Квалификация	Срок обуч. (#г ##м)
	4г 00м

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
НИЯУ МИФИ

"Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"

Утверждаю

Проректор _____ / Весна Е.Б. /
"___"_____20___ г.

План одобрен НТС ЛаПлаз
27.04.2023 протокол № 1/04-577

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

бакалавров очная форма обучения

03.03.01

направление подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика
основная профессиональная образовательная программа:
Квантовый инжиниринг

выпуск 2027 г

Календарный учебный график

| | Сентябрь | | | | | Октябрь | | | | Ноябрь | | | | Декабрь | | | | | Январь | | | | Февраль | | | | Март | | | | | Апрель | | | | Май | | | | Июнь | | | | | Июль | | | | Август | | | | Недель | | | | |

№	Название дисциплины	По семестрам: Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты, контрольные (к), рефераты (р), эссе (э), РГР (г), Оц. (о)	Курсовые работы	Часов: Всего с Эк	Всего из ГОС или по ЗЕТ с Эк	В том числе: Аудиторные	КСР	23,0% Сам.работа	Распределение по курсам и семестрам: 1 курс 1 сем Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	1 курс 18 нед Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	2 курс 2 сем 17 нед Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	2 курс 3 сем 18 нед Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	2 курс 4 сем 17 нед Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	3 курс 5 сем 16 нед Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	3 курс 6 сем 14 1/3 нед Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	4 курс 7 сем 16 2/3 нед Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	4 курс 8 сем 8 1/3 нед Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	Закрепленная кафедра	Часов в кредите	Всего ЗЕТ (экспертное)	Всего ЗЕТ по Плану	Перечень реализуемых компетенций	В интерактивной форме, час	Накоплено по листам курсов, ЗЕТ
[25;40]	**Б1-ГМ**	Гуманитарный модуль																	Всего ЗЕТ: 36=30+6																																						30		30
Б1-ГМ.Б.1	Иностранный язык (английский)		24	4о		288	288	248		40			64				60				64				60																										50			8	УК-1 УК-4 В3	100	8
Б1-ГМ.Б.2	История России		12	2о		144	144	102	14	28	16		32	6	24		30	8																															412			4	УК-5 В4 В5 В6	20	4
Б1-ГМ.Б.3	Философия		4			72	72	60		12													30		30																								54			2	УК-3 УК-5 В2 В11		2
Б1-ГМ.Б.4	Основы российской государственности		1			72	72	48	6	18	16		32	6																																			52			2	УК-5 В4 В5 В6		2
Б1-ГМ.Б.5	Социология и право		1			72	72	64		8	32		32																																				79			2	УК-2 УК-10 УК-11 ОПК-1 ПК-6 ПК-14 В5 В7		2
Б1-ГМ.Б.6	Анализ классических философских текстов		5			72	72	64		8																	32		32																			412			2	УК-3 УК-5 В1		2
Б1-ГМ.Б.7	Логика и теория аргументации	1				108	108	48		24	16		32																																				412			3	УК-1 УК-2 УК-4 ПК-15 В6		3
Б1-ГМ.Б.8	Принципы ведения научной, инновационной и академической деятельности		6			72	72	30		42																									30													412			2	УК-2 УК-6 УК-10 ПК-6 ПК-12 ПК-13 ПК-15 В9 В15		2
Б1-ГМ.Б.9	Менеджмент научных проектов		7			72	72	32		40																													16		16							412			2	УК-2 УК-9 УК-11 УК-10 ПК-5 ПК-14 В12		2
Б1-ГМ.Б.10	Философские основания современной науки	6				108	108	45		27																									15		30											412			3	УК-1 УК-2 УК-4 В11		3
Б1-ГМ.В.1	Анализ художественных текстов	3	2	2о		144	144	77		40					15		30		16		16																											412			4	УК-3 УК-5 В1		4
Б: [20;30]	В: [5;8]	3	11	3		1224	1224	818	20	287	80		192	12	39		120	8	16		80		30		90		32		32		45		30		16		16												34			120	34
	Б1-ГМ.ДВ1 Дисциплины по выбору																																																		2				
1	Социально-гуманитарный каталог		2			36	36	24		12					24																																				1				1
2	Soft skills каталог		2			36	36	24		12					24																																				1				
	Б1-ГМ.ДВ2 Дисциплины по выбору																																																						
1	Социально-гуманитарный каталог		3			36	36	24		12									24																																1				1
2	Soft skills каталог		3			36	36	24		12									24																																1				
	Всего по циклу	3	13	3		1296	1296	866	20	311	80		192	12	63		120	8	40		80		30		90		32		32		45		30		16		16												36			120	36
[100;140]	**Б1-ЕНМ**	Естественнонаучный модуль																	Всего ЗЕТ: 116=116+0																																						116				116
Б1-ЕНМ.Б.1	Математический анализ	12				288	288	155		34	32		48		30		45																																412			8	УК-1 УКЕ-1 В11 В14		8
Б1-ЕНМ.Б.2	Векторный анализ	3				144	144	80		37									32		48																												412			4	УК-1 УКЕ-1 В11 В14		4
Б1-ЕНМ.Б.3	Тензорный анализ		4			72	72	30		42													15		15																								412			2	УК-1 УКЕ-1 В11 В14		2
Б1-ЕНМ.Б.4	Линейная алгебра	12				288	288	155		52	32		48		30		45																																412			8	УК-1 УКЕ-1 В11 В14		8
Б1-ЕНМ.Б.5	Дифференциальные уравнения	3				144	144	80		28									32		48																												412			4	УК-1 УКЕ-1 В11 В14		4
Б1-ЕНМ.Б.6	Общая физика (механика)	1				216	216	112		59	32	16	64																																				6			6	УК-1 УКЕ-1 В11 В14	32	6
Б1-ЕНМ.Б.7	Общая физика (молекулярная физика и термодинамика)	2				180	180	105		30					30	15	60																																412			5	УК-1 УКЕ-1 В11 В14	30	5
Б1-ЕНМ.Б.8	Общая физика (электромагнетизм)	3				180	180	112		32									32	16	64																												412			5	УК-1 УКЕ-1 В11 В14	32	5
Б1-ЕНМ.Б.9	Общая физика (оптика)	4				180	180	110		25													30	20	60																								412			5	УК-1 УКЕ-1 В11 В14	30	5
Б1-ЕНМ.Б.10	Алгоритмы и теория сложности		3	3о		108	108	64		44									32		32																												31			3	УК-1 УК-6 ОПК-3 ОПК-4 В23		3
Б1-ЕНМ.Б.11	Программирование на Python	2				180	180	93		51	16		32		15		30																																412			5	УКЦ-1 УКЦ-2 ОПК-2 ОПК-6 ПК-7 ПК-9 В16	31	5
Б1-ЕНМ.Б.12	Введение в квантовые технологии		2			72	72	30		42					30																																		412			2	УК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 В17-В22		2
Б1-ЕНМ.Б.13	Теоретическая механика (интегрируемые системы)	4				144	144	75		24													30		45																								32			4	УКЕ-1 ОПК-1 В18 В19		4
Б1-ЕНМ.Б.14	Теория функций комплексного переменного	4				144	144	75		24													30		45																								412			4	УК-1 УКЕ-1 В11 В14		4
Б1-ЕНМ.Б.15	Теория вероятностей	3				144	144	64		44									32		32																												31			4	УК-1 УКЕ-1 В11 В14		4
Б1-ЕНМ.Б.16	Квантовая механика	567				396	396	234		54																	48		48		45		45		16		32											32			11	УКЕ-1 ОПК-1 В18 В19		11
Б1-ЕНМ.Б.17	Уравнения математической физики	5				144	144	64		44																	32		32																			31			4	ОПК-4 ОПК-5 ПК-3 В22		4
Б1-ЕНМ.Б.18	Теория поля	5				144	144	80		28																	32		48																			32			4	УК-1 УКЕ-1 ОПК-1 В18 В19		4
Б1-ЕНМ.Б.19	Статистическая физика	6				180	180	90		36																					30		60															32			5	УКЕ-1 ОПК-1 ОПК-5 ПК-3 В18 В19		5
Б1-ЕНМ.Б.20	Введение в численные методы		2			72	72	45		27					15		30																															31			2	ОПК-2 ПК-3 ПК-9 В16		2
Б1-ЕНМ.Б.21	Исследовательская проектная деятельность	24	13			252	252	124		47			32				30				32				30																								412			7	УК-1 УКЕ-1 УКЦ-3 ОПК-3 ПК-1 ПК-11 В27 В28	31	7

№	Название дисциплины	По семестрам: Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты, контрольные (к), рефераты (р), эссе (э), РГР (г), Оц. (о)	Курсовые работы	Часов: Всего с Эк	Всего из ГОС или по ЗЕТ с Эк	В том числе: Аудиторные	КСР	23,0% Сам.работа	Распределение по курсам и семестрам: 1 курс, 1 сем, 18 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	1 курс, 2 сем, 17 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	2 курс, 3 сем, 18 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	2 курс, 4 сем, 17 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	3 курс, 5 сем, 16 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	3 курс, 6 сем, 14 1/3 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	4 курс, 7 сем, 16 2/3 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	4 курс, 8 сем, 8 1/3 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	Закрепленная кафедра	Часов в кредите	Всего ЗЕТ (экспертное)	Всего ЗЕТ по Плану	Перечень реализуемых компетенций	В интерактивной форме, час	Накоплено по листам курсов, ЗЕТ
Б1-ЕНМ.Б.22	Математическая статистика и машинное обучение	4				108	108	60		12													30		30																				31			3	УК-1 УКЕ-1 В11 В14		3
Б1-ЕНМ.Б.23	Численные методы	6	5			180	180	93		33																	16		32		15		30												412			5	УКЦ-3 ОПК-2 ПК-3 ПК-9 ПК-15 В16		5
Б1-ЕНМ.Б.24	Математические методы в физике		123	3о		144	144	94		50	16		16		15		15		16		16																							412			4	ОПК-2 ПК-2 ПК-3 В16		4
Б1-ЕНМ.Б.25	Современная алгебра		4			72	72	45		27													15		30																				412			2	УКЦ-3 ОПК-2 ОПК-6 В11 В14 В15 В16		2
Б: [95;117]	В: [0;0]	24	11	2		4176	4176	2269		926	128	16	240		165	15	255		176	16	272		150	20	255		128		160		90		135		16		32										116		186	116
	Всего по циклу	24	11	2		4176	4176	2269		926	128	16	240		165	15	255		176	16	272		150	20	255		128		160		90		135		16		32										116		186	116
[48;80]	**Б1-ОПМ**	ОПМ-Общепрофессиональный модуль / ПМ-Профессиональный модуль по выбору													Всего ЗЕТ: 58=22+36																																	22			22
Б1-ОПМ.Б.1	Безопасность жизнедеятельности		5			72	72	64		8																	48		16																1			2	УК-6 УК-8 ПК-8 ПК-10 В9 В13		2
Б1-ОПМ.Б.2	Инженерная графика		4			72	72	45		27													30	15																					412			2	ОПК-2 ПК-9 ПК-11 В12		2
Б1-ОПМ.Б.3	Введение в современную теорию конденсированного состояния	7				108	108	48		15																									16		32								412			3	ОПК-2 ПК-4 ПК-11 В17 В22		3
Б1-ОПМ.Б.4	Введение в лазерную физику		6			72	72	68		4																					30	8	30												412			2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-12 ПК-13 В27		2
Б1-ОПМ.Б.5	Введение в физику твёрдого тела		6			72	72	68		4																					30	8	30												412			2	ОПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-12 В24		2
Б1-ОПМ.Б.6	Атомная и молекулярная спектроскопия	8	7			180	180	104		49																									32		32		20		20				412			5	ПК-4 ПК-12 В24		5
Б1-ОПМ.Б.7	Системный инжиниринг		7			72	72	32		40																									16		16								412			2	ПК-1 ПК-6 В2 В12		2
Б1-ОПМ.Б.8	Лабораторный практикум по квантовым технологиям		4			72	72	56		16										32				24																					37			2	ПК-4 ПК-5 ПК-10 ПК-12 В18 В19	28	2
Б1-ОПМ.Б.9	Программируемые логические интегральные схемы		5			72	72	64		8																	16	16	32																412			2	ПК-2 ПК-4 ПК-11 В16		2
Б1-ОПМ.В.1	Теория решения изобретательских задач		7			72	72	32		40																									16		16								412			2	УКЕ-1 ПК-4 В12 В16		2
Б1-ОПМ.В.2	Оптические методы обработки информации	8				108	108	40		41																													20		20				37			3	УКЕ-1 ПК-9 В19		3
Б: [15;24]	В: [30;40]	3	9			972	972	621		252										32			30	39			64	16	48		60	16	60		80		96		40		40						27		28	27
	Б1-ОПМ.ДВ1 Дисциплины по выбору																																															12			
1	Компетенция WorldSkills: Технологии композитов		6			72	72	45		27																					15		30												462			2	УК-1 УК-6 УКЕ-1 В22	16	2
2	Компетенция WorldSkills: Летающая робототехника		6			72	72	45		27																					15		30												462			2	УК-1 УК-6 УКЕ-1 В22	16	
3	Компетенция WorldSkills: Аддитивное производство		6			72	72	45		27																					15		30												462			2	УК-1 УК-6 УКЕ-1 В22	16	
4	Компетенция WorldSkills: Инженерное мышление. Каракури		6			72	72	45		27																					15		30												462			2	УК-1 УК-6 УКЕ-1 В22	16	
	Всего	3	10			1044	1044	666		279										32			30	39			64	16	48		75	16	90		80		96		40		40						29		44	29
Б1-ПМ.В.1	Квантовые вычислительные алгоритмы	5				108	108	64		17																	32		32																412			3	ПК-12.1 ПК-12.2 В16 В23		3
Б1-ПМ.В.2	Лабораторный практикум по квантовой сенсорике и квантовым вычислительным системам		6	6о		72	72	54		18																		24				30												412			2	УК-1 ПК-9 ПК-10 ПК-12.4 В15	28	2
Б1-ПМ.В.3	Взаимодействие излучения с веществом		8			72	72	40		32																													20		20				412			2	ПК-4 ПК-5 ПК-12 ПК-13 В27	10	2
Б1-ПМ.В.4	Квантовая криптография		8			72	72	50		22																													20		30				37			2	ПК-12.2 ПК-12.3 В18		2
Б1-ПМ.В.5	Квантовые коммуникации		7			72	72	64		8																									32		32								412			2	УКЕ-1 ПК-12.2 ПК-12.3 В18 В19		2
Б1-ПМ.В.6	Квантовая оптика		7			108	108	96		12																									32	32	32								412			3	УКЕ-1 ПК-12.2 ПК-12.3 В18 В19		3
Б1-ПМ.В.7	Современные квантовые технологии	7				72	72	24		12																									24										412			2	УКЕ-1 ПК-12.2 ПК-12.3 В19 В20		2
Б1-ПМ.В.8	Эффективные вычисления на С++	7				108	108	48		24																									16		32								412			3	ПК-7 В12		3
	Б1-ПМ.ДВ1 Дисциплины по выбору																																																	
1	Фотоника		8	8о		72	72	40		32																													20		20				37			2	ПК-4 В27		2
2	Дополнительные главы физики твёрдого тела		8	8о		72	72	40		32																													20		20				412			2	ПК-12.2 В28		
	Б1-ПМ.ДВ2 Дисциплины по выбору																																																	
1	Сверхпроводимость и квантовый магнетизм		7	7о		72	72	64		8																									32		32								412			2	ПК-12.2 В28	10	2
2	Дополнительные главы лазерной физики		7	7о		72	72	64		8																									32		32								412			2	ПК-4 ПК-5 ПК-12 ПК-13 В27	10	
	Б1-ПМ.ДВ3 Дисциплины по выбору																																																	
1	Вычислительные методы квантовой многочастичной физики	8				108	108	50		31																													20		30				412			3	ПК-12.1 ПК-12.4 В18	15	3

№	Название дисциплины	По семестрам: Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты, контрольные (к), рефераты (р), эссе (э), РГР (г), Оц. (о)	Курсовые работы	Часов: Всего с Эк	Всего из ГОС или по ЗЕТ с Эк	В том числе: Аудиторные	КСР	23,0% Сам.работа	1 курс, 1 сем, 18 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	2 сем, 17 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	2 курс, 3 сем, 18 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	4 сем, 17 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	3 курс, 5 сем, 16 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	6 сем, 14 1/3 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	4 курс, 7 сем, 16 2/3 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	8 сем, 8 1/3 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	Закрепленная кафедра	Часов в кредите	Всего ЗЕТ (экспертное)	Всего ЗЕТ по Плану	Перечень реализуемых компетенций	В интерактивной форме, час	Накоплено по листам курсов, ЗЕТ
2	Экспериментальное моделирование квантовых систем	8				108	108	50		31																															20		30		412			3	ПК-12.1 ПК-12.3 ПК-12.4 В18	15	
	Б1-ПМ.ДВ4 Дисциплины по выбору																																																			
1	Научный семинар (актуальные проблемы современной физики)		67			108	108	47		61																			16				15				16							412			3	ПК-4 ПК-12.4 В12 В15 В18		3
2	Научный семинар (квантовые технологии)		67			108	108	47		61																			16				15				16							412			3	ПК-4 ПК-12.4 В12 В15 В18		
	Всего	4	9	3		1044	1044	641		277																	32	24	48			30	15		136	32	144		80		100					29		63	29
	Б2-РП.ДВ1 Дисциплины по выбору																																																			
1	Производственная практика (научно-исследовательская работа, квантовая криптография)	568	7			468	468	283		86																			64				75				64							412			13	УК-3 УК-6 ПК-1-ПК-15 ПК-12.1-ПК-12.4 В17 В18 В19 В20 В21 В22 В23 В27 В28	56	13
2	Производственная практика (научно-исследовательская работа, квантовая сенсорика)	568	7			468	468	283		86																			64				75				64							412			13	УК-3 УК-6 ПК-1-ПК-15 В17 ПК-12.1-ПК-12.4 В18 В19 В20 В21 В22 В23 В27 В28	56	
	Всего по циклу	3	1			468	468	283		86																			64				75				64										13		56	13
2	**Б1**	Физическая культура													Всего ЗЕТ: 2,00000000931322																																	1,99000001			2
Б1.Б.1	Физическая культура		24			72	72	28	8	36							14	4							14	4																		15		1,99	1,99	УК-6 УК-7 В8		**2**
Б1.В.1	Физическая культура (элективная дисциплина)		7			328	328	328					65				18				65				18				54				54				54							15		0,01	0,01	УК-6 УК-7 В8		
	Всего		3			400	400	356	8	36			65				32	4			65				32	4			54				54				54									2,00000008	2,00000008			2
	Итого	34	46	8		7960	7960	4798	28	1829	208	16	497	12	228	15	407	12	216	48	417		210	59	377	4	256	40	342		210	46	324		248	32	342		120		140				2,00000008	212		413	212
		Обязательных уч. часов в неделю - физ-ра / физ-ры									36,5		/ 3,7		36,4		/ 1,9		34,3		/ 3,7		36,2		/ 1,9		36,5		/ 3,4		36,7		/ 3,8		34,1		/ 3,3		31,2		/							9,3%	
		Обязательных экзаменов								34	4		Нед 3		5		Нед 4		5		Нед 3		5		Нед 4		4		Нед 3		4		Нед 4		4		Нед 3		3		Нед 2									
		Обязательных зачетов								43	5				7				4				6				4				6				8				3											
		Обязательных курсовых проектов, к, р, э, г, о								8					2				2				1								1				1				1											
		Обязательных курсовых работ																																																		

Учебная практика											Перечень реализуемых компетенций	ЗЕТ	
Вид	Сем.	П/Г	Студентов	Нед.	Закр.каф.	Трудоемкость	Норматив 1	Часов	Норматив 2	Часов		Эксперт	Расчет
Учебная практика (научно-исследовательская работа)	6			2	412		на (под)группу в неделю	36,00			УКЦ-1 УКЦ-2 ПК-1-ПК-6 В17-В23		3
			Итого	2									3

6	Другие виды (производственных) практик										Перечень реализуемых компетенций	ЗЕТ	
Вид	Сем.	П/Г	Студентов	Нед.	Закр.каф.	Трудоемкость	Норматив 1	Часов	Норматив 2	Часов		Эксперт	Расчет
Производственная практика (преддипломная)	8			4	412		на (под)группу в неделю	18,00			УКЦ-3 ПК-1-ПК-15 ПК-12.1-ПК-12.4 В17-В23 В27 В28		6
			Итого	4									6