Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович

Должность: Ректор

Дата подписания: 07.05.2025 11:55:13

Уникальный программный ключ:

c6d909c49c1d2034fa Запанейжидаю 1e7232a3a2

А. А. Вороно

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 2025

Нормативный срок обучения 2 года

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы

СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

	Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики
. А. Воронов	

>		Φο	рма	ито	говог	о кон	троля по				ча	со	В			ьные	ч				ю			ел		2	Зач.е <i>і</i>	диниц	ĮЫ
порядку				C	емес	трам		ние			из	них			вку и ов	троль		Pac	спре		ние чест		рсам	И	A COAP	1			
	Наименование дисциплин, практик, ГИА					іфф. четы	нная	обучение	рных	_	94 -	кие нары, т.п.	_	Тьная	замен	и кон		1	курс		+		2 курс	<u> </u>	BCFTO 4A	: ا	Bcero	Вые	ИВНРІС
No OF			зам		про	четы "-" - остые	″ 5 ‴	Всего на	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторнь занятия	Практичес анятия,семи упражн. и	Практик	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и контрол работы		ем. 15 нед.		сем. 18 нед. лб. с		3 сем. 1 нед.		нед.		1	S E	Базог	Вариат
1	2	ť	3	<u> </u>	1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15		16		17		18	_	9 2	20 2	21	22
M.1	Дисциплины (модули)				Ħ																1								
M.1.1	Иностранные языки	П	\neg			\top		180	120			120		60		4	П	Т		П	_	\top	$\neg \neg$	\top	18	30	4	4	\neg
	,	1			-1			90	60			60		30		2		4				\top	П	11	9	0	2	2	7
		1			2	2	1	90	60			60		30		2	П				4	\top			9	0	2	2	
	Гуманитарный и социальный цикл							165	60	60				105	60	4					1	\top	П		22	25	5	5	
	Модуль 1 (1 из списка)	1						60	30	30				30	30	2					1	\forall	\sqcap		9	0 :	2	2	
	Назад в будущее! История технических фантазий от	1						1									П				1	\top	\sqcap		1		\neg		
M.1.2	античности до советского периода	1					1	60	30					30	30	2					-		ı		9	0 :	2	2	
M.1.3	Антропология техники	1						60	30	30				30	30	2				П		\Box	П		9	0	2	2	
	Военная история России от Рюрика до XX века: события,																			П		\Box	П						
M.1.4	участники, неразгаданные тайны	1				$\perp \perp$		60	30					30	30	2				Ш	┸	\perp	\perp	$\perp \perp$	9	0	2	2	
M.1.5	Древние миры	1						60	30					30	30	2							Ш		9	0	2	2	
	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до	L					1	I													ı		ı		I				- 1
M.1.6	Мандалорца	1						60	30					30	30	2					_	ш	4	$\bot \bot$	9		_	2	_
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1				\perp		60	30		ļ			30	30	2	ш			$\perp \perp$	┸	$oldsymbol{\perp}$	\vdash	$\bot \bot \bot$	9	0	2	2	_
	Культурная история пространства: от библейской																				-		i I		1				
M.1.8	космографии до ландшафтного дизайна	1		_		+		60	30					30	30	2	ш	_	4	\vdash	+	+	\vdash	++	9		_	2	
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1		_		+	_	60	30	-				30	30	2	Н	_	-	\vdash	-	+	\vdash	++	9		_	2	
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1		_	\vdash	+	-	60	30					30	30	2	Н	_	_	\vdash	_	+	\vdash	++	9		_	2	
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1		_		+	_	60	30					30	30	2	\blacksquare	_		\vdash	+	+	\vdash	++	9			2	
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1		_		+	_	60	30	-				30	30	2	Н	_	-	\vdash	_	+	\vdash	++	9		_	2	
11.1.10	Модуль 2 (1 из списка)	₩	_		\vdash	++	-	105	30	30				75	30	2	\blacksquare	_		++	+	+	\vdash	++	13			3	
M.1.13	Био- и техноэтика	-	2	_	\vdash	+	_	105	30					75	30	2	\blacksquare	_	_	\vdash	+	+	\vdash	++	13	_		3	
M.1.14	Анализ данных в научной литературе		2	_	┡	+	_	105	30	30				75	30	2	₩	_	2	\vdash	-	+	\vdash	++	13			3	
M.1.15	Зачем нужен театр?	\mathbf{H}	2	_	\vdash	+	-	105	30					75	30	2	\blacksquare	+		++	+	+	\vdash	++	13	15	3	3	-
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в						1	1 405	30					7.	30	١,							ı l		1	,	ا ر	3	
IVI. 1. 10	археологических исследованиях	+	2	+	\vdash	++	+	105	30	+	-	-	-	75	30	2		+	+	++	+	+	\vdash	++	13	10	3	+ +	\dashv
M.1.17	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы великой и кровавой эпохи		2				1	105	30					75	30	2							ı l		13	35	3	3	
M.1.17	История и философия математики и компьютерных наук	_	2	+	\vdash	++	+	105	30	+	 	1		75	30	2		+	+	++	+	+	\vdash	++	13			3	\dashv
M.1.19	История и философия математики и компьютерных наук		2	+	\vdash	++	+	105	30	+	 	+	 	75	30	2	H	-	+	++	+	+	\vdash	++	13		_	3	\dashv
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	_	2	+	\vdash	++	+	105	30	+	 	+		75	30	2	Н	+	+	+	+	+	\vdash	++	13		-	3	\dashv
[IVI. 1.20	тистафизика фестиваля, плузыка, театр, кино	\blacksquare	2		-		_	100	30		I		L	15	<u> </u>		\blacksquare				-	ш	—		1 13	, <u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	 ∥

. ₹		Форг				гроля по		1		ча	с о	В			ные	ча			ю		-	Л		3ач.є	едини	1ЦЫ
порядку				семест	грам		ние			из	них) ВКУ И 10В	я и контрольны работы			cer		е по курса трам			4СОВ			
опоп <u>⊌</u> N	Наименование дисциплин, практик, ГИА		имены	зач (' про	фф. іеты '-" - стые)		Всего на обучение	зего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические нятия,семинары упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и конработ	1 сем. 1 нед.		2 сем. 1 нед.		3 сем. 15 нед.	урс 4 сем. нед		BCETO 4ACOB	Bcero	Базовые	Вариативны
1	2	• -	3 4		3 4	5	6	<u>8</u>	8	9	10	11	ඊ 12	13	14	лк. лб. 15	см.	лк. лб. 16	:м.	лк. лб. см. 17	лк. лб. 18	_	19	20	21	22
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	12		+	Ť	-	105	30	· ·	3	10		75	30	2	13	$\overline{}$	 	╡		10	_	135	_	3	
	Христианское богословие и современная физика: история	1 1		1	11	1	100	- 55					70		t				7			1	100	Ť	Ť	-1
M.1.22	и современность	2			Ш		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 Молекулярная физика (кафедра																		7							
	физики высокотемпературных процессов)	-		-	+	_	4 350	285	45	135	105	3 645	420	60	1	$ldsymbol{\sqcup}$	Щ	$oldsymbol{ol}}}}}}}}}}}}}}}}}}$	_	ullet		ш		$\overline{}$	81	17
	в том числе производственная практика	-		-	-		3 645					3 645					Н		7	\vdash		-	3 645	81	81	
	Специализация 2 Физика высокотемпературных процессов (кафедра физики высокотемпературных										400		-0-									П	4.440		70	40
	процессов) в том числе производственная практика				-		4 320 3 555	240	60		180	3 555 3 555	525	90					_						79 79	19
	Специализация 3 Физика и химия наноструктур и	_			_	+	3 333					3 333			1		П	$\neg \neg$	7				3 333	19	19	
	углеродных материалов (кафедра физики и химии наноструктур)						4 320	420		120	300	3 555	345	90								П	4 410	98	79	19
	в том числе производственная практика						3 555					3 555												79		
	Специализация 4 Водородная и электрохимическая энергетика (кафедра физики организованных структур и химических процессов)						4 220	405	405			2 725	200										4.440	00	02	15
	в том числе производственная практика						4 320 3 735	195	195			3 735 3 735	390	90			Н		_					98 83		15
	Специализация 5 Химическая физика (кафедра физики	_		_	_	_	3 733					3 733					П	\neg	7				3 7 3 3	03	03	
	организованных структур и химических процессов)					1	4 260	240	120		120	3 645	375	150					ı	i			4 410	98	81	17
	в том числе производственная практика						3 645					3 645											3 645	81	81	
	Специализация 6 Физика супрамолекулярных систем (кафедра физики супрамолекулярных систем и нанофотоники)						4 260	240	120		120	3 645	375	150									4 410	98	81	17
	в том числе производственная практика	1		1			3 645					3 645												81	81	
	Специализация 7 Физическая и химическая механика сплошных сред (кафедра физической и химической механики)						4 260	300	210		90	3 735	225	150									4 410	98	83	15
	в том числе производственная практика						3 735					3 735											3 735	83	83	
	Специализация 8 Науки и цифровизация в культурном наследии (кафедра химической физики)						4 290	330	300		30	3 645	315	120						1			4 410	98	81	17
	в том числе производственная практика						3 645					3 645											3 645	81	81	
	Специализация 9 Химическая физика (кафедра химической физики)						4 260	240	120		120	3 645	375	150									4 410	98	81	17
	в том числе производственная практика						3 645					3 645												81		
	Специализация 10 Химия и физика функциональных материалов (кафедра химической физики функциональных материалов)						4 350	360	240	120		3 690	300	60									4 410	98	82	16
	в том числе производственная практика						3 690					3 690												$\overline{}$	82	
	Специализация 11 Мобильные накопители энергии				П												П		7	\Box		ΠĪ				
	(кафедра электрохимической энергетики)	ш	$\perp \perp$		$\perp \perp$	\perp	4 260	345	240	30	75	3 555	360	150	1	ш	Щ	\perp	╝		Ш			98		19
	в том числе производственная практика	\vdash					3 555					3 555	400		1	.				\vdash				79	79	
M.1.B.1	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка) Прикладная аналитика данных	\vdash	++	+	++	+	270	90	30		60		180		2	+	$\vdash \vdash$	\dashv	4	++-		╁	270	6	\dashv	6
IVI. I.D. I	примадная аналитика данных	+	++	-1	++	+	135	45	<u> </u>				90		1		$\vdash \vdash$	+		++-	\vdash	╫	135	3	\dashv	3
			++	-1	++	+	135	45	 				90		1		\vdash	\dashv	\dashv	++-	\vdash	╅		3	\dashv	3
M.1.B.2	Современные средства разработки	H^{+}	+	1 1 2		1	270	90	30		60		180		2		H	\dashv	7			1 1	270	6	\dashv	6
		\Box^{\dagger}		-1	$\perp \uparrow$		135	45	15		30		90		1	1	2	\Box					135	3		3
		П	П	-2			135	45	15		30		90		1			1	2				135	3		3
M.1.B.3	Программирование на Python	lacksquare			$\perp \perp$	<u> </u>	<u> </u>										Ш		_]	$\sqcup \sqcup$		Щ				

		Φ.	орма	а итс	огов	ого н	онтр	оля по				ч	а	СО	В			PIE	ча	С	ОВ	B		Д	е л		За	ч.еди	иницы
рядку					семе	стра	ам		7 7				изі	них			вку и	грольн	F	Расп			е по кур трам	ocar	ии	800 800			
2	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Г			1	Ιифο	þ.	тая] i	Ϋ́			ē	е ары, 1.		ная	Meh	КОН		1 ку	/рс			2 кур	С] ≸	١.	99	HE 6
N ₀		Э	кзам	ень	1 3	ачет ("-" оост	- -	зударственн аттестация	Всего на об	го аудиторі занятий	Лекции		занятия	Практически іятия,семина упражн. и т.г	Практики	лостоятелы работа	сдачу экза	Курсовые и	1 сем. нед.		2 сем. нед		3 сем. 1 нед.	₁5	4 сем. 15 нед.	BCETO	Bcer	Базов	Вариатив
		1	2	3 4	1 1	2	3 4	ĕ		Bce			Ĕ	3aнs		Cai	eh H		лк. лб.	см.	лк. лб	. см.	лк. лб.	см. л	ік. лб. см	۸.	\perp	┸	
1	2		3			4		5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15		16		17	\Box	18	19	20	21	22
					-1				135	45						90		1								135	3	Ī	3
						-2			135	45						90		1								135	3		3
M.1.B.4	Основы машинного и глубокого обучения	Т			Т				I															Т		1			Т
					-1				135	45						90		1								135	3		3
		Т			Т	-2			135	45						90		1						П		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						\Box		135	3		3
M.3	Государственная итоговая аттестация																												
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				1			4	150							150	30					П		\neg		180	4	4	

Начальник учебного управления

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

Директор физтех-школы электроники, фотоники и

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы
Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики

А. С. Батурин

молекулярной физики

А. А. Воронов

кафедра физики высокотемпературных процессов

Специализация: Молекулярная физика

S		Фор	ма ито			троля	по				ча	СО	В			1516			O E	·	ю		де.	Л		3ач.	едини	щы
порядку				емест	грам			H 76			из	них	ī) ВКУ И 10В	тролы					ие по страм				часов			
№ по по	Наименование дисциплин, практик, ГИА		змены	зач (' про	фф. неты "-" - стые		аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические канятия,семинары упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и контро работы	1 сем. нед	. 15 д.	2 сем не	ед.	н	2 ку ем. 15 нед. пб. см.	урс 4 сем. нед лк. лб.	1.	BCETO 4,	Bcero	Базовые	Вариативны
1	2	t	3	T	4	1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	5	1	6	1	17	18		19	20	21	22
M.1	Дисциплины (модули)	M		T	П	1	T	1 320	555	135	135	285		765	120	11			T	Т	T	\top	П	T	1 440	32	9	23
M.1.1	Иностранные языки							180	120			120		60		4					m	\neg			180	4	4	
			1 1	-1	\top			90	60			60		30		2		4		\top	П	\neg		11	90	2	2	
				2	П			90	60			60		30		2				4	П	\neg		П	90	2	2	\neg
	Гуманитарный и социальный цикл		1 1		\top		1	165	60	60				105	60	4				\top	П	\neg			225	5	5	
	Модуль 1 (1 из списка)				\Box			60	30	30				30	30	2				Т	П	\neg			90	2	2	
	Назад в будущее! История технических фантазий от				\Box															\top	П	$\neg \neg$		П			\Box	
M.1.2	античности до советского периода	1						60	30					30	30	2					Ш	'			90	2	2	
M.1.3	Антропология техники	1						60	30	30				30	30	2					Ш				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	1 1	1			T	60	30					30	30	2				\top	П	\neg	\Box	11	90	2	2	
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1			П		ı	60	30					30	30	2					П		П		90	2	2	
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1	1 1		\top	1		60	30					30	30	2		1		\top	Ħ	\neg		11	90	2	2	
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1				Ī	ı	60	30					30	30	2				T					90	2	2	\exists
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1			\Box			60	30					30	30	2			П	Т	П	$\neg \neg$			90	2	2	\Box
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1	1 1		\top		1	60	30					30	30	2				\top	П	\neg			90	2	2	
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1			\Box			60	30					30	30	2					П	\neg			90	2	2	
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1			П			60	30					30	30	2				Т	П	\neg			90	2	2	
	Модуль 2 (1 из списка)							105	30	30				75	30	2					П				135	3	3	
M.1.13	Био- и техноэтика	2			\Box			105	30					75	30	2				Т	П	\neg			135	3	3	
M.1.14	Анализ данных в научной литературе	2			\Box			105	30	30				75	30	2			2	Т	П	\neg		П	135	3	3	\neg
M.1.15	Зачем нужен театр?	2						105	30					75	30	2						\Box		\perp	135	3	3	
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях	2						105	30					75	30	2				T			П		135	3	3	
M.1.17	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы великой и кровавой эпохи	2						105	30					75	30	2					П			П	135	3	3	
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук	2	TT		11	1		105	30					75	30	2				\top	\Box	\forall	\sqcap	\top	135	3	3	1
M.1.19	История русского языка	2			11	1	- 1	105	30					75	30	2				\top		\forall	П	1 1	135	3	3	\neg
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2	-		+	1		105	30					75	30	2			tt	\top	\vdash	\dashv	\sqcap	1 1	135	3	3	\neg

нку		Форм		гового		роля по					с о	В		z	ьные	ча			В				_	3ач.	едині	ицы
о порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА			Дис	фф.	нная бя	обучение	хічных		99	еские х минары, х и т.п.		ІБНАЯ	і подготовку і экзаменов	и контрол заботы		1 ку	CE		трам	2 курс		го часов	910	вые	ивные
N ₀			мены	(" про	еты -" - стые)	осударственн аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторн занятий	Лекции	Лабораторні занятия	Практичесі нятия,семи упражн. и	Практики	амостоятельная работа	Часов на по сдачу эк	Курсовые	1 сем. нед	٠.	2 сем. нед		3 сем. 15 нед.		сем. 15 нед.	BCETO	Bcero	Базовы	Вариативн
1	2		3 4		3 4 4	5	6	<u>8</u>	8	9	्रह् 10	11	ර් 12	13	14	лк. лб. 15	_	пк. лб. 16	_	лк. лб. с 17	м. лк.	. лб. см. 18	19	20	21	22
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	2			T	Ť	105	30	-	Ť	- 10		75	30	2	1	T	- 10	П		十	 	135	3	3	Ħ
	Христианское богословие и современная физика: история					1	1.00						10		t		T	+	Н		十	1 1	100	+ +	۲	\Box
M.1.22	и современность	2			Ш		105	30					75	30	2		\perp		Ш		\perp		135	3	3	ш
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания	2					105	30					75	30	2				Ш				135	3	3	, 1
	Профильные дисциплины						705	285	45	135	105		420	60	1		T		П		\top		765	17	\neg	17
M.1.B.1	Методы расчета электронной структуры материалов			1			135	60		30	30		75			2	2						135	3		3
	Вычислительные методы исследований микроструктуры																									ı I
M.1.B.2	твердых тел	Н.	++	2	\vdash	-	90	30		15	15		60		-		+	1	1	++	+		90	2	\vdash	2
M.1.B.3 M.1.B.4	Квантовое атомистическое моделирование	2	++	1	\vdash	1	195	90		60	30		105	30	+_		1	4	2	++	+	++-	225	5	\longrightarrow	5
M.1.B.5	Дополнительные главы физической химии Многомасштабное моделирование в гидродинамике	\vdash	++	1	$\vdash\vdash$	1	90	30 30	15	15	30		60 60		+1	1 1	2	+	Н	 	+	+ +	90 90	2	\longrightarrow	2
IVI. T.D.J	Методы теории многочастичных систем в современной	\vdash	++	 	\vdash	1	1 30	30	13	13			- 00		╁	H	\vdash	+	Н	++	+	+ +	90	+	\longrightarrow	
M.1.B.6	квантовой химии	2				l	105	45	30	15			60	30				2 1	Ш				135	3	ı l	3
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)						270	90	30		60		180		2								270	6		6
M.1.B.7	Прикладная аналитика данных																		Ш		\perp				\Box	Ш
		Щ		-1	\perp		135	45					90		1		\perp		Ш		\bot		135	3	ш	3
11.1.5.0		ш	4-4-	-2	\vdash	!	135	45					90		1		+	_	Н		+		135	3	$\boldsymbol{\vdash}$	3
M.1.B.8	Современные средства разработки	₩	++		₩	+	270	90	30		60		180		2			_	Н	++	+		270	6	\longrightarrow	6
+		₩	++	-1	\vdash	1	135 135	45 45	15 15		30 30		90 90		1		2	1	2		+	+ +	135 135	3	$\overline{}$	3
M.1.B.9	Программирование на Python	H	++	1 2		1	100	70			30		30		t		H		1		+	1 1	100	+	\vdash	Щ
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			-1	H	1	135	45					90		1		Ħ		П		+		135	3	\neg	3
				-2		1	135	45					90		1				П		\top		135	3	\Box	3
M.1.B.10	Основы машинного и глубокого обучения																				\Box				\Box	
				-1			135	45					90		1				Ш				135	3	Ш	3
		ш	$\perp \perp$	-2	$\perp \perp$	₩	135	45					90		1		\perp	_	Н	\longrightarrow	+		135	3	\vdash	3
M.1.B.11	Программирование на Java: создание современных веб-приложений	Ш			Ш		ļ												Ц		┵			Ш	Ш	Щ
-		┡	++	-1	\vdash	!	135	45					90		1		\vdash	_	Н	-	+		135	3	\vdash	3
M.2	Практика	₩	++	-2	\vdash	+	135 3 645	45				3 645	90		1	┢	+	_	Н	++	+		135 3 645	3 81	01	3
M.2.1	Производственная практика		++		H	1	3 645					3 645			1		+		Н	++	+	+ +	3 645	_	81	
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа	H	++	1		1	3 645					3 645			1		\Box	_	Н		+	+ +	3 645	81	81	\neg
	,			1	Ħ	1	585					585			t		Ħ		П		\top		585	13	13	П
				2		1	675					675							П		\top		675	15	15	П
					3		1 215					1 215									\perp		1 215	-	27	
	_	\sqcup			4		1 170					1 170			_		Ш	\perp	Ш		Щ.		1 170	_	26	Щ
M.3	Государственная итоговая аттестация	\vdash	+	\vdash	\vdash	-	255						255	60	₽		+	+	\vdash	++	+	+	315	7	7	┌─╢
M.3.1 M.3.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	\vdash	3 4	\vdash	\vdash	3	105 150						105 150	30 30	1	┢	+	+	\vdash	++	+	+	135 180	3 4	3	;—∦
Φ.1	Факультативы	\vdash	+ + 4		\vdash	4	540	285	120	60	105		150 255	90	2		\vdash	+	Н	++	+	++-	630	14		14
Ф.1.В.1	Военная подготовка	1 2	$\dagger \dagger$	-2	\vdash	t	435	225	90	60	75		210	60	t	3 2	2	3 2	3		+	1 1	495	11	\neg	11
Ф.1.В.2	Системное мышление	1			\sqcap	1	105	60	30		30		45	30	2	2	2				士		135	3		3
		Коли	чество		иенов											Dane							Danes	E	Зсего	\Box
ö		Экза	и за ч	четов Зач	неты	1		Pac	предел	ение час	ов по ві	идам зан	нятий			Расп				циторнь семестр		сов в	Всего часов	II .	четнь дини	- 11
итого:	Фиксированные (без ГИА)	1 3	Ш	6 4	1 1	Обяз.	5 220	555	135	135	285	3 645	1 020	180	11	15		20			\Box		5 400	120	97	23
	Факультативы	2 1		1		Фклт.	540	285	120	60	105		255	90	2	11		8					630	14		
	гиа	Ш	1 1		Ш	. □								_		Pac	пред	целен	ие ч	асов ко	нтак	тной	Всего			

Σ		Форма ито		оля по				ч а	СО	В			энью	час	н	H e ,			Зач.	едині	ицы
ряд			еместрам		1 P			ИЗ	них			вку и ов	троль	Faci	ределени семес		IM PI	COB			
2	Наименование дисциплин, практик, ГИА		Дифф.	ная	₹ •	HPIX		9	ары, п.		ная	гото вмен	Кон	1 ку	/рс	2 K	урс	3	۰	99	H H
<u>8</u>		Экзамены	зачеты ("-" - простые)	сударствен аттестация	Всего на об	эго аудитор занятий	Лекции	абораторнь занятия	Ірактически ятия,семин: /пражн. и т.і	Практики	мостоятель работа	асов на под сдачу экз	Курсовые и	1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.	ВСЕГ	Bcer	Базов	Вариати
		1 2 3 4	1 2 3 4	Loc		Все		=	3aнs		Car	٣		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
•	*	•	•	•					,				•	рабо	гы по года	ім и семес	трам	часов			
														96	64	7	3	4 007			
														483	481	39	34	1 037			
														Распред	еление за	четных ед	иниц по		n		

годам и семестрам

30

60 27

Начальник учебного управления

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы

Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики кафедра физики высокотемпературных процессов

А. А. Воронов кафедра физики высоко

СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

Специализация: Физика высокотемпературных процессов

>		Фор	ма и	огов	ого к	онтр	оля по				ч а	с о	В			PIG	ча	C	О В		в не Ю	де	Л		Зач.	.единицы
порядку				семе	стра	М		, Z			из	них			вку и ов	грольн		Pac			ие по курс страм	ам и		ЧАСОВ		
Ne no no	Наименование дисциплин, практик, ГИА		амені 2 3	ы П	цифо ачет ("-" рост	- ые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и контро работы	1 сем. нед	. 15 д.	2 сем не,	Д.	2 сем. 15 нед.	н	м. 15 ед. юб. см.	BCETO 4A	Bcero	Базовые
1	2		3		4	•	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	5	16	3	17	·	18	19	20	21 22
M.1	Дисциплины (модули)							1 380	510	150		360		870	150	10						1 1		1 530	34	9 25
M.1.1	Иностранные языки			1			1	180	120			120		60		4				1				180	4	4
				-1				90	60			60		30		2		4		1				90	2	2
		П		\top	2	\top		90	60			60		30		2				4	\Box			90	2	2
	Гуманитарный и социальный цикл							165	60	60				105	60	4								225	5	5
	Модуль 1 (1 из списка)	П				\top		60	30	30				30	30	2				1				90	2	2
	Назад в будущее! История технических фантазий от			Т				1																		
M.1.2	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								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		1		\top	1	60	30					30	30	2				\top				90	2	2
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1		1				60	30					30	30	2								90	2	2
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1	+	1		+		60	30					30	30	2		+		+	+	T	\top	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	+	+	+	+	1	60	30					30	30	2	\vdash	+	++	+	+-	++	\dashv	90	2	2
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1	+	╅	\vdash	+		60	30					30	30	2	\vdash	-	\vdash	+	+	++	+	90	2	2
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1	+	╅		+	1	60	30					30	30	2	\vdash	+	++	+	+	+	\dashv	90	2	2
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1	+	+	+	+	1	60	30					30	30	2	\vdash	+	++	+	$\overline{}$	++	+	90	2	2
141.11.12	Модуль 2 (1 из списка)	m	+	╅	\vdash	+	1	105	30	30				75	30	2		+	\vdash	+	+-	++	+	135	3	3
M.1.13	Био- и техноэтика	1 :	,	+	\vdash	+	1	105	30	- 30				75	30	2		+	++	+	+-	+ +	+	135	3	3
M.1.14	Анализ данных в научной литературе			+	\vdash	+	1	105	30	30				75	30	2	\vdash	+	2	+	 	++	\dashv	135	3	3
M.1.15	Зачем нужен театр?			+	\vdash	+	1	105	30	"				75	30	2		+	++	+	 	+	\dashv	135	3	3
	Инновации для древности: современные технологии в	Ħť	+	+	\vdash	+	1	1						,,,		Ť	\vdash	+	++	+	++	+	+	100	Ť	
M.1.16	археологических исследованиях		2	1				105	30					75	30	2								135	3	3
M.1.17	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы великой и кровавой эпохи	Ħ,	\prod	1	Ħ	T		105	30					75	30	2				T			П	135	3	3
M.1.18	Великой и кровавой эпохи История и философия математики и компьютерных наук		-	+	\vdash	+	1	105	30		 			75	30	2	\vdash	+	\vdash	+	++	+	+	135	3	3
M.1.19	История и философия математики и компьютерных наук			+	\vdash	+		105	30					75	30	2		+	\vdash	+	 	++	+	135	3	3
M.1.19	метория русского языка Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино		\rightarrow	+	\vdash	+	 	105	30					75	30	2	\vdash	+	++	+	+++	++	+	135	3	3
IVI. 1.20	метафизика фестиваля, музыка, театр, кино	! L	<u> </u>	_	டட		<u> </u>	105	30	L	l		L	/5	30	2	$ldsymbol{\sqcup}$		$\sqcup \bot$		╇			135	3	1 3

рядку		Форм			ого к эстра		оля по	9				с о	В		z z	ольные			реде	<u>н</u> лени			ии	_	3	Зач.ед	диниці
оп оп 9N	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Экзаг 1 2		п <u>г</u>	Дифо вачет ("-" рост	ые) - ые)	Государственная аттестация	Всего на обучен	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические канятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу зкзаменов	Курсовые и контр работы	1 сем. нед	٠.	рс 2 сем не,	. 15	3 сем нел	1.	4 сем. 1 нед.		i i	Bcero	Базовые
1	2	- 1			4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16	_	17		18	1:	9	20 2	21 2
.1.21	Современное естествознание и философия науки	2						105	30					75	30	2		П						13	J5	3	3
1.22	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2						105	30					75	30	2								13	35	3	3
1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания	2				Ш		105	30					75	30	2								13	-	_	3
	Профильные дисциплины	lacksquare		┸	Ш	ш		765	240	60		180		525	90	<u> </u>	lacksquare			Ш	\perp			85	_	19	1
1.B.1	Термодинамика конденсированного состояния Компьютерный практикум по термодинамике	1		╁	\forall	+		105	30			30		75	30		\vdash	2	+	+				13	5	3	- 3
1.B.2	конденсированного состояния		\sqcup	1	\sqcup	\perp		90	30			30		60				2		\perp	\perp	\perp		9		2	2
1.B.3	Физико-химические процессы в газодинамике	2		\perp	\vdash	\perp		105	30			30		75	30		┡	\vdash	_	2	\perp	+	_	13		3	- 3
1.B.4	Методы измерений в физике экстремальных состояний	2		١.	\vdash	+		105	30			30		75	30		Ļ	\perp	_	2		+		13	_	3	- 13
1.B.5	Атомистические методы моделирования плазмы		\vdash	1	\vdash	+		90	30	30				60		-	2	\vdash	+	+	\vdash	+	-	9)	2	2
1.B.6	Практикум по квантово-химическим расчетам в термодинамике			Ļ	2	Ш		90	30	30				60					2					9		2	2
1.B.7	Семинар по физике высокотемпературных процессов	₩		1	\vdash	+		180	60			60		120		1	\vdash	2	+	+		+		18		4	4
		-	\vdash	+-1	-2	+		90 90	30 30			30 30		60 60		1	\vdash	+-	+	2	+	+	+	9	-	2	2
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)	-	\vdash	+	-2	+		270	90	30		60		180		2	\vdash	+	+	+-	+	+		27		6	- 6
1.B.8	Прикладная аналитика данных	++-		+	\vdash	+		270	90	30		80		100		Ľ	\vdash	+	+	+		+		- 21	+	$\overset{\circ}{+}$	+
1.0.0	Примадная аналитика данных	 		-1	\vdash	+		135	45					90		1	\vdash	+	+	+	+	+		13	-	3	- 3
				1	-2	+		135	45					90		1	\vdash	+	+	+	\vdash	+	-	13	_	3	- 3
1.B.9	Современные средства разработки	 	\vdash	+	-2	+		270	90	30		60		180		2	\vdash	+	+	+	+	+	-	27		6	1
1.0.0	Оовреженные оредены разрасотки	_	+	1_1	\vdash	+		135	45	15		30		90		1	1	12	+	+	+	+	+	13	_	3	
		1		+	-2	+		135	45	15		30		90		1	H	1	1	2				13	_	3	
1.B.10	Программирование на Python	1				\top		1.00	70							† ·	\vdash	\vdash	_	╁	+	1 1			-	Ť	+
	<u> </u>			-1		\top		135	45					90		1		\Box		\top				13	35	3	- 1
		Ħ		1	-2	\top		135	45					90		1				\top				13	_	3	
.1.B.11	Основы машинного и глубокого обучения			1		\top		1										\Box		\top				1			\top
				-1				135	45					90		1								13	35	3	- 1
		1		1	-2			135	45					90		1								13	J5	3	- 1
1.B.12	Программирование на Java: создание современных веб-приложений																										
				-1				135	45					90		1								13	_	3	- 3
				\perp	-2	\perp		135	45					90		1		\sqcup		Ш				13	<i>i</i> 5	3	- 3
2	Практика	$oldsymbol{\sqcup}$						3 555					3 555											3 5	_	79 7	_
2.2	Производственная практика			1	$\sqcup \bot$	\perp		3 555					3 555				lacksquare	\perp	_	\perp		\perp		3 5			79
2.2.1	Научно-исследовательская работа	₽	\vdash	\bot	\vdash	+		3 555					3 555				\vdash	\vdash	_	+	\vdash	+		3 5	-	_	79
			\vdash	1		+		630					630				┝	\vdash	+	+		+	-	63	_		14
			\vdash	+	2	+		540					540			-	$\vdash \vdash$	+	+	+	\vdash	+	_	54	_		12 27
		-	\vdash	+	Η,	3 4		1 215 1 170					1 215 1 170			1	\vdash	+	+	+	\vdash	+	+	12	_	_	26
3	Государственная итоговая аттестация	-	\vdash	+	\vdash	4		255					1 1/0	255	60	1	\vdash	+	+	+	+	+		31			7
3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		3	+	\vdash	+	3	105						105	30	1	\vdash	\vdash	+	+	+	+	-	13	_		3
3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		4		\vdash	+	4	150			 	 		150	30	1	\vdash	+ +	+	+	\vdash	+	\dashv	18	_	_	4
1	Факультативы	\vdash	 	T	\vdash	+	<u> </u>	540	285	120	60	105		255	90	2		+	+	+	\vdash	++	+	63	_	14	1
1.B.1	Военная подготовка	1 2	t	1	-2	\top		435	225	90	60	75		210	60	1	3 2	2	3 2	3	+	+		49	_	11	1
1.B.2	Системное мышление	1		1	Ħ	\top		105	60	30		30		45	30	2	2	2	Ť	Ť				13	_	3	- 3
		Колич	еств и за			нов					ение час	ов по ві	ідам зан		•			реде					асов	в Все	эго	Вс	его
TO10:		Экзаг	мены		Заче	ты				-			- '					н	;делі	ю по	семе	грам		час	OB		иниц
Ь	Φ	2 3		1	٦	4 4	Обяз.	5 190	510	150	l	360	3 555	4.405	210	10	15		17	,				5 4	.00	120 9	95 7
	Фиксированные (без ГИА)	2 3	1 1	6	5	I = I	IOUX3.	II 3 190	1 310	i iou	1	1 300	ง อออ	1 1 1 2 3	. / 10	n (U								II ~ 1	1	"	· 1 -

ядку		Форма ито	гового конт еместрам	роля по	9				С О Е	В		z ,	ольные		<u>і</u> тределени	не, Не по курса		80	Зач	.един	цы
№ по пор	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Экзамены	Дифф. зачеты ("-" -	арственная тестация	его на обучени	аудиторных канятий	Пекци и	бораторные занятия	ктические я,семинары, ажн. и т.п.	Ірактики	тоятельная работа	сов на подготовк сдачу экзаменов	осовые и контр работы	1 к 1 сем. 15 нед.	урс 2 сем. 15 нед.		урс 4 сем. 15 нед.	BCETO 4ACC	Bcero	Базовые	Вариативные
1	2	1 2 3 4	простые) 1 2 3 4	P FocyA	98 6	BCero	8	9	Пра О заняти упр	11	о Са Мо Са	13	d Y 14	лк. лб. см. 15	лк. лб. см. 16	лк. лб. см. 17	лк. лб. см. 18	19	20	21	22
Z	Факультативы	2 1	1	Фклт.	540	285	120	60	105		255	90	2	11	8			630	14		_
	ГИА	1 1														 насов конт ам и семес		Всего часов			
														9:	28	70	3	1 001	1		

 489
 439
 39
 34

 Распределение зачетных единиц по годам и семестрам

30

30

30

Начальник учебного управления

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы

А. А. Воронов

Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики кафедра физики и химии наноструктур

СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

Специализация: Физика и химия наноструктур и углеродных материалов

_		Форг	ма ит	огово	го к	онтр	оля по				ча	со	В			ые	ча	С	О В	В		е д	е л		3a ¹	ч.еди	иницы
порядку		Ĺ		семе	стра	м		ние			из	них			вку и ов	э и контрольнь работы		Расп	редел с		е по к трам	урсан	ии	ЧАСОВ			
O⊓ O⊓ ⊴N	Наименование дисциплин, практик, ГИА		з г	36	ифф ачет ("-" ость 2 3	ые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и кон работь	1 сем. нед	1.	/рс 2 сем. нед лк. лб	ι.	3 сем нед	ц.	4 сем. 15 нед.	BCETO	Bcero	Базовые	Вариативны
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)							1 380	690	90	120	480		690	150	10								1 530	34	. 9	25
M.1.1	Иностранные языки							180	120			120		60		4								180	4	4	Т
				-1				90	60			60		30		2		4						90	2	2	Т
					2	П		90	60			60		30		2				4				90	2	2	
	Гуманитарный и социальный цикл			1	T			165	60	60				105	60	4		1						225	5	5	1
	Модуль 1 (1 из списка)			1				60	30	30				30	30	2				\Box				90	2	2	1
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	+	\top	+	11		60	30	30				30	30	2	H	+		\Box		+		90	2		
M.1.4	Военная история России от Рюрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны			1	1	Ħ		60	30	30				30	30	2	H			H				90	2		
M.1.5	Древние миры	+	++	+	+	+		60	30	 		-		30	30	2	\vdash	+	+	+	\vdash	+	++	90	2	_	
	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до		††	1	\top	\forall											H	T		Н		$\dagger \dagger$		1			
M.1.6 M.1.7	Мандалорца	1	++	+	_	+		60	30	<u> </u>				30	30	2	\vdash	+		+		+	+	90	2	_	_
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика Культурная история пространства: от библейской	1	++	+	+	+		60	30					30	30	2	H	+		Н		++	+	90	2	2	+
M.1.8	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	Т
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				П				135	3	3	
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук	2	$\dagger \dagger$		\top	\top		105	30	t				75	30	2		\top	\top	\top		+	\top	135	3	_	_
M.1.19	История русского языка	2	$\dagger \dagger$		\top	\top		105	30	1				75	30	2		\top		\top		+		135	3	_	_
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2	+	\blacksquare	\top	\top		105	30	 				75	30	2	\vdash	+	-	\vdash	\vdash	+	\pm	135	3	_	_

>		Форм				роля по	ля по часов											0 В	H	0		ел		3a ^u	н.един	ницы
порядку			•	емест	рам		ние			из	них	ı	1		и контрольны работы	'		C		е по ку страм			ACO B			9
0п оп ⊴N	Наименование дисциплин, практик, ГИА		мены	прос	еты -" - стые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	сего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические нятия,семинары упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и конработ	1 сем. нед		2 сем. нед		3 сем. нед.		4 сем. 15 нед.	BCEFO 4ACOB	Bcero	Базовые	Вариативны
1	2		3 4 3	1 2	3 4 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	лк. лб. 15	_	лк. лб. 16	_	лк. лб. 17	СМ.	лк. лб. см 18	19	20	21	22
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	2	ÌΤ	İТ	İΤ		105	30					75	30	2		Т		Π	ΗË	Ħ		135	3	3	Ħ
	Христианское богословие и современная физика: история					1	1								Ì								1			\Box
M.1.22	и современность	2	\vdash	-	Ш	-	105	30					75	30	2	\vdash	\perp		_	╙			135	3	3	\sqcup
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания	2				1	105	30					75	30	2								135	3	3	
	Профильные дисциплины						765	420		120	300		345	90									855	19		19
M.1.B.1	Физика твердого тела	oxdot			Ш	ļ	105	60			60		45	30	<u> </u>				_	igspace			135	3	₩	3
-		2	++	1	\vdash	1	45	30			30		15	20	╂	₩	2	_	<u> </u>	⊢⊢	\dashv		45	1	\vdash	1
M.1.B.2	Структурные формы углерода	²	++		\vdash	1	60 105	30 60	+		30 60		30 45	30 30	1		\vdash	\vdash	2	\vdash	H		90 135	3	+	3
T	- 17 N.E	\vdash	++	1	\vdash	1	45	30			30		15		1		2	\vdash	t		\Box		45	1	\vdash	1
		2					60	30			30		30	30					2				90	2		2
M.1.B.3	Экспериментальные методы исследования наноструктур						90	60			60		30										90	2		2
		oxdot		1	Ш	↓	45	30			30		15		<u> </u>		2			oxdot			45	1	₩	1
MARA	Havaa aa waa aa waa aa waa aa waa aa waa aa	⊬	\vdash	2	H	-	45	30	ļ		30		15		-	┢			2	┡			45	1	₩	1
M.1.B.4	Наноэлектронные устройства	\vdash	++	1	\vdash	1	90 45	60 30			60 30		30 15		+		2		-	₩	\dashv		90 45	1	+	1
		\vdash		2	H	1	45	30			30		15		1		-		2	\vdash			45	1	一	1
M.1.B.5	Физические основы прочности сверхтвердых материалов	H		2		1	45	30			30		15		t				2				45	1	t	1
M.1.B.6	Физика и химия углеродных наноструктур	1					60	30			30		30	30			2						90	2		2
M.1.B.7	Спецпрактикум по физике твердого тела						270	120		120			150										270	6	$oldsymbol{ol}}}}}}}}}}}}}}}}}$	6
		\vdash	₩	1	\vdash	1	135 135	60 60		60 60			75 75		1	4		4		⊢⊢			135 135	3	\vdash	3
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)	\vdash		-	H	1	270	90	30	- 00	60		180		2			- 1		\vdash			270	6	一	6
M.1.B.8	Прикладная аналитика данных	H				1											T		T					Ť	t	\Box
				-1			135	45					90		1								135	3		3
		$oxed{oxed}$		-2			135	45					90		1					$oxed{oxed}$			135	3	\perp	3
M.1.B.9	Современные средства разработки	lacksquare		$oxed{oxed}$	Ш		270	90	30		60		180		2								270	6	₩	6
-		$\vdash \vdash$	++	-1 -2	\vdash	-	135 135	45 45	15 15		30 30		90 90		1	1	2	1	2	₩	\dashv		135 135	3	\vdash	3
M.1.B.10	Программирование на Python	\vdash	++	-2	\vdash	+	135	45	15		30		90		1	\vdash	\vdash	1	12	⊢⊢	\dashv	-++	135	3	\vdash	3
IVI. 1.D. 10	программирование на гушон	\vdash		-1	H	1	135	45					90		1					\vdash			135	3	一	3
		H		-2			135	45					90		1		T						135	3	t	3
M.1.B.11	Основы машинного и глубокого обучения						1																			
		\sqcup	$\perp \perp$	-1	Ш	1	135	45					90		1	lacksquare			_	oxdot			135	3	↓_	3
-		\vdash		-2	Н	-	135	45	-				90		1				-	\vdash			135	3	₩	3
M.1.B.12	Программирование на Java: создание современных веб-приложений	Ш																					1			
IVI. T.D. TZ	вое приложении	H		-1	H	1	135	45					90		1				T	Ħ			135	3	+	3
		H		-2			135	45					90		1		T						135	3	t	3
M.2	Практика						3 555					3 555											3 555		79	_
M.2.2	Производственная практика	Щ		oxdot	Ш		3 555					3 555				$oldsymbol{ol}}}}}}}}}}}}}}}}}}$				lacksquare			3 555	79	-	_
M.2.2.1	Научно-исследовательская работа	$\vdash \vdash$	\vdash		\sqcup	1	3 555	ļ	ļ			3 555			1	$oldsymbol{\sqcup}$	\vdash	oxdot	_	lacksquare			3 555		79	
-		$\vdash\vdash$	++	1	\vdash	1	630 540		-			630			1		\vdash	\vdash	\vdash	\vdash	\vdash	-	630 540	14	14 12	
		$\vdash\vdash$	++	2	3	1	1 215					540 1 215			1		\vdash	\vdash	\vdash		\vdash		1 215		27	
		\vdash	++		1 4	1	1 170					1 170			1		\vdash				H		1 170		26	
M.3	Государственная итоговая аттестация	\vdash	+		Η₹	1	255						255	60	1		\vdash	\vdash	\vdash		\dashv		315	7	7	\vdash
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	\vdash	3		\sqcap	3	105						105	30	1				Т				135	3	3	\Box
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		4		Ш	4	150						150	30									180	4	4	
Ф.1	Факультативы	Ш			\Box		540	285	120	60	105		255	90	2								630	14		14

_		Фор	ма ит	огов	юго і	контр	оля по				ча	со	В			ые	час	0 В	В Ю		Д	е л		Зач	і.един	ицы
порядку				сем	естр	ам		IN E			ИЗ	них			вку и ов	трольн	Pa	спредел с		е по кур трам	сам	И	800g			
OL OL ⊍N	Наименование дисциплин, практик, ГИА		змень	ы	Дифе заче ⁻ ("-" ірост	-	Государственная аттестация	Всего на обуче	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и кон	1 сем. 15 нед. лк. лб. с	нед	ι.	3 сем. 1 нед.		сем. 15 нед.	BCETO 4A	Bcero	Базовые	Вариативны
1	2		3		4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17		18	19	20	21	22
Ф.1.В.1	Военная подготовка	1 2	!		-2			435	225	90	60	75		210	60		3 2 2	2 3 2	3				495	11		11
Ф.1.В.2	Системное мышление	1						105	60	30		30		45	30	2	2 2	2					135	3	$\perp \!\!\! \perp \!\!\!\! \perp \!\!\! ! ! \perp \!\!\!\! \perp \!\!\!\! \perp \!\!\!\!\! \perp \!\!\!\!\! \perp \!\!\!\!\! \perp \!\!\!\!\!\!$	3
ë			и з амень	ачет					Pac	спредел	ение час	сов по ві	идам зан	нятий			Распре	делени неделн				сов в	Всего часов	зач	Всего четны эдини	ых
итого:	Фиксированные (без ГИА)	2 :	3	8	7	1 1	Обяз.	5 190	690	90	120	480	3 555	945	210	10	21	23					5 400	120	95	25
	Факультативы	2	1		1		Фклт.	540	285	120	60	105		255	90	2	11	8					630	14		
	ГИА		1	1	Ц			,			,	,						еделен оты по					Всего часов			
																	1 580	110 53		39	73	34	1 183			
																	Распре				елин		-	#		

годам и семестрам

30

30

Начальник учебного управления

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы

Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики кафедра физики организованных структур и химических процессов

СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

Специализация: Водородная и электрохимическая энергетика

		Форг	ма ит	оговог	о кон	LOGITE	ля по				ча	СО	В			96	ча	С	0 В		. н	ед	1 e 1	Л		Зач.	едини.	щы
порядку				семес				ние			из	них		_	вку и	трольн		Расп		пени	е по к страм	••	ми		ЧАСОВ			
0⊓ 0⊓ <u>9</u> N	Наименование дисциплин, практик, ГИА		імень Тз [4	за (фф. четы "-" - остые		Государственная аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические анятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и контрол работы	1 сем. нед	1.	2 сем не	ц.	3 сем. нед	д.	ирс 4 сем. нед. лк. лб.	-	BCETO 4A	Bcero	Базовые	Вариативны
1	2		3		4	Ť	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	_	10		17		18		19	20	21	22
M.1	Дисциплины (модули)	İТ		T		T		1 200	465	285		180		735	150	10		П			т	\top		Πİ	1 350	30	9	21
M.1.1	Иностранные языки				11	1		180	120			120		60		4						\top			180	4	4	
				-1	11	1		90	60			60		30		2		4				11			90	2	2	
					2	1		90	60			60		30		2				4	П	\top	\neg		90	2	2	
	Гуманитарный и социальный цикл			1	\top	1		165	60	60				105	60	4				1		\Box			225	5	5	
	Модуль 1 (1 из списка)			1	\top	1		60	30	30				30	30	2				1		\top			90	2	2	
M.1.2	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1		П				60	30					30	30	2					П			П	90	2	2	
M.1.3	Антропология техники	1		1	++	+		60	30	30				30	30	2		+	\vdash	+		+	+		90	2	2	-#
M.1.4	Военная история России от Рюрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны	1		T	\Box	Ť		60	30					30	30	2					\sqcap	\Box		П	90	2	2	
M.1.5	Древние миры	1	1 1	+	+	+		60	30					30	30	2	\vdash	+	\vdash	+	\vdash	+	+	11	90	2	2	\dashv
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1		T	\top	Ť		60	30					30	30	2		T				\Box		П	90	2	2	
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1	+	1	++	1		60	30					30	30	2				+	\vdash	+	+	+	90	2	2	
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1		T		İ		60	30					30	30	2					\sqcap	\Box			90	2	2	
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1		1	\top	1		60	30					30	30	2				1		\top	\neg		90	2	2	
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1			\top	1		60	30					30	30	2						\top			90	2	2	
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1			\top	1		60	30					30	30	2				1		\top			90	2	2	
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1		П	П	Т		60	30					30	30	2					\Box	П			90	2	2	
	Модуль 2 (1 из списка)				П			105	30	30				75	30	2						\Box			135	3	3	
M.1.13	Био- и техноэтика	2		П	\top			105	30					75	30	2					П	\Box			135	3	3	
M.1.14	Анализ данных в научной литературе	2		П	П			105	30	30				75	30	2			2		П	\Box			135	3	3	
M.1.15	Зачем нужен театр?	2		П				105	30					75	30	2						П			135	3	3	
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях	2						105	30					75	30	2						Ш			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						Ш			135	3	3	
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2						105	30					75	30	2						┰			135	3	3	7

IKY		Форм		гового емест		оля по				ча	со	В			ьные			О В	К	Н е Э е по курс		Л		3ач.	едини	іцы
порядку				I	рам	1 -	обучение	×	I	из	них			овку и нов	э и контрольны работы			се		трам			ACOB			e e
№ по п	Наименование дисциплин, практик, ГИА		мены	прос	еты -" - стые)	- осударственная аттестация	Всего на обуч	зего аудиторны занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические нятия,семинарь упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и ко	1 сем. нед.		2 сем. нед.		3 сем. 15 нед.	н	м. 15 ед.	BCETO 4ACOB	Bcero	Базовые	Вариативн
1	2	1 2	3 4		3 4 4	5	6	<u>8</u>	8	9	10	11	12	13	14	лк. лб. 15	_	пк. лб. 16	СМ.	лк. лб. см 17		ю. см. 18	19	20	21	22
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	12			i	Ť	105	30	Ť	Ť			75	30	2		П	T	П		$\dagger \top$	<u> </u>	135	3	3	褝
M.1.22	Христианское богословие и современная физика: история и современность	2				ĺ	105	30					75	30	2				П				135	3	3	
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания	2					105	30					75	30	2								135	3	3	
	Профильные дисциплины						585	195	195				390	90					Ш				675	15		15
M.1.B.1	Введение в технику современного эксперимента	oxdot		1	$\sqcup \bot$	┞	90	30	30				60			2	\perp	_	Ш	-	\perp	\perp	90	2	\rightarrow	2
M.1.B.2	Физико-химические основы энергетических установок на топливных элементах	2		Ш	Ш		105	30	30				75	30				2	Ц				135	3		3
M.1.B.3	Отдельные главы физической химии и электрохимии	1					105	30	30				75	30		2			Ш				135	3		3
M.1.B.4	Методы получения и хранения водорода	Ш		1	Ш	<u> </u>	90	30	30				60			2			Ш				90	2		2
M.1.B.5	Электрохимические накопители энергии и генераторы. Теория и практика		Ш	1	Ш	ļ	90	30	30				60			2			Ц			Щ	90	2	$ \bot $	2
M.1.B.6	Основы конструирования и моделирования электрохимических источников энергии	2		Ш			105	45	45				60	30		Щ	Ш	3	Ц			Щ	135	3	\square	3
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)	\vdash		-	\vdash		270	90	30		60		180		2		\sqcup	_	Ш		+	\perp	270	6	\dashv	6
M.1.B.7	Прикладная аналитика данных	\vdash	-		\vdash		405	45							.	₩	\vdash	_	Н		+		405		\dashv	_
-		\vdash		-1 -2	\vdash	<u> </u>	135	45					90 90		1	\vdash	+	_	Н		+	+	135	3	\rightarrow	3
M.1.B.8	Современные средства разработки	$\vdash\vdash$	\vdash	-2	\vdash	1	135 270	45 90	30		60		180		2	\vdash	+	+	Н		++	+	135 270	3 6	\dashv	3 6
WI. T.D.O	Оовременные средства разрасотки			-1			135	45	15		30		90		1	1	2						135	3	二	3
MARO	Daniel Company of Duther	$\vdash\vdash$		-2	\vdash	!	135	45	15		30		90		1		\vdash	1	2		+	-	135	3		3
M.1.B.9	Программирование на Python	$\vdash\vdash$	\vdash	1	\vdash	<u> </u>	135	45					90		1	\vdash	+	_	Н		+	+	135	3	\rightarrow	3
 		\vdash		-1	\vdash	 	135	45					90		+		+	_	Н		+	+	135	3	\dashv	3
M.1.B.10	Основы машинного и глубокого обучения						1.00	-10					- 55										100	لــّــا		Ů
				-1			135	45					90		1								135	3		3
<u> </u>		Щ		-2	Ш	<u> </u>	135	45					90		1	$oxed{oxed}$	\sqcup		Ш		\perp	\perp	135	3	ightharpoonup	3
M.1.B.11	Программирование на Java: создание современных веб-приложений			Ш	Ш														Ц							
<u> </u>		oxdot		-1	$\sqcup \sqcup$	<u> </u>	135	45					90		1		\perp		Ш		\perp		135	3		3
	B	Н-		-2	\vdash	-	135	45					90		1		\vdash	_	Н		\perp	\perp	135	3		3
M.2 M.2.1	Практика Производственная практика	\vdash		\vdash	\vdash	<u> </u>	3 735 3 735					3 735 3 735				\vdash	+	_	Н		+	+	3 735 3 735	-	83 83	\dashv
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа	\vdash		\vdash	\vdash	1	3 735					3 735				\vdash	+	+	Н		+	+	3 735		83	
1	Tay in a nooned space in	\vdash	T	1	\vdash	1	630					630				H	\Box	_	Н		11	$\neg \neg$	630	-	14	\dashv
		\Box		2	H	1	720					720				H	Ħ	\top	П		\top	\Box	720	-	16	
					3		1 215					1 215											1 215	27	27	
					4		1 170					1 170											1 170	26	26	
M.3	Государственная итоговая аттестация	oxdot			\Box		255						255	60			Ш	\perp	Ш		$+ \int$	$\perp \! \! \perp \! \! \! \! \! \perp \! \! \! \! \! \! \! \! \! \!$	315	7	7	
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	$\vdash \vdash$	3	\vdash	\vdash	3	105						105	30		\vdash	\vdash	+	Ш	\Box	++	\dashv	135	3	3	\dashv
М.3.2 Ф.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	$\vdash \vdash$	4	\vdash	\vdash	4	150	00-	455		40-		150	30	-		+	+	Н		+	+	180	4	4	
Φ.1 Φ.1.B.1	Факультативы Военная подготовка	1 2	\vdash	-2	\vdash	1	540 435	285 225	120 90	60 60	105 75		255 210	90 60	2	3 2	12	3 2	2	++	++	+	630 495	14 11	\dashv	14 11
Ф.1.В.1 Ф.1.В.2	Системное мышление	1	+		\vdash	<u> </u>	105	60	30	- 00	30		45	30	2		2	3 2	Ů	-	++	\dashv	135	3	\dashv	3
***************************************	ONO TOMINOO MISIZESTOTIMO	Колич	ество	экзам	ленов	1	1.00	- 00	- 00		- 00				_				_			\dashv		• •	Зсего	_
Ö				етов Зач				Pac	предел	ение час	ов по ви	идам зан	нятий			Расп				циторны семестра		ВВ	Всего часов	зач	етнь Диниі	ıx
итого:	Фиксированные (без ГИА)	2 3		6 3	1 1	Обяз.	5 190	465	285		180	3 735	990	210	10	15		14					5 400	-	99	_
	Факультативы	2 1		1		Фклт.	540	285	120	60	105		255	90	2	11		8					630	14		

Форма итогового контроля по семестрам	часов	99	в недел ю шепокурсами	_	Зач.ед	диницы
FIG. I	из них		естрам	ACOB		
⊏ наименование дисциплин, практик, гид Дифф. 물 승 물	не 46 не 46	1 курс	2 курс	}	٥	BHE
Экзамены зачеты ("-" - простые) простые в дамина простые)	занятий Лекции занятия занятия Практические итря,семинац упражин и тл. Практики работа работа сдачу экзак	1 сем. 15 2 сем. 15 нед. нед.	3 сем. 15 4 сем. 15 нед. нед.	BCEL	Bcel	Базое
1 2 3 4 1 2 3 4	G E Sat Sat Sat Sat Sat Sat Sat Sat Sat Sat		и. 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 2	21 22
ГИА 1 1	·		 часов контактной цам и семестрам	Всего часов		
		893	73	966		
		498 395	39 34	900		
		Распределение з	ачетных единиц по	1	,	
		годам и	семестрам	1		

Начальник учебного управления

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы

Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. А. Воронов

Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики кафедра физики организованных структур и химических процессов

А. С. Батурин

Специализация: Химическая физика

_		Форг	ма ит	огово	ого к	онтр	оля по				ча	СО	В			ые	ча	С	ОВ	В		е д	ел		3a·	ч.еди	іницы
порядку				семе	стра	ам .		ние			из	них			вку и	э и контрольнь работы	ı	Расп			е по к трам	сурсак	и	ЧАСОВ			
оп оп ⊴М	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Экза 1 2		3	цифо ачет ("-" рост	ье)	Государственная аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку I сдачу экзаменов	Курсовые и кон работ	1 сем. нед лк. лб.	٠	2 сем. нед	۱.	3 сем нед	д.	900 4 сем. 15 нед. пк. лб. см	BCETO	Bcero	Базовые	Вариативны
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)	П						1 230	510	210		300		720	210	10		П		П		т		1 440	32	9	23
M.1.1	Иностранные языки							180	120			120		60		4				П		T		180	4	4	\top
				-1				90	60			60		30		2		4		П		T		90	2	2	T 7
				П	2			90	60			60		30		2		П		4		TT		90	2	2	\top
	Гуманитарный и социальный цикл							165	60	60				105	60	4				П		T		225	5	5	\top
	Модуль 1 (1 из списка)				\neg	\top		60	30	30				30	30	2		П		П		\top		90	2	2	\top
M.1.2	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1						60	30					30	30	2						Π		90	2	2	
M.1.3	Антропология техники	1	1 1	\top	\dashv	\top		60	30	30				30	30	2		T	+	Н	\vdash	+	++	90	2		
M.1.4	Военная история России от Рюрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны			1	T	1		60	30	"				30	30	2		Ħ		П		\top		90	2		
M.1.5	Древние миры	1	+	+	\dashv	+	1	60	30					30	30	2	\vdash	+	+	\vdash	\vdash	++	++	90	2		-
M.1.6	древние миры Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца			T	1	T		60	30					30	30	2		T		П		+		90	2		
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1	+	+	+	+	-	60	30					30	30	2	\vdash	+	+	Н		++	++	90	2		_
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1		\dagger	T			60	30					30	30	2		T		П		+		90	2		
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1	+	\top	\dashv	+	1	60	30					30	30	2		†	+	\vdash	+	++	++	90	2	_	-
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1	+	1	-	+		60	30					30	30	2		\Box	_	H		++	++	90	2	_	
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1	11	\top	\dashv	+		60	30					30	30	2		†	+	Н	\vdash	+	++	90	2		
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1	11	\top	\dashv	\top	1	60	30					30	30	2		T	\top	Н		++	++	90	2	$\overline{}$	-
<u> </u>	Модуль 2 (1 из списка)	m	$\dagger \dagger$		\vdash	\top		105	30	30				75	30	2		\Box	\top	\Box	\vdash	+	++	135	3		_
M.1.13	Био- и техноэтика	2	1 1	1		\top	1	105	30					75	30	2		Ħ		Н		\dagger	$\neg \vdash$	135	3	_	
M.1.14	Анализ данных в научной литературе	2	$\dagger \dagger$	\top	\top	\top	1	105	30	30				75	30	2		†	2	\vdash	\vdash	++	++	135	3	_	_
M.1.15	Зачем нужен театр?	2	$\top \top$	\top	\top	\top	1	105	30	T				75	30	2		П	Ť	П		+	+	135	3	_	
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях	2						105	30					75	30	2				П		\prod		135	3		
M.1.17	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы великой и кровавой эпохи	2						105	30					75	30	2				П		\prod		135	3	3	
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук	2	\top					105	30					75	30	2		П		П		TT		135	3	3	T
M.1.19	История русского языка	2	\Box					105	30					75	30	2		П		П		TT		135	3	3	T
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2				1		105	30					75	30	2		П		П		\top		135	3	3	\top

\$		Форм				гроля по	,			ча	с о	В			ные				н	0		ел		Зач	.един	1ЦЫ
порядку				семес	трам		яй е			из	них			овку и нов	и контрольные работы	F		C		е по і трам			ACOB			9
Ne no nc	Наименование дисциплин, практик, ГИА		мень	за ⁻ про	фф. четы "-" - остые)	್ ಬ	Всего на обучение	его аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические нятия,семинары упражн. и т.п.	Практики	мостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и ког работ	1 сем. нед.		2 сем. нед	ι.	3 сем не	д.	4 сем. 15 нед.	BCEFO 4ACOB	Bcero	Базовые	Вариативные
	•			1 2		_		8 -	.	ļ	33	44	ర్				_	пк. лб.	_	_		к. лб. см	_	-	24	
M.1.21	2 Современное естествознание и философия науки	12	3	+	4 T T	5	105	7 30	8	9	10	11	12 75	13 30	14	15	_	16	$\overline{}$	1	+	18	19 135	20	21	22
101.1.21	Христианское богословие и современная физика: история	²	++	+	++	+	105	30					75	30	Ľ	\vdash	H	-	+	H	++	+	133	- 3	3	-
M.1.22	и современность	2				1	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	Ш			$\perp \perp$		615	240	120		120		375	150		Щ	Ш			Ш			765	17		17
M.1.B.1	Фотоника молекулярных и наноразмерных систем	┢	++	1.	++	+	195	60	60				135	30	-		\vdash	_	\perp	₩	+	++	225	5		5
 		1	++	1	++	+	90 105	30 30	30 30	-	 		60 75	30	\vdash	2	\vdash	2	+	\vdash	++	++	90 135	3	\vdash	2
M.1.B.2	Химическая физика композиционных материалов	H^{2}	++	+	++	+	105	60	30	1	60		45	30	1	\vdash	\vdash	-	+	\vdash	+		135	3	\vdash	3
	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			1	$\pm \pm$		45	30			30		15				2		Т				45	1		1
		2					60	30			30		30	30					2				90	2		2
M.1.B.3	Макрокинетика	1					105	30	30				75	30		2							135	3		3
M.1.B.4	Физические основы кинетики сложных химических реакций	2	Ш	┺	\perp		105	30	30				75	30		\vdash		2	_	\sqcup	\perp		135	3		3
M.1.B.5	Экспериментальные методы химической физики полимеров и композиционных материалов					1	60	30			30		30	30					,				90	2		2
M.1.B.6	Семинар по химической физике		++	-1	++	+	45	30		 	30		15	30		\vdash	2	-		H	$\pm \pm$	+	45	1		1
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)			1	++	1	270	90	30		60		180		2	\vdash	1-1	_	T	H	+	\top	270	6		6
M.1.B.7	Прикладная аналитика данных			1	\top		i														11		1			\neg
				-1			135	45					90		1								135	3		3
					2		135	45					90		1	$\sqcup \!\!\!\! \perp$	\sqcup			Ш	\perp	\bot	135	3		3
M.1.B.8	Современные средства разработки	┡	++		++	+	270	90	30		60		180		2	. -		_		₩	+	++	270	6		6
		\vdash	++	-1	,	+	135 135	45 45	15 15		30 30		90 90		1	1	2	1	2	H	++	++	135 135	3		3
M.1.B.9	Программирование на Python	\vdash	++	 	╫	+	135	45	15	 	30		90		+ '-	\vdash	+	+		H	$\pm \pm$	+	133	+3		-
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			-1	\top	1	135	45					90		1	H	1 1	1	T	H	11		135	3		3
				1 -	2		135	45		İ			90		1				T		11		135	3		3
M.1.B.10	Основы машинного и глубокого обучения																									
				-1	$\perp \perp$		135	45		ļ			90		1	Щ	\perp		\perp	Ш	\perp	$\bot\bot$	135	3		3
		┡	++	+ +	2	+	135	45					90		1	⊢⊢	\vdash	_		₩	+	++	135	3		3
M.1.B.11	Программирование на Java: создание современных веб-приложений					1																				
				-1	\top	1	135	45					90		1	\vdash	1 1	1	T	H	11		135	3		3
				-	2		135	45					90		1								135	3		3
M.2	Практика						3 645					3 645											3 645	81	81	
M.2.2	Производственная практика	\vdash		┵	$\perp \perp$		3 645					3 645				\vdash		_	_	\vdash	\perp		3 645	81	81	
M.2.2.1	Научно-исследовательская работа	\vdash	++	1, 1	++	+	3 645 675		<u> </u>	-		3 645 675			1	⊢⊢	\vdash	-	+	\vdash	++		3 645	81	81 15	
		\vdash	++	1 /	,	+	675	1				675				\vdash	+	+	+	\vdash	+	+++	675 675	15 15	15	\dashv
		\vdash	++	\mathbf{H}^{\prime}	3	1	1 170	1	<u> </u>	l -		1 170				\vdash	H	\dashv	T	\vdash	++	+	1 170	26	26	$-\parallel$
			TT	T	1 4	4	1 125	1			1	1 125					П		T		\top		1 125	25	25	
M.3	Государственная итоговая аттестация		Ш		П		255						255	60							Ш		315	7	7	
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Ш	3	\Box	+T	3	105						105	30		\Box	П		\perp	Щ	$\bot \Box$	\bot	135	3	3	\Box
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	\vdash	4	4	++	4	150	 	L		 		150	30	<u> </u>	$\vdash \vdash$	$\vdash \vdash$	\perp	\perp	\vdash	++	+	180	4	4	
Ф.1 Ф.1.В.1	Факультативы	1 2	++	++	+	+	540	285	120	60	105		255	90 60	2	3 2		2 2	1	\vdash	++	+	630	14		14
Φ.1.B.1 Φ.1.B.2	Военная подготовка Системное мышление	1 2	++		2	+	435 105	225 60	90 30	60	75 30		210 45	30	2	-	2	3 2	3	\vdash	++	++	495 135	11	\vdash	11 3
F. 1.D.Z	C.S. S. MICO MEREDIO MIC	Коли		∥ о экза четов		В	100											лени	e ay,	Ш дитор	ных ч	асов в	Всего	1	Зсего	,
į		Экза	мены	-	четы	1		rac	ыредел	ение час	OR 110 B	идам зан	ИИІК								страм		часов	III.	четні дини	- 11

٠		Форма итс			•				ча	со	В			HSIG		ь	0			3ач.	един	лцы
рядк		1 '	семес	трам		Ž.			из	них			вку и	T POOT	Pac		іе по курса страм	ам и	8 8			
0	Наименование дисциплин, практик, ГИА		Д	ιфф.	тая	Тосударственная втостоямия расстоямия	MeH OTO	кон.	1 H	урс	2 K	урс	¥		Pie	M M						
N ₀		Экзамены	за	четы ("-" - остые	рствен	Всего на об	іго аудиторі занятий	Лекции	абораторнь занятия	рактически ятия,семина пражн. и т.	Практики	мостоятель работа	сдачу экза	Курсовые и	1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.	BCEL	Всег	Базов	Вариати
		1 2 3 4	1 1	2 3	4 Š		Все		Ш	3aнs		Car	۳		лк. лб. см.	лк. лб. см.	лк. лб. см.	лк. лб. см.				Ш
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	Фиксированные (без ГИА)	2 5	6	3 1	1 Обяз.	5 130	510	210		300	3 645	975	270	10	15	17			5 400	120	97	23
Z	Факультативы	2 1		1	Фклт.	540	285	120	60	105		255	90	2	11	8			630	14		
	ГИА	1 1	1	П		"								*	Распре	деление ч	асов конт	ТО КУРСАМ И РОДИНИ ТРАМ 2 КУРС 2 2 КУРС 2 3 Сем. 15 нед. 15 нед. 17 18 19 5 400				

 492
 448
 39
 34

 Распределение зачетных единиц по годам и семестрам

 62
 58

 29
 33
 29
 29

73

1 013

940

Начальник учебного управления

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы

СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. А. Воронов

Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики кафедра физики супрамолекулярных систем и нанофотоники

А. С. Батурин

Специализация: Физика супрамолекулярных систем

		Фор	ма и	гого	вого	конт	роля п				ча	СО	В			Pie	ча	С	0 В		О	e į	де	л		Зач.	.един	ицы
порядку		•			иестр						из	них			вку и ов	грольные		Pacı	преде. С		іе по страм	• •	и м		ЧАСОВ		П	
[Наименование дисциплин, практик, ГИА				Диф	oф.	ая	обучение	IbiX		9	Pbi,		тая	ото.	э и контро работы		1 к	урс			2 к	урс		Ϋ́		e e	HE
S S S S	,		амен	ы	заче -"- прос	ты	Государственная аттестация	Всего на об	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторны занятия	Практические анятия,семинар упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и ра	1 сем. нед	ц.	2 сем не, лк. лб	ц.	н	м. 15 ед. іб. см.	4 сем. нед лк. лб	1.	BCETO	Всего	Базовь	Вариативные
1	2		3		4	1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16			17	18	_	19	20	21	22
M.1	Дисциплины (модули)	İТ		十			1	1 230	510	210		300		720	210	10					П	\top		T	1 440	32	9	23
M.1.1	Иностранные языки			1	\top		1	180	120			120		60		4				1					180	4	4	一
			\top	-	1			90	60			60		30		2		4		T		\top			90	2	2	$\overline{}$
			П	T	2			90	60			60		30		2				4	\Box			11	90	2	2	$\overline{}$
	Гуманитарный и социальный цикл			1				165	60	60				105	60	4				1					225	5	5	Г
	Модуль 1 (1 из списка)							60	30	30				30	30	2				1					90	2	2	$\overline{}$
	Назад в будущее! История технических фантазий от			Т																				П		\Box		ī
M.1.2	античности до советского периода	1						60	30					30	30	2							oxdot	\perp	90	2	2	<u> </u>
M.1.3	Антропология техники	1						60	30	30				30	30	2							oxdot	\perp	90	2	2	<u> </u>
M.1.4	Военная история России от Рюрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны	1						60	30					30	30	2									90	2	2	ı
M.1.5	Древние миры	1						60	30					30	30	2				\top					90	2	2	$\overline{}$
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	11	1	1		1	60	30					30	30	2		1		1		$\neg \neg$		11	90	2	2	$\overline{}$
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1		Ī				60	30					30	30	2									90	2	2	
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1	\top	+	\top	\vdash	1	60	30					30	30	2		\top	\vdash	+		\top	\vdash	1	90	2	2	$\overline{}$
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1	\top	+		\vdash	1	60	30					30	30	2		+		+		\forall	\vdash	11	90	2	2	$\overline{}$
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1		1	+	\vdash	1	60	30					30	30	2		+		+		\neg		1	90	2	2	$\overline{}$
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1	\top	_	\top	\vdash	1	60	30					30	30	2		1		\top		\neg	\vdash	11	90	2	2	$\overline{}$
	Модуль 2 (1 из списка)		\top	1			1	105	30	30				75	30	2		1		+		\top		11	135	3	3	Г
M.1.13	Био- и техноэтика	2	:	1	\top	\vdash	1	105	30					75	30	2				\top					135	3	3	$\overline{}$
M.1.14	Анализ данных в научной литературе	2	: 1 1	_	\top	\top	1	105	30	30				75	30	2		1	2	\top		\top		11	135	3	3	$\overline{}$
M.1.15	Зачем нужен театр?	2	-	1	\top	\vdash	1	105	30					75	30	2		1				\top	H	11	135	3	3	
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях	,		T				105	30					75	30	2				T				\Box	135	3	3	
	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы			T	\top	\vdash	1										H		\forall	T			\vdash	╁				
M.1.17	великой и кровавой эпохи	$\frac{1}{2}$	+	+	+	\vdash	-	105	30	-				75	30	2	\vdash	+	\vdash	+	\vdash	4	\vdash	+	135	3	3	<u> </u>
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук	2	-	+	+	$\vdash \vdash$	-	105	30	+				75	30	2	\vdash	+	\vdash	+	\vdash	$+\!\!-\!\!\!\!-$	\vdash	+	135	3	3	—
M.1.19	История русского языка	2	4	+	+	\vdash	-	105	30	-				75	30	2	\vdash	+	\vdash	+	\vdash	+	\vdash	+	135	3	3	<u> — </u>
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2		ᆚ			<u> </u>	105	30					75	30	2					lacksquare		$oldsymbol{ol}}}}}}}}}}}}}}}}}}$	┷	135	3	3	

δ.		Форм				роля по	,			ча	со	В		1	ные				К)		е л		Зач.	едині	щы
порядку				семес.	грам		9 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		,	из	них			овку и нов	и контрольные работы	F		CE		е по к трам	урсам		ACOB			9
№ по по	Наименование дисциплин, практик, ГИА		мены	зач (' про	фф. неты "-" - стые)	осударственная аттестация	Всего на обучение	его аудиторны» занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические нятия,семинары упражн. и т.п.	Практики	вмостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и ко работ	1 сем. нед.		2 сем. нед		3 сем. нед		сем. 15 нед.	BCETO 4ACOB	Всего	Базовые	Вариативные
	2	1 2		1 2	: 3 4 4	5	6	7	8	9	33	44	ර් 12	13	14		см. л	ıк. лб.	_	лк. лб.	_	. лб. см. 18			21	22
M.1.21	2 Современное естествознание и философия науки	12		+	4	+ °	105	30	<u> </u>	,	10	11	75	30	2	15	\vdash	16	Н	17	$\overline{}$	10	19 135	20	3	
IVI. 1.2 1	Христианское богословие и современная физика: история	 _	H		++	1	103	30					75	30			H		H	\vdash			133	+-	۲	\dashv
M.1.22	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	$oxed{oxed}$			$\perp \perp$	-	615	240	120		120		375	150			Ш		Ш		$\perp \perp$		765	17	ш	17
M.1.B.1	Фотоника молекулярных и наноразмерных систем	\vdash	$\vdash \vdash$		++	+	195	60	60	-			135	30			\vdash	+	Н	$\vdash \vdash$	\vdash	++	225	5	Ш	5
		1	\vdash	1	++	+	90 105	30 30	30 30	-	 		60 75	30		2	\vdash	2	Н	\vdash	++	++	90 135	2	\vdash	2
M.1.B.2	Химическая физика композиционных материалов	 	++		++	1	105	60	30	1	60		45	30		\vdash	\vdash	-	Н	\vdash	++	++	135	3	\vdash	3
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			1	$\pm \pm$		45	30			30		15				2		П				45	1		1
		2					60	30			30		30	30					2				90	2		2
	Экспериментальные методы химической физики полимеров																								П	
M.1.B.3 M.1.B.4	и композиционных материалов	2	\vdash	₩	++	+	60 105	30 30			30		30 75	30			₩	-	2	-	\vdash		90	3	\vdash	3
M.1.B.4 M.1.B.5	Макрокинетика Физические основы кинетики сложных химических реакций	1 2	\vdash	+	++	+	105	30	30 30				75 75	30 30	\vdash	2	\vdash	2	Н	+	++	+ +	135 135	3	\longrightarrow	3
M.1.B.6	Семинар по химической физике	 _		-1	++	+	45	30	30	 	30		15	30			2	_	Н	\vdash	++		45	1	\square	1
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)		tt		+	1	270	90	30		60		180		2		Ħ		П				270	6	\Box	6
M.1.B.7	Прикладная аналитика данных						1																1			
				-1			135	45					90		1								135	3	\square	3
		$oxed{oxed}$		-2	<u> </u>	-	135	45					90		1		Ш		Ш		$\perp \perp$		135	3	ш	3
M.1.B.8	Современные средства разработки	┡	\vdash		++	+	270	90	30		60		180		2			+	Н	-	\vdash		270	6	\vdash	6
-		\vdash	\vdash	-1	,	+	135 135	45 45	15 15		30 30		90 90		1	1	2	1	2	\vdash	++		135 135	3	\vdash	3
M.1.B.9	Программирование на Python	H		1	+	+	135	45	15	 	30		90		<u> </u>		\vdash	+	-	\vdash	++		133	+3	\square	-
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			-1	+	1	135	45	<u> </u>				90		1		H		П				135	3	\Box	3
				-2	<u>: </u>	1	135	45		İ			90		1		H		П				135	3	\Box	3
M.1.B.10	Основы машинного и глубокого обучения				П																					
		$oxed{oxed}$		-1	$\perp \perp$	↓	135	45	<u> </u>	ļ			90		1		Ш	_	Ш		$\perp \perp$		135	3	ш	3
		┡	\vdash	-2	2	+	135	45	1				90		1	\vdash	₩	+	Н	-	┢	+ +	135	3	\vdash	3
M.1.B.11	Программирование на Java: создание современных веб-приложений					1													Н						ıl	
				-1	+	1	135	45	<u> </u>				90		1		H		П				135	3	\Box	3
				-2	2		135	45					90		1								135	3		3
M.2	Практика				П		3 645					3 645											3 645	81	81	
M.2.2	Производственная практика	$oxed{oxed}$			$\perp \perp$	-	3 645					3 645					Ш		Ш		$\perp \perp$		3 645	81	81	
M.2.2.1	Научно-исследовательская работа	₩		1.	++	+	3 645		1	-		3 645			-		₩	-	Н	-	\vdash		3 645	81	81	
		\vdash	++	1 2	++	+	585 675		+			585 675			\vdash	\vdash	\vdash	+	Н	+	++	-	585 675	13 15	13 15	-
		\vdash	++	\mathbf{H}^{\prime}	3	1	1 215		1	l -		1 215				\vdash	H	+	Н	\vdash	++	++	1 215	27	27	\dashv
			tt	1	4	1	1 170		1		1	1 170					\sqcap		П		Ħ	$\pm \pm$	1 170	26	26	\exists
M.3	Государственная итоговая аттестация		Ш				255						255	60							Ш		315	7	7	
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		3	\Box	$+$ \top	3	105						105	30			П		П		\Box	$+\top$	135	3	3	\Box
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	\vdash	4	$oldsymbol{\sqcup}$	++	4	150	L	 		 		150	30		$\vdash \vdash$	\sqcup	+	Н	\vdash	++	++	180	4	4	
Ф.1 Ф.1.В.1	Факультативы	1 2	\vdash	1	+	1	540	285	120	60	105		255	90 60	2	3 2		2 0		\vdash	++	++	630	14	\vdash	14
Φ.1.B.1 Φ.1.B.2	Военная подготовка Системное мышление	1 2	++	-2	++	1	435 105	225 60	90 30	60	75 30		210 45	30	2	_	2	3 2	3	\vdash	++	++	495 135	11 3	\vdash	11
T.1.D.2	ологовано мышлотию	Колич		и о экза четов		3	103											ление	av.	цотир	ных ча	асов в	Всего	В	Всего	
ö		Экза	мены	11	четы	1		Pa	спредел	ение час	ов по в	идам зан	нятий							семес			часов	II.	четнь дини	- 11

٠		Форма итс			•				ча	со	В			HSIG		ь	0			3ач.	един	лцы
рядк		1 '	семес	трам		Ž.			из	них			вку и	T POOT	Pac		іе по курса страм	ам и	8 8			
0	Наименование дисциплин, практик, ГИА		Д	ιфф.	тая	Тосударственная втостоямия расстоямия	MeH OTO	кон.	1 H	урс	2 K	урс	¥		Pie	M M						
N ₀		Экзамены	за	четы ("-" - остые	рствен	Всего на об	іго аудиторі занятий	Лекции	абораторнь занятия	рактически ятия,семина пражн. и т.	Практики	мостоятель работа	сдачу экза	Курсовые и	1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.	BCEL	Всег	Базов	Вариати
		1 2 3 4	1 1	2 3	4 Š		Все		Ш	3aнs		Car	۳		лк. лб. см.	лк. лб. см.	лк. лб. см.	лк. лб. см.				Ш
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	Фиксированные (без ГИА)	2 5	6	3 1	1 Обяз.	5 130	510	210		300	3 645	975	270	10	15	17			5 400	120	97	23
Z	Факультативы	2 1		1	Фклт.	540	285	120	60	105		255	90	2	11	8			630	14		
	ГИА	1 1	1	П		"								*	Распре	деление ч	асов конт	ТО КУРСАМ И РОДИНИ ТРАМ 2 КУРС 2 2 КУРС 2 3 Сем. 15 нед. 15 нед. 17 18 19 5 400				

 492
 448
 39
 34

 Распределение зачетных единиц по годам и семестрам

 60
 60

 27
 33
 30
 30

73

1 013

940

Начальник учебного управления

Квалификация Магистр

Год набора 2025

часов в недел

Нормативный срок обучения 2 года

Директор физтех-школы электроники, фотоники и

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

M.1.20

Проректор по учебной работе

Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы

А. С. Батурин

молекулярной физики

А. А. Воронов

Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики кафедра физической и химической механики

Специализация: Физическая и химическая механика сплошных сред

		l _{mor}	ма ито	ropo	ro koi	utno	000 00				ча	СО	В			9	ча	С	О Е		зн Ю	ед	це	л	1 '	Зач.	един.	ицы
порядку					страм		3121110				из	них			z	ОЛЬНЬ		Расг		лени	ие по н	• •	ми		8	П		П
8		-		1		-	_	чение	×	1		T = 1		- E	0 BK	투		4		еме	страм	I 2 ку		\dashv	ЧАСОВ	1 1		- e
No on	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Экз	амены	38	ифф. ічеты ("-" - осты	'	сударственная аттестация	Всего на обуч	эго аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические нятия,семинары упражн. и т.п.	Практики	мостоятельная работа	асов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и кон работ	1 сем. не <i>д</i>	. 15	урс 2 сем не		3 сем не,	1. 15	урс 4 сем. нед		BCETO 4	Bcero	Базовые	Вариативны
		1 2	2 3 4	1	2 3	4	င		Bce		5	38#		Ca	На		лк. лб	. см.	лк. л	б. см.	. лк. лб	ј. см.	лк. лб.	. см.		Ш	Ш	Ш
1	2		3		4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	5	1	6	17	7	18	3	19	20	21	22
M.1	Дисциплины (модули)							1 140	570	300		270		570	210	10									1 350	30	9	21
M.1.1	Иностранные языки							180	120			120		60		4								Ш	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	
	Назад в будущее! История технических фантазий от																											
M.1.2	античности до советского периода	1						60	30					30	30	2								Ш	90	2	2	
M.1.3	Антропология техники	1						60	30	30				30	30	2								Ш	90	2	2	i
	Военная история России от Рюрика до XX века: события,					l																	1		1		1	
M.1.4	участники, неразгаданные тайны	1	\bot	ш	\perp	Ц		60	30					30	30	2			\sqcup	\perp	lacksquare	ш	Щ.	ш	90	2	2	ш
M.1.5	Древние миры	1		ш		Ш		60	30					30	30	2				\perp	\perp	Ш	ш_	ш	90	2	2	\Box
l	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до					l																	1		1	1	ı '	ı 1
M.1.6	Мандалорца	1	\bot	┺		Ц		60	30					30	30	2				_	₩	\perp	$oldsymbol{\sqcup}$	ш	90	2	2	ш
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1	\bot	ш	\perp	Ш		60	30					30	30	2				\perp	lacksquare	ш	Щ.	ш	90	2	2	ш
	Культурная история пространства: от библейской					l																	ı I		1	1	ı '	i
M.1.8	космографии до ландшафтного дизайна	1	++	\bot	\perp	Н		60	30					30	30	2	┡		\vdash	_	₩	$\perp \!\!\!\perp \!\!\!\!\perp$	\vdash	Ш	90	2	2	\vdash
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1	\bot	┺		Ц		60	30					30	30	2				_	₩	\perp	ullet	ш	90	2	2	
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1	\perp	┺		Ц		60	30					30	30	2				_	₩		$oldsymbol{\sqcup}$	Ш	90	2	2	
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1		┺	\perp	Ц		60	30					30	30	2					lacksquare	ш	\vdash	Ш	90	2	2	
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1		\perp		Ш		60	30					30	30	2					lacksquare	Ш	щ	Ш	90	2	2	
	Модуль 2 (1 из списка)	\perp	\bot	ш	\perp	Ш		105	30	30				75	30	2				\perp	lacksquare	ш	Щ.	ш	135	3	3	
M.1.13	Био- и техноэтика	2	2					105	30					75	30	2					\perp	Ш	ш_	ш	135	3	3	
M.1.14	Анализ данных в научной литературе	2						105	30	30				75	30	2			2			$oldsymbol{ol}}}}}}}}}}}}}}}}$	Щ	Ш	135	3	3	
M.1.15	Зачем нужен театр?	2	2			Ш		105	30					75	30	2						$oldsymbol{ol}}}}}}}}}}}}}}}}}}}}}$	ш	Ш	135	3	3	
	Инновации для древности: современные технологии в																						ıΤ		1		,	1
M.1.16	археологических исследованиях	1 2	2	$oldsymbol{\sqcup}$	\perp	Ц		105	30					75	30	2		\perp	$\sqcup \bot$	\perp	\bot	Ш	$oldsymbol{\sqcup}$	ш	135	3	3	\vdash
L	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы															I							ıl		1	1 1	, '	i
M.1.17	великой и кровавой эпохи	1 2	2		\perp	Ц		105	30	ļ				75	30	2			$\sqcup \bot$		\sqcup	$\perp \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \perp \! \! \! \! \! \! \! \!$	\vdash	$oldsymbol{\perp}$	135	3	3	\vdash
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук		2			Ц		105	30					75	30	2					\bot	ш	$\perp \perp$	╨	135	3	3	
M.1.19	История русского языка	2	2					105	30					75	30	2				\perp		\perp		ليل	135	3	3	

105

75

>		Фор	ма и				роля по				ча	со	В			1516	ча				в н Ю					Зач	і.един	ицы
порядку				cer	мест	рам		ние			из	них			вку и ов	троль	ı	Расп	реде. С		ие по стран		ам и		ЧАСОВ			
оп оп ⊴И	Наименование дисциплин, практик, ГИА		амен		прос		Государственная аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические анятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и контрольны работы	1 сем. нед	۱-	грс 2 сем не,	д.	"	м. 15 ед.		эм. 15 нед. лб. см.	BCETO 4A	Всего	Базовые	Вариативные
1	2	+ + +	3	7	. 12	1	- 5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	_	16		-	17	_	18	19	20	21	22
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	2	2	T			t	105	30					75	30	2		П		T	İΤ		T		135	3	3	Ħ
	Христианское богословие и современная физика: история					П		1																				
M.1.22	и современность	2	2	4	_	Ш		105	30					75	30	2		\perp	_	\bot	₩	_	\perp	\perp	135	3	3	ш
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии выживания	2	2					105	30					75	30	2					Ш		Ш		135	3	3	
	Профильные дисциплины	ш	\perp	Ц		Ш		525	300	210		90		225	150					_			\perp		675	15	ـــــ	15
M.1.B.1	Методы параллельных вычислений	₩	\perp	+	_	\vdash	!	105	60	60				45	30			+	_	+	₩	_	+		135	3	₩	3
-			+	-	1	₩	+	45	30	30				15		-	2	+	_	+	₩	-	\vdash	$-\!\!\!\!+\!\!\!\!\!+\!\!\!\!\!+$	45	1	₩	2
M.1.B.2	Аэротермодинамика гиперзвуковых летательных аппаратов	1 2	+	+	-	\vdash	1	60 60	30 30	30 30				30 30	30 30		2	+	2	+	╂	-	+		90 90	2	\vdash	2
M.1.B.3	Молекулярно-кинетическая теория	1	+	\top	+	H	1	60	30	30				30	30		2	+	+	+	\mathbf{H}	-	+	\dashv	90	2	\vdash	2
	Гиперзвуковые прямоточные воздушно-реактивные	11	+	\top		\vdash	1	 "	"	"							Ħ	\Box	\dashv	+	1		\top	\neg		+-	\vdash	
M.1.B.4	двигатели. Процессы и характеристики				2			45	30	30				15					2						45	1		1
M.1.B.5	Теория радиационных процессов	2	2					60	30			30		30	30					2					90	2		2
MADO	Семинар по физической и химической механике сплошных	П					I	I																	l			
M.1.B.6	сред	₩	+	+	_	₩	-	90	60		-	60		30		-		2	+	+	₩	-	\vdash	-	90	1	₩	2
+		┢	+	H	-2	₩	1	45 45	30 30			30		15 15				2	+	2	₽		\vdash	+	45 45	1	₩	1
M.1.B.7	Механика многофазных сред	╁┼	+	+		\vdash	1	105	60	60		30		45	30	1		+	+	+-	₩	-	+	-	135	3	\vdash	3
WI.T.D.7	механика иногофазных оред	1	+	1	1	\vdash	 	45	30	30				15	- 30		2	+	+	+	1	_	+	\dashv	45	1	\vdash	1
		2	:	Ħ	1	H	1	60	30	30				30	30		Ť	\Box	2	\top	Ħ		T		90	2	т	2
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)	1					1	270	90	30		60		180		2									270	6		6
M.1.B.8	Прикладная аналитика данных																											
				Ŀ	1			135	45					90		1									135	3		3
		$oldsymbol{\sqcup}$	\perp	щ	-2	Ш		135	45					90		1	lacksquare	\perp	_	\bot	\sqcup		\sqcup	\perp	135	3	Щ	3
M.1.B.9	Современные средства разработки	-	\perp	\perp	_	\vdash	-	270	90	30		60		180		2		+	_	+	-		\vdash	-	270	6	—	6
+		₩	+	+	-2	\vdash	+	135	45 45	15 15		30		90 90		1	1	2	4	+-	₩	-	+	-H	135 135	3	\vdash	3
M.1.B.10	Программирование на Python		+	+	-2	\vdash	1	135	45	15		30		90		<u> </u>		+	-	+-	┢	-	+		135	+3	₩	-
W. 1.B. 10	трограммироватио на г учтоп		\pm	1	1	H	1	135	45					90		1		+		+	H	-	+		135	3	\vdash	3
			\top	T	-2	H	1	135	45					90		1		\Box		\top	1		T		135	3	\vdash	3
M.1.B.11	Основы машинного и глубокого обучения						1	1																				
				-	1			135	45					90		1									135	3		3
		ш	\perp	Ц	-2	Ш	<u> </u>	135	45					90		1				_			\perp		135	3	ـــــ	3
M.1.B.12	Программирование на Java: создание современных веб-приложений	Ш																			Ш							Ш
			\perp	4	1	Ш	-	135	45					90		1		\perp	_	+	ш	_	\perp	\perp	135	3	₩	3
14.0	Bassan	-	\perp	\vdash	-2	\vdash	ļ	135	45					90		1		\vdash	_	+	₩		\vdash	-	135	3	 	3
M.2 M.2.2	Практика Производственная практика	₩	+	+	-	₩	+	3 735 3 735		<u> </u>			3 735 3 735			-		+	+	+	₩	_	+	-H	3 735 3 735	83	83	\vdash
M.2.2.1	Научно-исследовательская работа	₩	+	+	-	₩	+	3 735					3 735			 	\vdash	+	+	+	₩	_	+	\dashv	3 735	83	83	\vdash
IVI.Z.Z. 1	паучно-исследовательская расота		+	1	1	Н	1	630			1		630					+	+	+	1		+	-	630	14	_	\vdash
		1	\top	\dashv	2	\vdash	t	720		1			720			1		\forall	\dashv	+	1	\top	+	\dashv	720	16	_	\square
		I^{+}	T	T	_	3	1	1 215					1 215					П		1			T		1 215	27		
						4		1 170					1 170												1 170		26	
M.3	Государственная итоговая аттестация	Ш						255						255	60			П		Г			Ш		315	7	_	Ш
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	$oldsymbol{\sqcup}$	3	\perp	_	$\sqcup \!\!\! \perp$	3	105	ļ	<u> </u>				105	30			\sqcup		_			\sqcup		135	3		\square
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	lacksquare	+	4	-	$\vdash \vdash$	4	150	<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>		150	30		lacksquare	\sqcup	+	\perp	\blacksquare	\perp	\sqcup	\dashv	180	4	_	
Ф.1 Ф.1.В.1	Факультативы		+	\dashv	+	$\vdash\vdash$	1	540	285	120	60	105	1	255	90	2				+			\vdash	\dashv	630	14	₩	14
Φ.1.B.1 Φ.1.B.2	Военная подготовка Системное мышление	1 2	+	+	-2	├┼	1	435 105	225 60	90 30	60	75 30		210 45	60 30	2	3 2	2	3 2	+3	╅	-	\vdash	\dashv	495 135	3	\vdash	11 3
Ψ. 1.D.Z	ONOTOMINOE MIDIMITEURIE	# '	\perp	╙		$oldsymbol{oldsymbol{\sqcup}}$		100	30	30		J 30	L	40			∦ ← 	4					1	$oldsymbol{\bot}$	133		Щ	

>		Φα	орма	итог	ового	о конт	гроля п	•				ча	с о	В			1516	час	ı	не, Ю	-		Зач.	един	ицы
рядк				C	емест	рам		ние				из	них			вку и ов	тролы	Pac	пределени семе	іе по курса страм	и ме	8 00 8			
2	Наименование дисциплин, практик, ГИА				Ди	фф.	ая	J è	Ibix			9	е ры, I.		ная	OTO Mer	NO H	1 ו	урс	2 к	урс	¥		ě	Ĭ
<u>₽</u>		Э	кзаме	ны	зач ("	еты '-" - стые)	зударственн аттестация	Всего на об	го аудиторь	занятий	Лекции	абораторны занятия	Практически іятия,семина упражн. и т.п	Практики	лостоятельн работа	сдачу экза	(урсовые и ра	1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед.	3 сем. 15 нед.	4 сем. 15 нед.	ВСЕГС	Всегс	Базовы	Вариатив
		1	2 3	4	1 2	3 4	4 Ž		Be			Ë	3aн5)		Ča	۳ څ	-	лк. лб. см.	лк. лб. см.	лк. лб. см.	лк. лб. см.			Ш	
1	2		3			4	5	6	7	'	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
		Ko.	личес и		экза: етов		3			Расп	пределе	ние час	ов по ві	идам заі	нятий				целение ау			Всего	II .	Зсего четнь	
Ö.		Э	кзаме	ны	3a	четы					• • •							'	неделю по	семестра	М	часов	e,	дини	ц
ИТОГ	Фиксированные (без ГИА)	3	4		6 5	1	1 Обяз	5 130	57	'0	300		270	3 735	825	270	10	17	19			5 400	120	99	21
Z	Факультативы	2	1		1		Фклт.	540	28	35	120	60	105		255	90	2	11	8			630	14		
	гиа			1		Ц		"											еделение ч оты по года			Всего часов			
																						11	II		

533

60 32

Распределение зачетных единиц по годам и семестрам

Начальник учебного управления

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы

Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. А. Воронов

Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики кафедра химической физики

А. С. Батурин

Специализация: Науки и цифровизация в культурном наследии

		фор	маи	TOTOBO	LO KO	нтп	оля по				ча	СО	В			e e	Ча	ас	0 E		3 H Ю	е д	дел	л		Зач	.единиц	ы
порядку		V OP	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		страм			, I			ИЗ	них			вку и	контрольнь боты				элени		курса и	ми		часов			╗
0п оп ⊍	Наименование дисциплин, практик, ГИА		амен 2 3	ы 3	ифф. ачеть ("-" - осты 2 3	ıe)	Государственная аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и кон	не	1. 15	2 сем не	ед.	не	2 ку м. 15 ед. пб. см.	урс 4 сем. нед. лк. лб.	1.	BCETO 4/4	Bcero	Базовые	
1	2	1	3		4	-	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1			6		17	18		19	20	21 2	큵
M.1	Дисциплины (модули)	ÌТ		\blacksquare		П		1 260	600	390		210		660	180	10	ÌТ		T	Т	T	\top		T	1 440	32	9 2	3
M.1.1	Иностранные языки			1	_	Ħ		180	120			120		60		4			Ħ	\top		$\dashv \dashv$	пt	\Box	180	4	4	\exists
1	·			-1		Ħ		90	60			60		30		2		4		\top	Ħ	$\dashv \dashv$	гt	\Box	90	2	2	\exists
		П		1	2	П		90	60			60		30		2			T	4	T	$\dashv \dashv$	гt	\Box	90	2	2	ㄱ
	Гуманитарный и социальный цикл							165	60	60				105	60	4						$\dashv \dashv$	П	\top	225	5	5	٦
	Модуль 1 (1 из списка)							60	30	30				30	30	2				\top		$\dashv \dashv$	Пİ	\Box	90	2	2	
	Назад в будущее! История технических фантазий от			1		П		1								1				\top		$\neg \neg$	П	\Box		\Box		٦
M.1.2	античности до советского периода	1						60	30					30	30	2							ı l		90	2	2	
M.1.3	Антропология техники	1						60	30	30				30	30	2				Т			i T	П	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		\top	\top	П		60	30					30	30	2			T	\top	T	$\dashv \dashv$	-	\Box	90	2	2	\neg
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1				П		60	30					30	30	2				\top	П	\Box		П	90	2	2	
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1		+	_	\vdash		60	30					30	30	2		+		+	╅┼	$\dashv \dashv$	\vdash	+	90	2	2	\dashv
	Культурная история пространства: от библейской	1	+	+	+	\vdash		 "	- 30	1				- 30	- 30	+-		+	\vdash	+	⇈	+	\leftarrow	+		┼┷┦	+	\dashv
M.1.8	космографии до ландшафтного дизайна	1						60	30					30	30	2							ı l		90	1 2	2	
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1	+	\top	\top	\Box		60	30					30	30	2		1	t	+	t	\dashv	-	\top	90	2	2	┪
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1	\Box	1		П		60	30					30	30	2	H			\top	1	\dashv	r	\top	90	2	2	\exists
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1		1		H		60	30					30	30	2				_	t	$\dashv \dashv$	ГŤ	\Box	90	2	2	T
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1	\top	\top	\top	П		60	30					30	30	2			Ħ	\top	\mathbf{t}	$\dashv \dashv$	\vdash	\Box	90	2	2	┪
	Модуль 2 (1 из списка)	Ħ	\Box	1		П		105	30	30				75	30	2	H			\top	1	\dashv	r	\top	135	3	3	T
M.1.13	Био- и техноэтика	1 2	2	1	\top	Н		105	30					75	30	2			tt	+	1	\dashv	-	\top	135	3	3	\neg
M.1.14	Анализ данных в научной литературе			\top	\top	Н		105	30	30				75	30	2	1	_	2	+	1	\dashv	\vdash	\top	135	3	3	\exists
M.1.15	Зачем нужен театр?	2				П		105	30	<u> </u>				75	30	2			Ť	\top	T^{T}	\dashv	一十		135	3	3	٦
M 1 16	Инновации для древности: современные технологии в			1	T	П														\top	П	\top	i	\Box				
M.1.16	археологических исследованиях	2	-	+	+	\vdash		105	30					75	30	2	\vdash	+	\vdash	+	+	+	$\vdash\vdash$	┿	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				\perp		$oldsymbol{ol}}}}}}}}}}}}}}}}}}$		$oldsymbol{oldsymbol{\sqcup}}$	135	3	3	
M.1.19	История русского языка	2	<u> </u>			\Box		105	30					75	30	2						$oldsymbol{ol}}}}}}}}}}}}}}}}$	Ш_	$oldsymbol{oldsymbol{oldsymbol{\sqcup}}}$	135	3	3	
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2	$_{2}$					105	30					75	30	2						$\bot \Box$	$\Box\Box$	┸	135	3	3	

>		Форг	ма ито	гового	конт	роля по				ча	СО	В			ые				К			Л		Зач.	едини.	ицы
порядку			C	емест	рам		H KG			изі	них			вку и ов	и контрольн работы	F	Расп			е по курс трам	ам и		COB			
Ne no no	Наименование дисциплин, практик, ГИА		мены	про	еты -" - стые)	осударственная аттестация	Всего на обучение	сего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические нятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и контработь	1 сем. нед		2 сем. нед.		3 сем. 15 нед.	урс 4 сем нед	д.	BCETO 4ACOB	Bcero	Базовые	Вариативные
1	2	• -	3 4 3	1 2	3 4 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	лк. лб. 15	_	пк. ло. 16	см.	лк. лб. см. 17	лк. ло	_	19	20	21	22
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	2		İТ	П		105	30					75	30	2		П		П		Ħ		135	3	3	
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	Ш		Ш		105	30					75	30	2		Ш				Ш		135	3	3	
11.15.4	Профильные дисциплины				Ш		645	330	300		30		315	120	1				Ш		$\perp \perp$	$\bot \downarrow$	765	17	\vdash	17
M.1.B.1	Введение в историю изобразительного искусства	₩	+	1	\vdash	-	90	30	30				60		+	2	+	\perp	Н		\vdash	+	90	2	\vdash	2
M.1.B.2	Технологические исследования и реставрация объектов культурного наследия	Ш	Ш	2	Ш		90	60	30		30		30		<u> </u>		Ш	2	2		Ш	Ш	90	2	Ш	2
M.1.B.3	Фотофизика и фотохимия органических и неорганических веществ и материалов	1	Ш				60	30	30				30	30		2	Ш						90	2	Ш	2
M.1.B.4	Физико-химические основы материаловедения в объектах культурного наследия			1			45	15	15				30			1							45	1	ıΙ	1
M.1.B.5	Свойства и диагностика коллоидных систем			1			45	15	15				30			1							45	1		1
M.1.B.6	Физико-химические методы исследования объектов как источников больших баз данных		Ш		Ш		105	60	60				45	30			Ш						135	3		3
		Н.		-1	\vdash		45	30	30				15		╄	2	Ш	_	Ш		\vdash	$oldsymbol{\perp}$	45	1	${oldsymbol{\sqcup}}$	1
	Спектроскопия веществ и материалов. Спектральные базы	2			\vdash	1	60	30	30				30	30	1		+	2	Н		\vdash	╅	90	2	\vdash	2
M.1.B.7	данных		Ш	1	Ш		45	30	30				15		_	2	Ш		Ц		Ш	1	45	1	\sqcup	1
M.1.B.8	Технологии машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа спектров и изображений	2	Ш		Ш	<u> </u>	60	30	30				30	30			Ш	2	Ц		Ш		90	2	Ш	2
M.1.B.9	Методы диагностики и предотвращения деградации произведений изобразительного искусства			2	Ш		45	30	30				15				Ш	2					45	1		1
M.1.B.10	Применение лазерных технологий для анализа и модификации материалов объектов изобразительного искусства	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.11	Прикладная аналитика данных	₩			Н	ļ									١.		\sqcup	\perp	Н			+			$\vdash \vdash$	
		┢		-1 -2	\vdash	+	135 135	45 45					90 90		1		+	+	Н		\vdash	╅	135 135	3	\vdash	3
M.1.B.12	Современные средства разработки						270	90	30		60		180		2								270	6	\Box	6
		₩	+	-1	Н	-	135	45	15		30		90 90		1	1	2				\vdash	+	135	3	\vdash	3
M.1.B.13	Программирование на Python	₩	+	-2	\vdash	1	135	45	15		30		90		1		+	1	2			+	135	3	\vdash	3
	Tipot painting to the Tyuton			-1		t	135	45					90		1				Н			1	135	3	\Box	3
				-2			135	45					90		1								135	3		3
M.1.B.14	Основы машинного и глубокого обучения	lacksquare			Ш	ļ	ļ								<u> </u>			\perp	Ш		$\sqcup \sqcup$	$oldsymbol{\perp}$		Ш	${\displaystyle \longmapsto}$	Щ.
		₩		-1 -2	\vdash	1	135 135	45 45					90 90		1		+		Н	++-	\vdash	+	135 135	3	\vdash	3
M.1.B.15	Программирование на Java: создание современных веб-приложений		Ħ				1.00	40					30		Ħ		Ħ		П				100	Ť	П	Ĭ
	F		\Box	-1			135	45					90		1		Ħ		Ħ		H		135	3	口	3
M.2	Практика	╟	++	-2	\vdash	1	135 3 645	45	-			3 645	90		1		\dashv	+	Н		\vdash	╁┪	135 3 645	3 81	01	3
M.2.1	Производственная практика		++		\vdash	1	3 645					3 645			1		\vdash	+	\vdash		H	╅	3 645	81		=
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа	H^{\perp}	++		\vdash	1	3 645					3 645			T		${\dagger}$	\top	\vdash		\vdash	+ 1	3 645	81	-	\dashv
				1	Ш		585					585					П						585	13		
				2			675					675					П				Щ		675	-	15	
-		₩	++	\vdash	3		1 215					1 215			₽		\vdash	+	Ш			+	1 215		27	
M.3	Государственная итоговая аттестация	₩	++		H^4	1	1 170 255					1 170	255	60	+		\vdash	+	Н	\vdash	\vdash	╫	1 170 315	26 7	26 7	⊣
141.0	тоордаротвеппая итоговая аттестация	,			ш	1	<u>∠</u> 55	I	I				∠35	80	4				ш				315			——

>		Φα	рма	а ито	гово	ого і	контр	оля по				ча	со	В			Pie	ч	а с	0	В	B Ю	не	Д	ел		Зач	.един	ицы
орядку				(семе	естр	ам		H H			ИЗ	них			вку и	троль		Pac	пре		ние лест	по кур рам	сам	И	E00			
=	Наименование дисциплин, практик, ГИА					Ίиф	-	ная я	56y 4e⊥	рных		ISIE	ские пинары, и т.п.		ьная	дгото	и кон		1	курс		+	:	2 курс		₽ O	٥	Вые	18HB
<u>8</u>		Эн	зам	ены		аче [.] "-") рост	-	ударстве аттестаци	Всего на с	го аудиторі занятий	Лекции	ібораторн занятия	Практическ нятия,семин упражн. и т	Практики	остоятелі	сов на подготовку сдачу экзаменов	(урсовые р	1 cer	м. 15 ед.	2	сем. 1 нед.	5 3	3 сем. 15 нед.	5 4	сем. 15 нед.	BCEL	Bce	Базо	Вариать
		1	2	3 4	1	2	3 4	ို		Bcel		Ла	заня		Cav	r _a		лк. л	іб. см	ı. лк.	лб. с	м. лн	к. лб. с	м. лк.	лб. см.				
1	2		3			4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	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	ш
Ф.1	Факультативы								540	285	120	60	105		255	90	2									630	14		14
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	Системное мышление	1							105	60	30		30		45	30	2	2	2							135	3		3
		Ko.	лич	еств и за			НОВ			Pa	пределе	ние час	ов по ві	идам зан	нятий			Pac					торнь		сов в	Всего	II .	Всего четні	
0		Э	кзам	ены	3	Заче	ты													пед	C) IIO I		- MGC I F	Jaw		часов	е	дини	щ
ИТО	Фиксированные (без ГИА)	2	4		8	5	1 1	Обяз.	5 160	600	390		210	3 645	915	240	10	1	17		21					5 400	120	97	23
	Факультативы	2	1			1		Фклт.	540	285	120	60	105		255	90	2		11		8					630	14	$ldsymbol{f eta}$	Ш
	ГИА	L		1 1																			ов ког и сем			Всего часов			
																		†	1	051				73			1		

515

60

Распределение зачетных единиц по годам и семестрам

Начальник учебного управления

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы

Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики

А. А. Воронов кафедра химической физики

СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

Специализация: Химическая физика

		Форг	ма итс	говог	о кон	трол	пя по				ча	СО	В			e Pie	ча	С	0 В		в 1	н е	Де	Л		Зач	.един	ицы
порядку		Ľ		семес	трам			чение		_	из	них			вку и	контрольн боты		Расг		лени :еме		о курса М	ам и		ЧАСОВ			
оп оп ⊴N	Наименование дисциплин, практик, ГИА		змены	за [,] (про	фф. четы "-" - остые		Государственная аттестация	Всего на обуче	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и кон работі	1 сем. нед	1.	2 сем не	д.		2 нем. 15 нед. лб. см.	4 сем не	Д.	BCETO 44	Bcero	Базовые	Вариативны
1	2		3		4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		10	3		17	1	8	19	20	21	22
M.1	Дисциплины (модули)			П	П			1 230	510	210		300		720	210	10					П	i T	П		1 440	32	9	23
M.1.1	Иностранные языки				П			180	120			120		60		4						i T			180	4	4	П
				-1				90	60			60		30		2		4				i T	T		90	2	2	П
			TT	2	2	T		90	60			60		30		2				4	П	i T			90	2	2	П
	Гуманитарный и социальный цикл				П			165	60	60				105	60	4						i T			225	5	5	
	Модуль 1 (1 из списка)				\Box			60	30	30				30	30	2				1	П	i T			90	2	2	
	Назад в будущее! История технических фантазий от				П	T															П		П				П	П
M.1.2	античности до советского периода	1		+	+	_		60	30					30	30	2	\vdash	-		+-	\blacksquare	$\vdash \vdash$	++		90	2	2	ш
M.1.3	Антропология техники	1		\bot	\perp	_		60	30	30				30	30	2	\vdash			_		\vdash	++		90	2	2	$\vdash \vdash$
M.1.4	Военная история России от Рюрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны	1				-		60	30					30	30	2					Ш	ı l			90	2	2	i
M.1.5	Древние миры	1		1	11	1		60	30					30	30	2				1	П	П	\top		90	2	2	\Box
M.1.6	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до Мандалорца	1			\Box	1		60	30					30	30	2					Ī	П	П		90	2	2	
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика	1		+	\pm	+		60	30					30	30	2	H	1		+	Н	-	++		90	2	2	\Box
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1	$\dagger \dagger$	T	\top	1		60	30					30	30	2					Ħ		T		90	2	2	
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1	++	1	\top	+		60	30					30	30	2	\vdash	+	+	+	Н	\leftarrow	++	+	90	2	2	\neg
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1		+	\pm	+		60	30					30	30	2	H	1		+		-	++		90	2	2	\neg
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1		\mathbf{T}	\top	1		60	30					30	30	2	\vdash	1		+		\leftarrow	++		90	2	2	\neg
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1	++	11	+	+		60	30					30	30	2	\vdash	+	+	+	Н	\leftarrow	++	+	90	2	2	\neg
	Модуль 2 (1 из списка)	Ħ	+	1	11	1		105	30	30				75	30	2	H	1	\vdash	+	1	$rac{1}{r}$	++		135	3	3	
M.1.13	Био- и техноэтика	2	+	1	++	+		105	30	 				75	30	2	H	+	\vdash	+	1	\leftarrow	+	+	135	3	3	
M.1.14	Анализ данных в научной литературе	2		1	+	+		105	30	30				75	30	2	\vdash	+-	2	+	Н	\leftarrow	++		135	3	3	\neg
M.1.15	Зачем нужен театр?	2		T	\top	1		105	30	"				75	30	2		1		+		\leftarrow	+		135	3	3	\neg
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях	2		Ħ	\top	1		105	30					75	30	2					Ħ		T		135	3	3	П
107.1.10	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы	 	++	++	+	+		100	- 50					''	- 50	É	\vdash	+	\vdash	+	\blacksquare	\vdash	++	+	100	ᡟᢇᢅ	⊣	$-\parallel$
M.1.17	великой и кровавой эпохи	2			\perp			105	30					75	30	2						Ш_			135	3	3	
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук	2						105	30					75	30	2						ДT			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			\sqcap			105	30					75	30	2					П				135	3	3	\Box

\$		Форм				роля по				ча	со	В			ные				н	0		ел		Зач	.едині	1ЦЫ
порядку				семес	грам		эние			из	них		T _	овку и нов	и контрольные работы	Р		C		е по і страм	урсам		ACOB			9
№ по пс	Наименование дисциплин, практик, ГИА		мены	зач (' про	фф. неты "-" - стые)	осударственная аттестация	Всего на обучение	его аудиторны занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические нятия,семинарь упражн. и т.п.	Практики	вмостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и ко работ	1 сем. нед.		2 сем. нед	١.	3 сем не	ц.	4 сем. 15 нед.	BCETO 4ACOB	Bcero	Базовые	Вариативные
	2	1 2		1 2	: 3 4 4	5	6	7	8	9	33	44	ර් 12	13	14			ıк. лб.	_	_	_	к. лб. см 18		1	21	22
M.1.21	2 Современное естествознание и философия науки	2		+	4	+ °	105	30	<u> </u>	,	10	11	75	30	2	15	$\overline{}$	16 		1	+	10	19 135	20	3	
101.1.21	Христианское богословие и современная физика: история	 _			++	1	103	30					75	30			H		H	H	+		133	+-	۲	-
M.1.22	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	oxdot		\bot	$\perp \perp$	<u> </u>	615	240	120		120		375	150				_	Ш	Ш	\perp		765	17	Ш	17
M.1.B.1	Фотоника молекулярных и наноразмерных систем	₩		1.	++	+	195	60	60				135	30			Н	-	Н	₩	++		225	5	igwdapprox	5
-		2	\vdash	1	++	1	90 105	30 30	30	-	 		60 75	30		2	\vdash	2	\vdash	\vdash	++	++	90 135	3	${oldsymbol{arphi}}$	2
M.1.B.2	Химическая физика композиционных материалов	 	++		++	1	105	60	30	1	60		45	30			\vdash	_	Н	\vdash	++	++	135	3	$\vdash \vdash$	3
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,			1	$\pm \pm$		45	30			30		15				2	\Box	П				45	1		1
		2	Ш				60	30			30		30	30					2				90	2		2
	Экспериментальные методы химической физики полимеров		\prod		$ \top$												Π				$ \top $				7	٦
M.1.B.3 M.1.B.4	и композиционных материалов	2		₩	++	+	60 105	30			30		30 75	30			H	_	2	₩	++		90	3	igwdapprox	2
M.1.B.4 M.1.B.5	Физические основы кинетики сложных химических реакций Макрокинетика	1	++	+	++	+	105	30 30	30 30				75 75	30 30	\vdash	2	H	2	Н	\vdash	++		135 135	3	${oldsymbol{oldsymbol{ o}}}$	3
M.1.B.6	Семинар по химической физике	H		-1	++	1	45	30	30		30		15	30			2		H	H	+		45	1	Н	1
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)	t	tt	11	+	1	270	90	30		60		180		2		Ħ	\top	П	H	11		270	6	\Box	6
M.1.B.7	Прикладная аналитика данных						1																			
				-1			135	45					90		1								135	3		3
11.1.2.0		\vdash		-2	2	1	135	45					90		1			_	Ш	\sqcup	\perp		135	3	Ш	3
M.1.B.8	Современные средства разработки	₩	H	-1	++	+	270 135	90 45	30 15		60 30		180 90		1	1	2	+	Н	₩	++	++	270 135	6	${oldsymbol{arphi}}$	6
		t		-2	<u>. </u>	1	135	45	15		30		90		1	H	Ħ	1	2	\vdash	+		135	3	\Box	3
M.1.B.9	Программирование на Python						1																1			
				-1			135	45					90		1								135	3	\square	3
11.15.10		lacksquare		-2	2	1	135	45					90		1			_	Ш	\sqcup	\perp		135	3	Ш	3
M.1.B.10	Основы машинного и глубокого обучения	\vdash	\vdash	1	++	+	425	45	-				90		1	\vdash	H	+	Н	\vdash	++		125	3	${oldsymbol{arphi}}$	3
-		\vdash	H	-1	, 	+	135 135	45					90		1		H	+	Н	\vdash	++		135 135	3	${oldsymbol{dash}}$	3
M.1.B.11	Программирование на Java: создание современных веб-приложений						133	70					30		Ė					Ħ			133			
			$\Box \Box$	-1			135	45					90		1		П				\Box		135	3	口	3
140		lacksquare	$\sqcup \bot$	-2	2	1	135	45	↓				90		1	oxdot	\sqcup		\sqcup	$\sqcup \bot$	$\bot \bot$	$\perp \perp \perp$	135	3	Ш	3
M.2 M.2.1	Практика	-	\vdash	+	++	+	3 645 3 645		-			3 645				\vdash	Н	_	Н	₩	++		3 645 3 645	81 81	81 81	
M.2.1.1	Производственная практика Научно-исследовательская работа	\vdash	H	+	++	+	3 645					3 645 3 645					H	+	Н	\vdash	++		3 645	81	81	$-\parallel$
141.2.1.1	таў не исолодоватольская расста	H	t	1	+	1	720					720					H	+	Н	H	1 1		720	16	16	
			Ħ	2		1	540					540						\top	П	H	\top		540	12	12	
					3		1 215					1 215					П		П				1 215	27	27	=
M2	Footgonerpower arecong errorrows	\vdash	\vdash	\mathbf{H}	4	1	1 170	<u> </u>	₩	-		1 170	055	<u> </u>		\vdash	\vdash	+	\vdash	\vdash	++	+	1 170	26	26	
M.3 M.3.1	Государственная итоговая аттестация Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	\vdash	3		++	3	255 105	1	+	-			255 105	60 30		$\vdash\vdash$	\vdash	+	Н	\vdash	++	++	315 135	7	7	
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	\vdash	3 4		++	4	150	1	+		 		150	30		\vdash	\vdash	+	Н	\vdash	++	++	180	4	4	\dashv
Ф.1	Факультативы		 		++	1	540	285	120	60	105		255	90	2		\Box	\top	H	\vdash	$\dagger \dagger$	+	630	14		14
Ф.1.В.1	Военная подготовка	1 2	Ш	-2	2		435	225	90	60	75		210	60		3 2	2	3 2	3				495	11		11
Ф.1.В.2	Системное мышление	1					105	60	30		30		45	30	2	2	2						135	3		3
			и за	о экза четов		3		Pac	спредел	ение час	ов по в	идам зан	нятий			Распр					ных ч страм	асов в	Всего часов	зач	Всего четнь	ых
Ö		Экза	мены	∥ ^{3a}	четы	<u> </u>	<u> </u>								<u> </u>						• • •		ļ	<u>е</u> ,	дини	4

ядку		Форма итог се	ового ко еместра	•	ze				С О	В		ку и в	рольные	час	о в в пределени семес			30B	Зач.	едини.	цы
оп оп №	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Экзамены 1 2 3 4	Дифф зачети ("-" - прость	(а) Г сударствен аттестация	Всего на обучен	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготов сдачу экзамено	Курсовые и конт работы	1 сем. 15 нед.	урс 2 сем. 15 нед. лк. лб. см.	2 ку 3 сем. 15 нед. лк. лб. см.	4 сем. 15 нед.	BCETO 4A0	Bcero	Базовые	Вариативные
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
2	Фиксированные (без ГИА)	2 5	6 3 1	1 1 Обяз.	5 130	510	210		300	3 645	975	270	10	15	17			5 400	120	97	23
Z	Факультативы	2 1	1	Фклт.	540	285	120	60	105		255	90	2	11	8			630	14		
	гиа	1 1			*										деление ч ты по года			Всего часов			

 492
 448
 39
 34

 Распределение зачетных единиц по годам и семестрам

 60
 60

 30
 30
 30
 30

73

1 013

940

Начальник учебного управления

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы

СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. А. Воронов

Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики кафедра химической физики функциональных материалов

А. С. Батурин

Специализация: Химия и физика функциональных материалов

_		Форг	ма ит	огово	ого к	контр	оля по				ча	со	В			Pie	ча	С	0 В	В		е д	ел		3a	ч.еди	1ницы
порядку				семе	стра	ам .		ние			из	них			вку и	э и контрольнь работы		Расп			е по к трам	сурсан	ЛИ	ЧАСОВ			
O⊓ O⊓ ⊴N	Наименование дисциплин, практик, ГИА	Экза 1 2		3	цифо ачет ("-" рост	-	Государственная аттестация	Всего на обучение	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку I сдачу экзаменов	Курсовые и кон работі	1 сем. нед	1.	ирс 2 сем. нед	ι.	3 сем нед	д.	4 сем. 15 нед.	BCETO	Bcero	Базовые	Вариативны
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)							1 275	630	330	120	180		645	120	10				П		\top	\Box	1 395	31	9	22
M.1.1	Иностранные языки							180	120			120		60		4						TT		180	4	4	1
				-1			1	90	60			60		30		2		4				\Box		90	2	2	
			П		2			90	60			60		30		2				4		\top	$\neg \neg$	90	2	2	T
	Гуманитарный и социальный цикл							165	60	60				105	60	4						TT		225	5	5	1
	Модуль 1 (1 из списка)	1						60	30	30				30	30	2				\Box		\top	\Box	90	2	2	1
M.1.2	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1		1				60	30					30	30	2								90	2	2	
M.1.3	Антропология техники	1	+	1	-	+	1	60	30	30				30	30	2	H	+	_	\Box		+	++	90	2		
M.1.4	Военная история России от Рюрика до XX века: события, участники, неразгаданные тайны			Ť				60	30	"				30	30	2	H			П		11		90	2		
M.1.5	Древние миры	1	++	+	+	+	-	60	30	 		-		30	30	2	\vdash	+	+	+		++	++	90	2		
1	Кино-театр и теле-роман. Эстетика сериала от Бродяги до			T	\forall			Ì									H			Н		+		1			
M.1.6 M.1.7	Мандалорца	1	\perp	+	-+	_		60	30	<u> </u>		ļ		30	30	2	\vdash	+	_	+		++	++	90	2		_
M.1.7	Критическое мышление и традиционная логика Культурная история пространства: от библейской	1	++	+	+	+		60	30					30	30	2	₩	+	+	Н		++	++	90	2	2	+-
M.1.8	космографии до ландшафтного дизайна	1	Ш	Ш	\perp	\perp		60	30					30	30	2		Ш		Ш		Ш	$\perp \! \! \perp \! \! \perp$	90	2	_	
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1				\perp		60	30					30	30	2								90	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	\top	П	\Box	\top		105	30	ĺ				75	30	2		T		П		\top	\top	135	3	3	1
M.1.19	История русского языка	2	\top	П	\Box	\top		105	30	İ				75	30	2		T		П		\top	\top	135	3	_	1
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2	\top		\top	十		105	30					75	30	2		\Box	\neg	П		\top	\rightarrow	135	3	3	1

>		Форм	иа ито	гового	конт	роля по				ча	со	В			ые	ча	С	ОВ	В	н е	д е	л		Зач.е	едини	ицы
порядку			c	емест	рам		7 7 7			из	них			вку и	грольн		Расп			∋ по курс трам	ам и		8 OB			
№ поп	Наименование дисциплин, практик, ГИА		мены	прос	еты -" - стые)	осударственная аттестация	Всего на обучение	зего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические нятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	амостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и контр работы	1 сем. нед	۱.	2 сем. нед.		3 сем. 15 нед.	н	ем. 15 нед.	BCETO 4ACOB	Bcero	Базовые	Вариативные
1	2	1 2	3 4	1 2	3 4 4	5	6	<u> </u>	8	9	हू 10	11	පී 12	13	14	лк. лб. 15		пк. лб. 16	см.	лк. лб. см 17		пб. см. 18	19	20	21	22
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	2	ΪΤ	\vdash	T	Ť	105	30	Ť	Ť	- 10		75	30	2	1	\top	1	П		+		135	-	3	≕
	Христианское богословие и современная физика: история				\vdash	1	1.00						70		t			_	Н		11	$\dashv \dashv$	100	H	∸	$\overline{}$
M.1.22	и современность	2					105	30					75	30	2								135	3	3	
M.1.23	Человек в конфликте: коммуникативные стратегии						105	30					75	30	2								135	3	3	
IVI. 1.23	выживания Профильные дисциплины		++	\vdash	\vdash	1	660	360	240	120			300	60	 '	\vdash	+	+	Н	++	+	+	720	16	* 	16
M.1.B.1	Высокомолекулярные соединения		H	tt	H	1	105	60	60	120			45	30	1		+	_	Н		+	\pm	135	3	\dashv	3
				1		1	45	30	30				15		1	2			П		1 1		45	1	\neg	1
		2					60	30	30				30	30				2					90	2		2
	Химия координационных и металлоорганических				\Box																		——	П		
M.1.B.2	соединений	\vdash	\vdash		\vdash	1	105	60	60				45	30	1		\vdash	+	$oldsymbol{\sqcup}$	++	+	+	135	3	\dashv	3
-		H _	++	1	₩	1	45	30	30				15	20	1	2	+	2	Н	++	+	-H	45	1	\dashv	1
M.1.B.3	Теория и практика физических методов в химии	2	++		\vdash	+	60 360	30 180	30 60	120			30 180	30	1		+	2	Н		+	$\dashv \dashv$	90 360	8	\dashv	2
IVI. T.D.O	теория и практика физических методов в химии	\vdash	++	1	\vdash	+	180	90	30	60			90		1	2 4	+	+	Н		+	$\dashv \dashv$	180	4	\dashv	4
		\vdash	tt	2	\vdash	1	180	90	30	60			90		1		+	2 4	Н		+	$\dashv \dashv$	180	4	\dashv	4
M.1.B.4	Административные основы научной деятельности					1	90	60	60				30						П		1 1	$\dashv \dashv$	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)	oxdot	Щ.	\perp	\sqcup		270	90	30		60		180		2				Ц		\perp	\perp	270	6	\dashv	6
M.1.B.5	Прикладная аналитика данных	\vdash	₩.	₩.	$\perp \perp$.								.	\vdash		_	Н		\perp	\dashv	L	\vdash	-	_
-		┡	\vdash	-1	\vdash	-	135	45					90		1	\vdash	\perp	_	Н		+	+	135	3		3
M.1.B.6	Современные средства разработки	\vdash	++	-2	++	+	135 270	45 90	20				90 180		1	\vdash	+	_	Н		+	-	135 270	3 6	\rightarrow	3 6
IVI. 1.D.0	Современные средства разрасотки		++	-1	\vdash	+	135	45	30 15		60 30		90		1	1	2	_	H		+	+	135	3	\dashv	3
		\vdash	++	-2	\vdash	+	135	45	15	_	30		90		1		12	1	2	-	+	$\dashv \dashv$	135	3	\dashv	3
M.1.B.7	Программирование на Python	H		ĦĒ	tt	1	† • • • • • • • • • • • • • • • • • • •										1 1		Ħ		1 1			Ħ	\dashv	$\overline{}$
	, , , ,			-1		1	135	45					90		1				П				135	3		3
				-2			135	45					90		1								135	3		3
M.1.B.8	Основы машинного и глубокого обучения						1												Ц				<u> </u>	ш		
		ш	$\perp \perp$	-1	$\perp \perp$	-	135	45					90		1	\perp	\perp	_	Ц		\perp	\perp	135	3	\rightarrow	3
		┡	\vdash	-2	\vdash	-	135	45					90		1	\vdash	+	_	Н		+	+	135	3		3
M.1.B.9	Программирование на Java: создание современных веб-приложений						ı												П				l '			
	200 HPINIONOLINI			-1	\vdash	1	135	45					90		1			_	Н		11	$\dashv \dashv$	135	3	一十	3
				-2		1	135	45					90		1				П		1 1	\Box	135	3	\dashv	3
M.2	Практика						3 690					3 690							П				3 690	82	82	
M.2.1	Производственная практика						3 690					3 690							Ц				3 690	-	82	
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа	ш			\sqcup		3 690					3 690							Ц		\perp		3 690	_	82	
		Н-	₩.	1	\vdash	.	720					720			!	\vdash	\perp	_	Н		+	-	720	-	16	
		\vdash	++	2	 	1	585		<u> </u>	-		585			₩		\vdash	+	$oldsymbol{arphi}$	++	+	$\dashv \vdash$	585	_	13	-
+		\vdash	++		13 1	1	1 215 1 170		1	 	-	1 215 1 170			1		+	+	H	++	+	+		27 26		\dashv
M.3	Государственная итоговая аттестация	\vdash	++		┼┼	1	255		1			1 1/0	255	60	\vdash		\forall	+	H	++	+	$\dashv \dashv$	315		7	\dashv
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	\vdash	3		\vdash	3	105						105	30	t		$\dagger \dagger$	\dashv	H	+	\dagger	$\dashv \dashv$	135	-	3	\neg
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		4		\sqcap	4	150						150	30				\neg	П	\top	\top	\Box	180		4	\neg
Ф.1	Факультативы						540	285	120	60	105		255	90	2								630	14		14
Ф.1.В.1	Военная подготовка	1 2		-2			435	225	90	60	75		210	60				3 2	3		П		495	11	二	11
Ф.1.В.2	Системное мышление	1		$oldsymbol{ol}}}}}}}}}}}}}}}}}}$	Ш	1	105	60	30		30		45	30	2	2	2		Ш		\perp	$\perp \perp$	135	3		3
		колич		экзам четов	иенов			Pad	спредел	ение час	ов по ві	идам зан	нятий			Расп	реде	эление	ауд	циторных	к часс	ов в	Всего	II .	сего етны	

Семестрам		ACOB			
S Cemecipam	l l		II II		
О Наименование дисциплин, практик, ГИА Дифф. 👳 🖟 💥 🦞 🥫 💆 1 курс 2 курс		<u> </u>		٠ e	; ¥
Экзамены зачеты вы в в в в в в в в в в в в в в в в в	сем. 15 нед.		Bcerc	Easobr	Вариатив
	18	19	20	20 21	1 22
Ö Экзамены Зачеты Неделю по семестрам		часов	2	еди	-
Фиксированные (без ГИА) 1 3 7 5 1 1 Обяз. 5 220 630 330 120 180 3 690 900 180 10 19 21		5 400	12	20 98	8 22
В факультативы 2 1 1 Фклт. 540 285 120 60 105 255 90 2 11 8		630	14	4	
ГИА 1 1 1 1 Распределение часов контактно работы по годам и семестрам	- 11	Всего	ll l		
1 061 73	1	1 134			

 Распределение зачетных единиц по годам и семестрам

 60
 60

 30
 30
 30
 30

Начальник учебного управления

Квалификация Магистр

Год набора 2025

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Физика перспективных технологий: альтернативная энергетика, научное программирование и функциональные материалы

А. А. Воронов

Физтех-школа Электроники, Фотоники и Молекулярной Физики кафедра электрохимической энергетики

СОГЛАСОВАНО

Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики

А. С. Батурин

Специализация: Мобильные накопители энергии

		Форг	ма итс	говог	о кон	трол	я по				ча	со	В			e Pie	ча	С	0 В		в 1	не	де	Л		Зач	і.едині	ицы
порядку				семес	трам	_		чение			из	них			вку и 10В	контрольн боты		Расг		лени :еме		о курс ім	ам и		ЧАСОВ			
оп оп ⊴М	Наименование дисциплин, практик, ГИА		амены 3 4	зач (' про	фф. неты "-" - остые		Государственная аттестация	Всего на обуче	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и кон работ	1 сем. нед лк. лб.	1.	2 сем не,	д.		2 і ем. 15 нед. лб. см.	4 сен не	Д.	BCETO 4/	Bcero	Базовые	Вариативны
1	2		3		4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16	3		17	1	8	19	20	21	22
M.1	Дисциплины (модули)			П	П			1 320	615	330	30	255		705	210	11					П				1 530	34	9	25
M.1.1	Иностранные языки			П	\Box			180	120			120		60		4									180	4	4	
				-1				90	60			60		30		2		4							90	2	2	П
				2	1			90	60			60		30		2				4	П		П		90	2	2	\Box
	Гуманитарный и социальный цикл			П	\Box			165	60	60				105	60	4									225	5	5	П
	Модуль 1 (1 из списка)			П	\top			60	30	30				30	30	2				1	П		\Box		90	2	2	
M.1.2	Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода	1			П			60	30					30	30	2					П				90	2	2	
M.1.3	Антропология техники	1	+	+	+	╅	_	60	30	30				30	30	2		+-	\vdash	+	+		++	-	90	2	2	-
IVI. 1.3	Военная история России от Рюрика до XX века: события,	H	++	++	+	╅	-	60	30	30				30	30	<u> </u>	\vdash	+	\vdash	+	Н	-	++	-	90	+-	┯	\vdash
M.1.4	очастники, неразгаданные тайны	1						60	30					30	30	2									90	2	2	Ш
M.1.5	Древние миры	1						60	30					30	30	2									90	2	2	السا
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		11	11	1		60	30					30	30	2				1	1		Ħ		90	2	2	\Box
M.1.8	Культурная история пространства: от библейской космографии до ландшафтного дизайна	1		\prod	\prod	1		60	30					30	30	2					Î				90	2	2	
M.1.9	Научная фантастика. Science fiction	1	+	1	+	+		60	30					30	30	2		+		+	1		+		90	2	2	\Box
M.1.10	Эмоциональный интеллект	1	T	1	+	1		60	30					30	30	2		1		1	1		t		90	2	2	\neg
M.1.11	Язык: изгнание из рая	1		11	$\pm \pm$	1		60	30					30	30	2				1					90	2	2	一世
M.1.12	Философия, история и методология естествознания	1	\top	1	\top	1		60	30					30	30	2		1		+	П		t		90	2	2	\Box
	Модуль 2 (1 из списка)		T	11	11	1		105	30	30				75	30	2		1		1	П		tt		135	3	3	
M.1.13	Био- и техноэтика	2	$\dagger \dagger$	11	\top	1		105	30					75	30	2		1		1	П		t		135	3	3	
M.1.14	Анализ данных в научной литературе	2	11	1	\top	1		105	30	30				75	30	2		1	2	+	П		t		135	3	3	\neg
M.1.15	Зачем нужен театр?	2		11	\top	1		105	30					75	30	2			Ħ	1					135	3	3	П
M.1.16	Инновации для древности: современные технологии в археологических исследованиях	2		П	\Box			105	30					75	30	2					П				135	3	3	
	Россия в войнах XX века: малоизвестные страницы		T	T	$\dagger \dagger$	T												T			П		\Box		1			П
M.1.17	великой и кровавой эпохи	2	++	+	+	_		105	30					75	30	2	$\vdash \vdash$	+	\vdash	+	\blacksquare		\perp	-	135	3	3	-
M.1.18	История и философия математики и компьютерных наук	2		₩	+	+		105	30					75	30	2	$\vdash \vdash$	+	$\vdash \vdash$	+	\vdash		₽₽		135	3	3	\vdash
M.1.19	История русского языка	2	-	+	++	+		105	30					75	30	2	$\vdash \vdash$	+	\vdash	+	\blacksquare		++	-	135	3	3	
M.1.20	Метафизика фестиваля. Музыка, театр, кино	2	$\perp \perp$	4	\perp			105	30					75	30	2	oxdot		oxdot		╙				135	3	3	Щ

ĸy		Форм				роля по		1		ча	с о	В			ные			0 В	н			Л		Зач.	.един	ицы
порядку			С	емест	рам		9 H K 6			из	них	1		овку и нов	и контрольн работы			CE		е по курс трам			АСОВ			<u>e</u>
№ по пс	Наименование дисциплин, практик, ГИА		мены	прос	еты -" - стые)	Государственная аттестация	Всего на обучение	занятий занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические нятия,семинары упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подготовку сдачу экзаменов	Курсовые и ко	1 сем. нед	ι.	2 сем. нед		3 сем. 15 нед.	4 сем. нед	ц.	BCETO 4ACOB	Всего	Базовые	Вариативнь
1	2	1 2	3 4		3 4 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	лк. лб. 15	_	лк. лб. 16	СМ.	лк. лб. см. 17	лк. лб 18	_	19	20	21	22
M.1.21	Современное естествознание и философия науки	12			-	Ť	105	30	-	-	10		75	30	2	1	$\overline{}$		П	- "-	 "		135	3	3	
WI. 1.2.1	Христианское богословие и современная физика: история				H	1	1 100	- 50					,,,	- 30	ť	H	† †		H		H	+	100	H	۲	$ abla^{\dagger}$
M.1.22	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	
IVI. 1.23	Профильные дисциплины	H	\vdash	\vdash	\vdash	 	705	345	240	30	75		360	150	1		+	-	Н	\vdash	++	+	855	19	۲	19
M.1.B.1	Введение в физическую химию и электрохимию	H			H	1	195	120	60	30	60		75	30	t	H	\dagger		H		tt	\Box	225	5	一	5
	., , , ,			1		1	90	60	30		30		30		t	2	2		П				90	2	\Box	2
		2					105	60	30		30		45	30				2	2				135	3		3
	Современные функциональные и конструкционные																	T								,
M.1.B.2	материалы	\vdash	$\vdash \vdash$		\vdash	1	105	60	60				45	30	1		+	\perp	Н	$\vdash\vdash$	\vdash	+	135	3	$\vdash \vdash$	3
-		\vdash	-	1	\vdash	1	45	30	30				15		₩	2	+		Н	++	\vdash	+	45	1	$\vdash \vdash$	1
\vdash	Физико-химические основы электрохимических	2	$\vdash\vdash$	\vdash	\vdash	1	60	30	30				30	30	1	\vdash	+	2	Н	$\vdash\vdash$	++	+	90	2	\vdash	2
M.1.B.3	накопителей энергии	2					60	30	30				30	30				2					90	2		2
	Физико-химические методы исследований и испытаний																							\Box	\Box	\neg
M.1.B.4	материалов и устройств	\vdash		┡	3		90	30	30				60		↓		1	_	Ш	2	₽₽	\perp	90	2	\sqcup	2
M.1.B.5	Основы проектирования энергосистем	\vdash		Н.	\vdash	1	150	60	30	30			90	30	-		+		Н	\vdash	\vdash	+	180	4	igwdapprox	4
-		\vdash	3	2	\vdash	1	90 60	30 30	15 15	15 15			60 30	30	₩		+	1 1	Н	1 1	\vdash	+	90 90	2	$\vdash \vdash$	2
	Стратегии коммерциализации НИОКР: оценки, сценарии,	\vdash	3	\vdash	\vdash	+	1 60	30	15	15			30	30	╁		+	+	Н	 	++	+	90	-	$\vdash \vdash$	
M.1.B.6	продвижение и технологии	1					105	45	30		15		60	30	1	2	1						135	3		3
	Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка)					1	270	90	30		60		180		2				П			\Box	270	6	\Box	6
M.1.B.7	Прикладная аналитика данных																									
		Ш		-1	Ш		135	45					90		1				Ш	$\sqcup \sqcup$		ш	135	3	ш	3
		┡		-2	\vdash		135	45					90		1		1	_	Ш	\vdash	₽₽	\blacksquare	135	3	igspace	3
M.1.B.8	Современные средства разработки	\vdash		-1	\vdash	1	270	90	30		60		180		2			_	Н	\vdash	₩	+	270	6	$\vdash \vdash$	6
-		\vdash	++	-1 -2	\vdash	1	135 135	45 45	15 15		30 30		90 90		1		2	1	2	\vdash	╁	+	135 135	3	$\vdash \vdash$	3
M.1.B.9	Программирование на Python	H		-2	\vdash	1	135	45	15		30		90		t		+	+	_		\vdash	1	133	-	$\vdash \vdash$	٦
IVI. 1.B.O	программирование на г успол	H		-1	\vdash	1	135	45					90		1	H	+		Н	\vdash	t	_	135	3	\vdash	3
				-2			135	45					90		1		1 1		H		t		135	3	\Box	3
M.1.B.10	Основы машинного и глубокого обучения																									
				-1			135	45					90		1								135	3	\square	3
		$oxed{oxed}$		-2	\sqcup	↓	135	45					90		1		\perp		Ш	$\sqcup \sqcup$		\bot	135	3	╙	3
M.1.B.11	Программирование на Java: создание современных веб-приложений																									, '
IVI. I.D. II	вео-приложении	\vdash		-1	\vdash	1	135	45					90		1		+	+	Н		++	++	135	3	$\vdash \vdash$	3
		H		-2	H	1	135	45					90		1	Ħ	\dagger	_	H		tt	\Box	135	3	一	3
M.2	Практика						3 555					3 555			1		1					\Box	3 555	79	79	\Box
M.2.1	Производственная практика					1	3 555					3 555			1								3 555	79	79	\Box
M.2.1.1	Научно-исследовательская работа						3 555					3 555												79		\Box
		oxdot		1	\sqcup	<u> </u>	675					675					\perp		Ш	$\sqcup \sqcup$	$oxed{oxed}$	ш	675	15		—'
		$\vdash \vdash$	$\vdash \vdash$	2		1	675					675			1	\vdash	+	\perp	Н	$\vdash\vdash$	\vdash	+		15		┉
 		\vdash	$\vdash\vdash$	\vdash	3 4	+	1 080	-	-			1 080			╀		+	+	Н	$\vdash\vdash$	\vdash	+	1 080	24		,——
M.3	Государственная итоговая аттестация	\vdash	\vdash	\vdash	 	+	1 125 255	1	-			1 125	255	60	╂		+	+	Н	\vdash	++	+	1 125 315	25 7	7	
M.3.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	\vdash	3	\vdash	\vdash	3	105	-					105	30	1		+	\dashv	Н	$\vdash\vdash$		+	135	3	3	
M.3.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	\vdash	4	\vdash	\vdash	4	150						150	30	t		+	+	Н	\vdash	++	+	180	4	4	$\overline{}$
Ф.1	Факультативы		ΤĖ		\sqcap	1	645	330	150	60	120		315	120	3		\dagger	\top	П			\top	765	17	\sqcap	17
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	Системное мышление	1					105	60	30		30		45	30	2	2	2						135	3		3

N≗ по порядку	Наименование дисциплин, практик, ГИА		Форма итогового контроля по семестрам					часов								Pie	час		Зач	.един	ицы					
								T NA RNA Z Z								троль	Распределение по курсам и семестрам				800g					
			кзам		ы	прос	еты -" - сты	e)	Государственная аттестация	Всего на обуче	Всего аудиторных занятий	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия,семинары, упражн. и т.п.	Практики	Самостоятельная работа	Часов на подгото сдачу экзамен	Курсовые и контр работы	1 сем. 15 нед.	2 сем. 15 нед. м. лк. лб. см.	3 сем. 15 нед.	нед.	BCETO 4A	Bcero	Базовые	Вариативны
1	2		3				4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ф.1.В.3	Управление проектами и инновационными программами		2							105	45	30		15		60	30	1		2 1			135	3		3
Ö		Количество и заче Экзамены																Boome	лепение ау	удиторных часов в о семестрам		Всего	ll l	Всего	· II	
Ö		Э			_		четь	ı			Pac	предел	ение час	ов по в	идам зан	нятий			Pacifipe	•			часов	ј за	четнь дини	
1010:	Фиксированные (без ГИА)	Э			_	3a-		1 06	бяз.	5 130	Pac 615	зз о	з о	255	и дам зан 3 555	960	270	11	16	•			II .	за е	дини	иц
ИТОГ	Фиксированные (без ГИА) Факультативы	Э 2 2			1	3a-		1 06)бяз. Рклт.	5 130 645					1	1	270 120	11 3		неделю по			часов	за е	дини	иц
ИТОГ		Э 2 2			1	3a-		1 06		i	615	330	30	255	1	960		11 3	16 11 Pacn p	неделю по	4 насов кон	тактной	часов 5 400	120 17	дини	иц
ИТОГ	Факультативы	Э 2 2			1	3a-		1 06		i	615	330	30	255	1	960		11 3	16 11 Распр раб	19 11 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2	4 насов конам и семе	ам птактной естрам	5 400 765 Всего часов	120 17	дини	иц
ИТОГ	Факультативы	Э 2 2			1	3a-		1 06		i	615	330	30	255	1	960		11 3	16 11 Pacny pa6 1	19 11 ределение ч	4 насов кон ам и семе	ам Птактной естрам 144 34	часов 5 400 765 Всего	120 17	дини	иц

годам и семестрам

31

29

28

32

Начальник учебного управления