	3		3									
M.1.B.3	Физико-химические основы процессов легирования и осаждения тонких пленок								45		60	60						180	4		4									
		1							15		30	30		1	1			90	2		2									
			2								30	30				2		90	2		2									
M.1.B.4	Физика и моделирование приборов наноэлектроники	1							45		45	30		1	3			135	3		3									
M.1.B.5	Квантовое моделирование наносистем		2						45		45	30				1	3	135	3		3									
M.1.B.6	Сверхпроводимость и сверхпроводниковая электроника	1							90		105	30			6			225	5		5									
M.2	Практика										3 735							3 735	83		83									
M.2.1	Производственная практика										3 735							3 735	83		83									
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа										3 735							3 735	83		83									
					1						810							810	18		18									
						2					630							630	14		14									
							3				1 125							1 125	25		25									
								4			1 170							1 170	26		26									
M.3	Государственная итоговая аттестация										255	60						315	7		7									
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			3							105	30						135	3		3									
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				4						150	30						180	4		4									
Ф.1	Факультативы										705	375	150	60	165			330	60		17									
Ф.1.B.1	Военная подготовка	1	2			-2					435	225	90	60	75			210	60		11									
Ф.1.B.2	Продвинутые методы машинного обучения					-1					270	150	60		90			120			6									
											135	60	30		30			75			3									
							-2				135	90	30		60			45			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	5			2	2	1	1	Обяз.	5 070	540	165		375	3 735	795	330	8	18	18			5 400	120	99	21			
	Факультативы	1	1			1	2			Фклт.	705	375	150	60	165		330	60		11	14			765	17					
ГИА			1	1																										
							Распределение часов контактной работы по годам и семестрам									Распределение зачетных единиц по годам и семестрам								Всего часов						
		1 055		73																				1 128						
		500	555			39	34																							
		62				58																								
		32	30			28	30																							

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2023

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: Электронные приборы и устройства

№ 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								ВСЕГО ЧАСОВ	Зач. единицы						
		Экзамены		Дифф. зачеты ("-" - простые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	из них						Курсовые и контрольные работы	Распределение по курсам и семестрам									Всего	Базовые	Вариативные				
		1	2				3	4	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	лк.	лб.	см.					лк.				лб.	см.	лк.	лб.			см.	лк.	лб.				см.
		3	4	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	21	22				
M.1	Дисциплины (модули)						960	420	240			180		540	210	8										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		
	Факультетские дисциплины						105	60	60				45	30											135	3		3	
M.1.B.1	Современные проблемы электроники	2					105	60	60				45	30				4							135	3		3	
	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	Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы	1					60	30	30				30	30	2	2									90	2	2		
M.1.3	Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.4	(Не)точная наука: культурная и социальная история российской математики	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.5	Гуманитарный минимум	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.6	Право интеллектуальной собственности	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.7	Формульная литература или литература формул: Приключения, тайна, любовная история: формульные повествования как искусство и популярная культура	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.8	Долгое эхо Макиавелли: забытая генеалогия современной политики	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.9	Цифровая педагогика	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.10	После классики: философия между наукой и литературой	1					60	30					30	30	2										90	2	2		
M.1.11	Логика и аргументация	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	Быть зрителем	2					105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.14	Введение в когнитивные науки	2					105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.15	Модельное мышление и его применение	2					105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.16	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2					105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.17	XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники	2					105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.18	Современное естествознание и философия науки	2					105	30	30				75	30	2			2							135	3	3		
M.1.19	Визуальная культура России. Каноны и актуальные концепты кино	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								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						Распределение по курсам и семестрам								Всего	Базовые	Вариативные			
												Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия (семинары, управл. и т.п.)	Практики	Самостоятельная работа	Часы на подготовку и сдачу экзаменов	Курсовые и контрольные работы	1 курс				2 курс							
		л.к.	лб.	см.	л.к.	лб.	см.	л.к.	лб.	см.	л.к.									лб.	см.		л.к.	лб.	см.	19	20	21	22		
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.1.20	Изобрети это! История технологий и изобретений от колеса до квантового компьютера		2						105	30					75	30	2									135	3	3			
M.1.21	История математики и информатики: от абака до интернета		2						105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.22	Пространство и время в искусстве		2						105	30					75	30	2										135	3	3		
M.1.23	Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире		2						105	30					75	30	2										135	3	3		
	Профильные дисциплины								510	180	120		60		330	120											630	14	14		
M.1.B.2	Физические принципы приборов на основе молекулярно-электронного переноса		2						105	30	30				75	30			2								135	3	3		
M.1.B.3	Системы автоматизированного проектирования электровакуумных приборов СВЧ		2						105	30	30				75	30			2								135	3	3		
M.1.B.4	Периодические замедляющие системы электровакуумных приборов СВЧ	1							105	30	30				75	30		2									135	3	3		
M.1.B.5	Физические основы вакуумных СВЧ приборов	1							105	30	30				75	30		2									135	3	3		
M.1.B.6	Семинар по вакуумной электронике					1			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.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		1 215						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								705	375	150	60	165		330	60											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	Продвинутые методы машинного обучения								270	150	60		90		120												270	6	6		
							-1		135	60	30		30		75			2		2							135	3	3		
							-2		135	90	30		60		45						2		4				135	3	3		
ИТОГО:		Количество экзаменов и зачетов				Обяз.	Распределение часов по видам занятий								8	Распределение аудиторных часов в неделю по семестрам				Всего часов	Всего зачетных единиц										
	Экзамены				Зачеты																										
	Фиксированные (без ГИА)				3	4			3	3	1	1	Обяз.	5	130	420	240		180	3 915	795	270		12	16			5 400	120	103	17
	Факультативы				1	1			1	2			Фклт.	705	375	150	60	165		330	60			11	14			765	17		
ГИА					1	1																									
																Распределение часов контактной работы по годам и семестрам				Всего часов											
																938					73				1 011						
																411		527			39		34								
																Распределение зачетных единиц по годам и семестрам															
																60				60											
																29		31		30		30									