

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Исаев Игорь Магомедович
Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам
Дата подписания: 02.05.2023 16:34:09
Уникальный программный ключ:
d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС"

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по
образованию

Волков А.А.

31.08.2022

03.04.02

03.04.02 ФИЗИКА

Программа магистратуры: Квантовое материаловедение

Кафедра: Кафедра теоретической физики и квантовых технологий

Институт: Институт новых материалов и нанотехнологий

Квалификация: <u>Магистр</u>
Форма обучения: <u>Очная форма</u>
Срок получения образования: <u>2 г.</u>

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022
Учебный год 2022-2023
Образовательный стандарт (СУОС) 119 о.в. от 02.04.2021

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ

+	Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	+	научно-исследовательский

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август							
Числ	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-1	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31	
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
I																			Э	Э	Э	К	К	К																													
II																				Э	Э	Э	К	К	К	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К

Сводные данные

	Курс 1			Курс 2			Итого
	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
Теоретическое обучение и практики	18	18	36	19		19	55
Э Экзаменационные сессии	3	2	5	3		3	8
П Производственная практика		4	4		14	14	18
Д Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					6	6	6
К Каникулы	2	5	7	2	8	10	17
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого	23	29	52	24	28	52	104
Студентов							
Групп							

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2
Б1.О.01	Философские вопросы естествознания	УК-2; УК-5; УК-6
Б1.О.02	Иностранный язык	УК-3; УК-4
Б1.О.03	Академическое письмо	УК-3; УК-4
Б1.О.04	Квантовая физика твердого тела	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
Б1.О.05	Квантовые сенсоры и квантовая метрология	ОПК-4; ПК-2
Б1.О.06	Спектроскопические методы анализа материалов	УК-1; ОПК-2; ПК-2
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3
Б1.В.01	Математика квантовых технологий	УК-1; ОПК-3; ПК-3
Б1.В.02	Современные квантовые технологии в полупроводниковой электронике	УК-1; ОПК-4; ПК-1
Б1.В.03	Сверхпроводящие цепи и кубиты	УК-1; УК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	УК-1; УК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.01	Квантовая криптография и связь	УК-1; УК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Квантовая механика и статистика наночастиц	УК-1; УК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	УК-1; ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.02.01	Введение в современные квантовые технологии ч.1	УК-1; ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.02.02	Нелинейная физика	УК-1; ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.03.01	Лабораторный практикум по квантовой фотонике и криптографии	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.03.02	Квантово-механическое моделирование материалов	ОПК-2; ОПК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ОПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.04.01	Введение в современные квантовые технологии ч.2	ОПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.04.02	Неравновесная квантовая механика одноэлектронных устройств	ОПК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ОПК-2; ПК-1
Б1.В.ДВ.05.01	Сверхпроводящие метаматериалы для сверхвысокочастотных и терагерцевых устройств	ОПК-2; ПК-1
Б1.В.ДВ.05.02	Методы диаграммной техники и континуального интегрирования	ОПК-2; ПК-1
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	ОПК-3; ПК-3
Б1.В.ДВ.06.01	Нанопотоника	ОПК-3; ПК-3
Б1.В.ДВ.06.02	Machine learning сложных систем и квантовой матери	ОПК-3; ПК-3
Б1.В.ДВ.07	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	ОПК-2; ПК-1
Б1.В.ДВ.07.01	Физика жидкокристаллических мембран	ОПК-2; ПК-1
Б1.В.ДВ.07.02	Плазмоника и метаматериалы	ОПК-2; ПК-1
Б2	Практика	УК-1; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '03.04.02-МФ3-22-2.plx', код направления 03.04.02, программа магистратуры: 2, год начала подготовки 2022

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б2.О	Обязательная часть	
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	УК-3; УК-6; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.02(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика	ОПК-2; ОПК-4; ПК-1; ПК-3
Б2.В.03(П)	Научно-педагогическая практика	ОПК-1; ПК-4
Б2.В.04(П)	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	УК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4
ФТД	Факультативные дисциплины	ОПК-2; ОПК-4
ФТД.01	Методы исследования материалов	ОПК-2; ОПК-4
ФТД.02	Технологии получения материалов	ОПК-2; ОПК-4

Индекс	Содержание
ПК-1	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов научных исследований в области квантовой физики
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ
В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем
В/02.6	Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ТД.2	Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок
ТД.3	Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
ТД.4	Осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
У.2	Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Зн.2	Методы анализа научных данных
Др.1	Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2										Итого за курс										Каф.	Семестр	
			Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов						з.е.	Неделя						
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР				Контр оль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр				СР	Контр оль	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб			Пр	СР	Контр оль			Всего
ИТОГО (с факультативами)				1080							30	21			1296							36	24			2376						66	45		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1080							30			1080								30			2160						60				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			54										54											54										
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			36										36											36										
	Аудиторная нагрузка			15.2										15.2											15.2										
	Контактная работа			15.2										15.2											15.2										
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				1080	272	102		170	700	108	30	ТО: 18 Э: 3		1080	288	102	68	118	684	108	30	ТО: 18 Э: 2		2160	560	204	68	288	1384	216	60	ТО: 36 Э: 5			
1	Б1.О.01	Философские вопросы естествознания	ЗаО	108	34	17		17	74		3												ЗаО	108	34	17		17	74		3		26	1	
2	Б1.О.02	Иностранный язык	За	108	34			34	74		3												За	108	34			34	74		3		18	1	
3	Б1.О.03	Академическое письмо	За	108	34			34	74		3												За	108	34			34	74		3		18	1	
4	Б1.О.04	Квантовая физика твердого тела	Эк КР	180	68	34		34	85	27	5		Эк КР	180	68	34		34	85	27	5		Эк(2) КР(2)	360	136	68		68	170	54	10		26	12	
5	Б1.О.05	Квантовые сенсоры и квантовая метрология											Эк КР	144	68	17	17	34	49	27	4		Эк КР	144	68	17	17	34	49	27	4		26	2	
6	Б1.О.06	Спектроскопические методы анализа материалов											Эк	144	51	17	17	17	66	27	4		Эк	144	51	17	17	17	66	27	4		23	2	
7	Б1.В.01	Математика квантовых технологий	Эк	108	34	17		17	47	27	3												Эк	108	34	17		17	47	27	3		26	1	
8	Б1.В.ДВ.01.01	Квантовая криптография и связь	Эк	108	34	17		17	47	27	3												Эк	108	34	17		17	47	27	3		26	1	
9	Б1.В.ДВ.01.02	Квантовая механика и статистика наночастиц	Эк	108	34	17		17	47	27	3												Эк	108	34	17		17	47	27	3		26	1	
10	Б1.В.ДВ.02.01	Введение в современные квантовые технологии ч.1	Эк	108	34	17		17	47	27	3												Эк	108	34	17		17	47	27	3		26	1	
11	Б1.В.ДВ.02.02	Нелинейная физика	Эк	108	34	17		17	47	27	3												Эк	108	34	17		17	47	27	3		26	1	
12	Б1.В.ДВ.03.01	Лабораторный практикум по квантовой фотонике и криптографии											ЗаО	108	51	17	34		57		3		ЗаО	108	51	17	34		57		3		26	2	
13	Б1.В.ДВ.03.02	Квантово-механическое моделирование материалов											ЗаО	108	51	17	34		57		3		ЗаО	108	51	17	34		57		3		26	2	
14	Б1.В.ДВ.04.01	Введение в современные квантовые технологии ч.2											Эк	108	34	17		17	47	27	3		Эк	108	34	17		17	47	27	3		26	2	
15	Б1.В.ДВ.04.02	Неравновесная квантовая механика одноэлектронных устройств											Эк	108	34	17		17	47	27	3		Эк	108	34	17		17	47	27	3		26	2	
16	Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	ЗаО	252					252		7		ЗаО	180					180		5		ЗаО(2)	432					432		12		26	123	
17	ФТД.01	Методы исследования материалов											За	108	8			8	100		3		За	108	8			8	100		3		26	2	
18	ФТД.02	Технологии получения материалов											За	108	8			8	100		3		За	108	8			8	100		3		26	2	
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(4) За(2) ЗаО(2) КР										Эк(4) За(2) ЗаО(2) КР(2)										Эк(8) За(4) ЗаО(4) КР(3)												
ПРАКТИКИ			(План)																																
	Б2.В.02(П)	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика											ЗаО	216					216		6	4	ЗаО	216					216		6	4	26	2	
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)																																
КАНИКУЛЫ																																	2		
																																		5	
																																		7	

№	Индекс	Наименование	Семестр 3										Семестр 4										Итого за курс										Каф.	Семестр	
			Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов							з.е.	Неделя			
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контро ль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контро ль					Всего
ИТОГО (с факультативами)				1080							30	22		1080								30	20		2160							60	42		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1080							30			1080								30			2160						60				
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			50.3																				25.2											
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			42																				21											
	Аудиторная нагрузка			12.6																				6.3											
	Контактная работа			12.6																				6.3											
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ				1080	238	102		136	716	126	30	ТО: 19 Э: 3											ТО: 19 Э: 3		1080	238	102		136	716	126	30	ТО: 19 Э: 3		
1	Б1.В.02	Современные квантовые технологии в полупроводниковой электронике	Эк КР	180	68	34		34	85	27	5													Эк КР	180	68	34		34	85	27	5		26	3
2	Б1.В.03	Сверхпроводящие цепи и кубиты	Эк КР	144	34	17		17	74	36	4													Эк КР	144	34	17		17	74	36	4		26	3
3	Б1.В.ДВ.05.01	Сверхпроводящие метаматериалы для сверхвысокочастотных и терагерцовых устройств	ЗаО	108	34	17		17	74		3													ЗаО	108	34	17		17	74		3		26	3
4	Б1.В.ДВ.05.02	Методы диаграммной техники и континуального интегрирования	ЗаО	108	34	17		17	74		3													ЗаО	108	34	17		17	74		3		26	3
5	Б1.В.ДВ.06.01	Нанопотоника	Эк	144	51	17		34	57	36	4													Эк	144	51	17		34	57	36	4		26	3
6	Б1.В.ДВ.06.02	Machine learning сложных систем и квантовой материи	Эк	144	51	17		34	57	36	4													Эк	144	51	17		34	57	36	4		26	3
7	Б1.В.ДВ.07.01	Физика жидкокристаллических мембран	Эк КР	144	51	17		34	66	27	4													Эк КР	144	51	17		34	66	27	4		26	3
8	Б1.В.ДВ.07.02	Плазмоника и метаматериалы	Эк КР	144	51	17		34	66	27	4													Эк КР	144	51	17		34	66	27	4		26	3
9	Б2.В.01(Н)	Научно-исследовательская работа	ЗаО	360					360		10													ЗаО	360					360		10		26	123
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ			Эк(4) ЗаО(2) КР(3)										Эк(4) ЗаО(2) КР(3)																						
ПРАКТИКИ			(План)											756					756		21	14			756					756		21	14		
	Б2.В.03(П)	Научно-педагогическая практика											ЗаО	216				216		6	4			ЗаО	216				216		6	4	26	4	
	Б2.В.04(П)	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы											ЗаО	540				540		15	10			ЗаО	540				540		15	10	26	4	
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)											324				324		9	6				324				324		9	6			
	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы												324				324		9	6				324				324		9	6	26	4	
КАНИКУЛЫ											2											8									10				