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

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

"Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"

Утверждаю

И.о. проректора _____ / Весна Е.Б. /
"___"_____20___ г.

План одобрен *УМС ИЯФиТ*
31.08.2021 *протокол №* *01/0821-573.1*

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

бакалавров очная форма обучения

14.03.02

направление подготовки: 14.03.02 Ядерные физика и технологии
основная профессиональная образовательная программа
Экспериментальные исследования и моделирование фундаментальных взаимодействий
Физика фундаментальных взаимодействий
Ядерные физика и космофизика
Физика космических излучений

выпуск 2024 г.

Календарный учебный график

| Курсы | Сентябрь | | | | | Октябрь | | | | Ноябрь | | | | Декабрь | | | | | Январь | | | | Февраль | | | | Март | | | | | Апрель | | | | Май | | | | Июнь | | | | | Июль | | | | Август | | | | Недель: Теоретическое обучение | | | Экзаменационные сессии | Итоговая Аттестация, выпускные экзамены | Учебная практика | Другие Практики, НИР | Выпускная работа, Диссертация | Гос. Экзамены и защита | Каникулы | Всего | Студентов | Групп | Курс |
|---|---|---

№	Название дисциплины	По семестрам: Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты, контрольные(К), рефераты (р), эссе (э), РТР (Р), Оц. (о)	Курсовые работы	Часов: Всего с Эк	Всего из ГОС или по ЗЕТ с Эк	В том числе: Аудиторные	КСР	Сам.работа 28,0%	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, 17 1/3 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	3 курс, 6 сем, 15 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	4 курс, 7 сем, 16 2/3 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	4 курс, 8 сем, 7 2/3 нед: Лекций	Лабораторных	Практических	КСР	Закрепленная кафедра	Всего подлежит изучению (час)	Часов в кредите	Всего ЗЕТ (экспертное)	Всего ЗЕТ по Плану	Перечень реализуемых компетенций Задачи воспитания	В интерактивной форме, час / В форме практической подготовки, час	Накоплено по листам курсов, ЗЕТ
[25;50]	**Б1-ГМ**	Гуманитарный модуль									Всего ЗЕТ: 28=23+5																																				23			20
Б1-ГМ.Б.1	Иностранный язык (английский)	4	123			396	396	279		90			64				60				80				75																			50	369			11	УК-1 УК-4 В3	100	11
Б1-ГМ.Б.2	История		1			72	72	64		8	32		32																															52	72			2	УК-5	20	2
Б1-ГМ.Б.3	Философия	3				108	108	48		24									24		24																							54	72			3	УК-5 УК-3 В2 В11		3
Б1-ГМ.Б.4	Основы гуманитарного знания		1			72	72	48		24	24		24																															52	72			2	УК-3 УК-5 УК-9 УК-11		2
Б1-ГМ.Б.5	Экономика и управление в промышленности на основе инновационных подходов к управлению конкурентоспособностью		2			72	72	48		24					24		24																											51	72			2	УК-10 ПК-10		2
Б: [15;20]	В: [5;8]	2	6			720	720	487		170	56		120		24		84		24		104				75																				657			20		120	20
Б=20	В=8					91%	ОК	68%		24%																																						100%			
	Б1-ГМ.ДВ1 Дисциплины по выбору																																															8			
1	Научная мысль в общекультурном контексте: формирование научных программ		7			36	36	24		12																											24							86	36			1	УК-3 УК-2 УК-4 В2 В3 В12 В13		1
2	Русский язык и культура речи		7			36	36	24		12																											24							49	36			1	УК-1 УК-4 В10		
3	Всего		1			36	36	24		12																											24								36			1			
	Б1-ГМ.ДВ2 Дисциплины по выбору																																																		
1	Психология и педагогика		4			36	36	24		12													24																					79	36			1	УК-3 УК-6 УК-9 В1 В3 В12 В13 В14 В15 В16 В20		1
2	Философия религий		4			36	36	24		12													24																					86	36			1	УК-5 В1 В6		
4	Всего		1			36	36	24		12													24																						36			1			
	Б1-ГМ.ДВ3 Дисциплины по выбору																																																		
1	История и культура религий		1			36	36	24		12	24																																	86	36			1	УК-5		1
2	Психологические основы лидерства		1			36	36	24		12	24																																	79	36			1	УК-3 УК-6		
3	Культурология		1			36	36	24		12	24																																	53	36			1	УК-5		
5	Всего		1			36	36	24		12	24																																		36			1			
	Б1-ГМ.ДВ4 Дисциплины по выбору																																																		
1	Информационная безопасность		7			36	36	24		12																											24							42	36			1	УКЦ-3 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 В23		1
2	Защита информации		7			36	36	24		12																											24							12	36			1	УКЦ-3 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 В23		
6	Всего		1			36	36	24		12																											24								36			1			
	Б1-ГМ.ДВ5 Дисциплины по выбору																																																		
1	Технический английский (физика частиц и космология)		56			72	72	62		10																			32				30												40	72			2	УК-1 УК-4 В17 В18 В19 В20	16	2
2	Технический английский (ядерные физика и космофизика)		56			72	72	62		10																			32				30												7	72			2	УК-1 УК-4 В17 В18 В19 В22 В23	16	
3	Основы профессиональной коммуникации на иностранном языке		56			72	72	62		10																			32				30												50	72			2	УК-1 УК-4 В3 В12 В14	16	
4	Технический английский (методы ядерной физики)		56			72	72	62		10																			32				30												11	72			2	УК-1 УК-4 В17 В18 В19 В20	16	
7	Всего		2			72	72	62		10																			32				30													72			2		16	
	Б1-ГМ.ДВ6 Дисциплины по выбору																																																		
1	Право		8			72	72	24		48																															24				47	72			2	УК-2 УК-11 В5 В6 В7		2
2	Управление интеллектуальной собственностью		8			72	72	24		48																															24				72	72			2	УК-2 В17		
8	Всего		1			72	72	24		48																															24					72			2			
	Всего по циклу	2	13			1008	1008	669		276	80		120		24		84		24		104		24		75				32				30				48				24				945			28	ГМ=23+5	136	28
[80;120]	**Б1-ЕНМ**	Естественнонаучный модуль									Всего ЗЕТ: 116=116+0																																				116			116
Б1-ЕНМ.Б.1	Математический анализ	12				432	432	248		76	64		64		60		60																												30	324			12	УК-1 УКЕ-1		12

Б1-ЕНМ.Б.2	Векторный и тензорный анализ	3				216	216	128		43									64		64																						30	171			6	УК-1 УКЕ-1 В11 В14		6
Б1-ЕНМ.Б.3	Аналитическая геометрия	1				144	144	64		35	32		32																														30	99			4	УК-1 УКЕ-1		4
Б1-ЕНМ.Б.4	Линейная алгебра	2				144	144	60		39					30		30																										30	99			4	УК-1 УКЕ-1		4
Б1-ЕНМ.Б.5	Обыкновенные дифференциальные уравнения	3				180	180	96		39									48		48																						30	135			5	УК-1 УКЕ-1 В11 В14		5
Б1-ЕНМ.Б.6	Дифференциальные и интегральные уравнения	4				180	180	90		36													45		45																		30	126			5	УК-1 УКЕ-1 В11 В14		5
Б1-ЕНМ.Б.7	Общая физика (механика)	1				216	216	128		52	32	32	64																														6	180			6	УК-1 УКЕ-1	32	6
Б1-ЕНМ.Б.8	Общая физика (молекулярная физика и основы статистической термодинамики)	2				252	252	120		78					30	30	60																										6	198			7	УК-1 УКЕ-1	30	7
Б1-ЕНМ.Б.9	Общая физика (электричество и магнетизм)	3				216	216	128		52									32	32	64																						6	180			6	УК-1 УКЕ-1 В11 В14	32	6
Б1-ЕНМ.Б.10	Общая физика (волны и оптика)	4				216	216	120		51													30	30	60																		6	171			6	УК-1 УКЕ-1 В11 В14	30	6
Б1-ЕНМ.Б.11	Информатика	12				144	144	62		28		32				30																											17	90			4	УК-1 УКЦ-1 УКЦ-2 ОПК-4 ПК-1	30	4
Б1-ЕНМ.Б.12	Химия	2	1			252	252	124		92	32	32			30	30																											19	216			7	УК-1 УКЕ-1	24	7
Б1-ЕНМ.Б.13	Экология		4			72	72	45		27													30		15																		1	72			2	УК-6 УК-8 В9 В13		2
Б1-ЕНМ.Б.14	Аналитическая механика	4				144	144	60		39													30		30																		40	99			4	УКЕ-1 ОПК-1 В17 В18 В19		4
Б1-ЕНМ.Б.15	Теория функций комплексного переменного	4				144	144	75		24													30		45																		30	99			4	УК-1 УКЕ-1 В11 В14		4
Б1-ЕНМ.Б.16	Теория вероятностей и математическая статистика		5			108	108	64		44																	32		32														30	108			3	УК-1 УКЕ-1 В11 В14		3
Б1-ЕНМ.Б.17	Атомная физика	5				180	180	96		48																	32	32	32														6	144			5	УК-1 УКЕ-1 В11 В14	16	5
Б1-ЕНМ.Б.18	Квантовая механика	56				288	288	155		52																	32		48		45		30										40	207			8	УК-1 УКЕ-1 ОПК-1 ПК-2 В17 В18 В19		8
Б1-ЕНМ.Б.19	Уравнения математической физики	56				288	288	124		56																	32		32		30		30										31	180			8	УК-1 УКЕ-1 ОПК-1 ПК-2 В22		8
Б1-ЕНМ.Б.20	Введение в ядерную физику	6				108	108	60		12																					30	15	15										7	72			3	УК-1 УКЕ-1 ОПК-1 ПК-3 В17 В18 В19 В22 В23	8	3
Б1-ЕНМ.Б.21	Теория поля	5				144	144	80		28																	48		32														32	108			4	ОПК-1 ПК-2 В18 В19		4
Б1-ЕНМ.Б.22	Статистическая физика		7			108	108	64		44																									32		32						32	108			3	ОПК-1 ПК-1 В18 В19		3
Б: [90;117]	В: [0;0]	23	4			4176	4176	2191		995	160	96	160		150	90	150		144	32	176		165	30	195		176	32	176		105	15	75		32		32							3186			116		202	116
Б=116	В=0					76%	ОК	52%		24%																																								
	Всего по циклу	23	4			4176	4176	2191		995	160	96	160		150	90	150		144	32	176		165	30	195		176	32	176		105	15	75		32		32							3186			116	ЕНМ=116	202	116
[60;85]	**Б1-ОПМ**	ОПМ-Общепрофессиональный модуль / ПМ-Профессиональный модуль по выбору													Всего ЗЕТ: ОПМ - 30=24+6 / ПМ - 38=0+38																																24			23
Б1-ОПМ.Б.1	Начертательная геометрия (инженерная графика)		2			72	72	60		12						15	45																										34	72			2	УКЦ-1 УК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-4		2
Б1-ОПМ.Б.2	Инженерная и компьютерная графика		3			72	72	64		8										16	48																						34	72			2	УКЦ-2 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-5 ПК-6 В11 В14 В15 В16	24	2
Б1-ОПМ.Б.3	Сопротивление материалов		3		3	108	108	80		28									32	16	32																						16	108			3	ОПК-1 ПК-3 ПК-9 В11 В14 В15 В16	12	3
Б1-ОПМ.Б.4	Детали машин и основы конструирования		4			72	72	45		27													15		30																		411	72			2	ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 В11 В14 В15 В16		2
Б1-ОПМ.Б.5	Теоретические основы электротехники		5			72	72	64		8																	32	16	16														8	72			2	УКЕ-1 ОПК-1 ПК-3 ПК-6 ПК-7 В11 В14 В15	8	2
Б1-ОПМ.Б.6	Общая электротехника и электроника	6				144	144	60		30																					30	15	15										26	90			4	УКЕ-1 ОПК-1 ПК-3 ПК-6 ПК-7 В11 В14 В15	7	4
Б1-ОПМ.Б.7	Безопасность жизнедеятельности		6			72	72	60		12																					45		15										1	72			2	УК-6 УК-8 ПК-8 В9 В13		2
Б1-ОПМ.Б.8	Материаловедение		5			72	72	32		40																	32																9	72			2	ОПК-1 ПК-9 В17 В18 В19 В24		2
Б1-ОПМ.Б.9	Метрология, стандартизация и сертификация		7			72	72	32		40																									32								78	72			2	ПК-1 ПК-6 ПК-9 В22 В19		2
Б1-ОПМ.Б.10	Физика твердого тела		6			72	72	45		27																					30		15										70	72			2	УКЕ-1 ОПК-1 ПК-1 В19 В22 В27		2
Б1-ОПМ.В.1	Экономика цифрового проектирования и конструирования в атомной отрасли		6			72	72	48		24																					24	24											71	72			2	УКЦ-3 УК-2 ОПК-2 ОПК-3 ПК-5 ПК-10 В18		2
Б1-ОПМ.В.2	Проектная практика		1234	4		144	144	48	40	56			8	12			8	12			16	8			16	8																	8	144			4	УК-6 ОПК-1 ПК-1 В9 В11 В14 В15 В19	32	4

Б: [15;24]	В: [35;45]	1	14	1	1	1044	1044	638	40	312			8	12		15	53	12	32	32	96	8	15		46	8	64	16	16		129	39	45		32								990			29		83	29
Б=23	В=45					95%	ОК	61%	4%	30%																																			87%	88,68%		
	Б1-ОПМ.ДВ1 Дисциплины по выбору																																												39			
1	Введение в специальность		4			36	36	30		6													30																				411	36			1	УК-1 УК-6 ОПК-1 ПК-1 В4 В11 В13 В14 В17 В19		1
2	История атомной науки и техники		4			36	36	30		6													30																				5	36			1	УК-1 УК-6 ОПК-1 ПК-1 В17 В18 В19 В20 В21 В22 В23 В24 В25 В26		
33	Всего		1			36	36	30		6													30																					36			1			
	Всего	1	15	1	1	1080	1080	668	40	318			8	12		15	53	12	32	32	96	8	45		46	8	64	16	16		129	39	45		32								1026			30	ОПМ=24+6	83	30
	Б1-ПМ	Профессиональный модуль по выбору													Всего ЗЕТ: 38=0+38																																	
	Б1-ПМ.ДВ1 Дисциплины по выбору																																															
1	Взаимодействие тяжелых ионов	8				144	144	40	10	40																													30		10	10	307	90			4	УК-1 УК-3 УК-4 УКЕ-1 УКЦ-1 УКЦ-2 ПК-3 ПК-26.1 В4 В11 В14 В16 В17 В19 В20		4
2	Методы регистрации излучений	8				144	144	40	10	40																													30		10	10	7	90			4	ПК-3 ПК-5 ПК-7 ПК-15.1-ПК-15.4 ПК-15.9 В17 В18 В19 В22 В23		
3	Квантовая теория поля (часть 2)	8				144	144	40	10	40																													30		10	10	7	90			4	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.4 ПК-9.7 ПК-9.8 В17 В18 В19 В22 В23		
4	Статистические явления в детекторах излучений (часть 2)	8				144	144	40	10	40																													30		10	10	11	90			4	ПК-6 ПК-7 ПК-13.2 В17 В18 В19 В24 В26		
5	Методы детектирования излучений	8				144	144	40	10	40																													30		10	10	60	90			4	ПК-7 ПК-8 ПК-3 В17 В18 В19		
6	Легкие адроны	8				144	144	40	10	40																													30		10	10	7	90			4	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.4 ПК-9.7 ПК-9.8 В17 В18 В19 В22 В23		
48	Всего	1				144	144	40	10	40																													30		10	10		90			4			
	Б1-ПМ.ДВ2 Дисциплины по выбору																																															
1	Введение в космофизику	7				108	108	32		22																									16		16						307	54			3	УК-1 ПК-1 ПК-5 ПК-10 ПК-26.1 ПК-26.2 В11 В14 В16 В19 В23		3
2	Физика космических лучей (Physics of Cosmic Rays)	7				108	108	32		22																									16		16						7	54			3	ПК-3 ПК-4 ПК-15.1 ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-15.5 ПК-15.7 В17 В18 В19 В22 В23		
3	Квантовая теория поля (часть 1)	7				108	108	32		22																									16		16						7	54			3	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.4 ПК-9.7 ПК-9.8 В17 В18 В19 В22 В23		
4	Статистические явления в детекторах излучений (часть 1)	7				108	108	32		22																									16		16						11	54			3	ПК-6 ПК-7 ПК-13.2 В17 В18 В19 В24 В26		
5	Физика термоядерного синтеза	7				108	108	32		22																									16		16						60	54			3	ПК-1 ПК-3 В17 В18 В19		
49	Всего	1				108	108	32		22																									16		16							54			3			
	Б1-ПМ.ДВ3 Дисциплины по выбору																																															
1	Установки для неускорительной физики высоких энергий	7				144	144	48	16	44																									32		16	16					307	108			4	УК-2 УК-4 ПК-1 ПК-3 ПК-26.2 В11 В14 В15 В16 В19	8	4
2	Экспериментальная ядерная физика	7				144	144	48	16	44																									32		16	16					7	108			4	ПК-15.2 ПК-15.3 ПК-15.5 В17 В18 В19 В22 В23	8	
3	Системы сбора данных	7				144	144	48	16	44																									32		16	16					7	108			4	ПК-9.3 ПК-9.5 ПК-9.6 ПК-9.7 ПК-9.8 ПК-9.9 ПК-9.10 В17 В18 В19 В22 В23	8	
4	Экспериментальная физика взаимодействия заряженных частиц с веществом	7				144	144	48	16	44																									32		16	16					60	108			4	ПК-7 ПК-8 ПК-10 ПК-3 В17 В18 В19	8	

5	Введение в методы исследования и моделирования взаимодействий	7				144	144	48	16	44																							32		16	16					11	108			4	ПК-2 ПК-13.1 ПК-13.2 В17 В18 В19 В23	8	
50	Всего	1				144	144	48	16	44																							32		16	16						108			4		8	
	Б1-ПМ.ДВ4 Дисциплины по выбору																																																
1	Ядерная физика		7			72	72	32	16	24																							16		16	16					7	72			2	ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-9.3 В17 В18 В19 В22 В23		2
2	Моделирование процессов в физике частиц (Particle Physics Processes Simulation)		7			72	72	32	16	24																							16		16	16					7	72			2	ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-15.3 В17 В18 В19 В22 В23		
3	Физика мюонов космических лучей		7			72	72	32	16	24																							16		16	16					307	72			2	ПК-3 ПК-4 ПК-6 В17 В18 В19 В24		
4	Радиационная химия конденсированных сред		7			72	72	32	16	24																							16		16	16					60	72			2	ПК-3 ПК-6 ПК-7 ПК-8 В17 В18 В19 В26		
5	Источники ядерных излучений		7			72	72	32	16	24																							16		16	16					11	72			2	ПК-3 ПК-4 ПК-8 ПК-13.1 В24 В25 В26		
6	Физика конденсированных сред		7			72	72	32	16	24																							16		16	16					60	72			2	ПК-6 В17 В18 В19		
7	Наблюдательная астрономия		7			72	72	32	16	24																							16		16	16					307	72			2	УК-1 УКЕ-1 УКЦ-2 ПК-1 ПК-26.1 В10 В11 В19		
51	Всего		1			72	72	32	16	24																							16		16	16						72			2			
	Б1-ПМ.ДВ5 Дисциплины по выбору																																																
1	Элементарные частицы и их источники		5			72	72	32		40																	16		16												7	72			2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.8 В17 В18 В19 В22 В23		2
2	Теория групп и представлений		5			72	72	32		40																	16		16												7	72			2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.4 ПК-9.7 ПК-9.8 В17 В18 В19 В22 В23		
3	Методика эксперимента в физике частиц		5			72	72	32		40																	16		16												7	72			2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.8 В17 В18 В19 В22 В23		
4	Метод Монте-Карло		5			72	72	32		40																	16		16												11	72			2	ПК-2 ПК-3 ПК-13.1 В17 В18 В19		
5	Использование САПР для подготовки физических экспериментов		5			72	72	32		40																	16		16												60	72			2	ПК-3 ПК-7 ПК-8 В17 В18 В19 В23		
6	Программирование на языке Python		5			72	72	32		40																	16		16												7	72			2	ПК-1 ПК-2 ПК-15.1 В17 В18 В19 В22 В23		
7	Современные проблемы физики космических лучей		5			72	72	32		40																	16		16												307	72			2	УК-1 УК-3 УКЦ-2 ПК-1 ПК-3 ПК-26.1 В19 В21 В22		
52	Всего		1			72	72	32		40																	16		16													72			2			
	Б1-ПМ.ДВ6 Дисциплины по выбору																																																
1	Приборы и техника ядерно-физического эксперимента		5			36	36	32		4																	16		16												7	36			1	ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-15.3 В17 В18 В19 В22 В23		1
2	Введение в физику элементарных частиц		5			36	36	32		4																	16		16												7	36			1	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.8 В17 В18 В19 В22 В23		
3	Научный семинар по физике высоких энергий (часть 1)		5			36	36	32		4																	16		16												7	36			1	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.7 ПК-9.8 В17-В26		
4	Физический семинар		5			36	36	32		4																	16		16												11	36			1	ПК-1 ПК-3 ПК-13.1 В17-В26		
5	Использование прикладных программных пакетов в научных исследованиях		5			36	36	32		4																	16		16												60	36			1	ПК-2 ПК-5 ПК-8 В11 В14 В23		
6	Обработка и анализ данных в Python		5			36	36	32		4																	16		16												307	36			1	УК-1 УК-2 УК-6 УКЦ-3 ПК-1 ПК-26.1 В23 В25		
53	Всего		1			36	36	32		4																	16		16													36			1			
	Б1-ПМ.ДВ7 Дисциплины по выбору																																																
1	Астрофизика	6				108	108	45		36																				15	15	15									7	81			3	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.7 ПК-9.8 В17 В18 В19	15	3
2	Численные методы в экспериментальной физике	6				108	108	45		36																				15	15	15									307	81			3	УК-6 УКЕ-1 УКЦ-2 ПК-2 ПК-26.1 В17 В22	15	

3	Статистика в физике частиц	6				108	108	45		36																				15	15	15									7	81			3	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.7 ПК-9.8 В17 В18 В19 В22 В23	15	
4	Общая теория относительности	6				108	108	45		36																				15	15	15									7	81			3	ПК-3 ПК-4 ПК-7 ПК-15.1 ПК-15.3 ПК-15.7 В17-В26	15	
5	Введение в физику конденсированного состояния вещества	6				108	108	45		36																				15	15	15									60	81			3	ПК-1 ПК-6 В17 В18 В19	15	
6	Методология обработки результатов измерений	6				108	108	45		36																				15	15	15									11	81			3	ПК-2 ПК-13.1 ПК-13.2 В17 В18 В19	15	
7	Научный семинар по физике высоких энергий (часть 2)	6				108	108	45		36																				15	15	15									7	81			3	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.5 ПК-9.7 ПК-9.8 В17-В26	15	
54	Всего	1				108	108	45		36																				15	15	15										81			3		15	
	Б1-ПМ.ДВ8 Дисциплины по выбору																																																		
1	Релятивистская квантовая механика	7				72	72	32		4																								16		16					32	36			2	ПК-1 ПК-6 В18 В19		2
2	Введение в квантовую теорию поля	7				72	72	32		4																								16		16					7	36			2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.4 ПК-9.7 ПК-9.8 В17 В18 В19		
3	Взаимодействие излучений с веществом	7				72	72	32		4																								16		16					11	36			2	ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-13.1 В17 В18 В19 В26		
4	Автоматизация экспериментов по физике высокой плотности энергии в веществе	7				72	72	32		4																								16		16					60	36			2	ПК-1 ПК-3 ПК-4 В17-В26		
5	Инженерные технологии	7				72	72	32		4																								16		16					307	36			2	УК-1 УК-2 УКЦ-1 ПК-3 ПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-10 ПК-26.1 ПК-26.2 В11 В14 В15 В16		
55	Всего	1				72	72	32		4																								16		16						36			2			
	Б1-ПМ.ДВ9 Дисциплины по выбору																																																		
1	Экспериментальные методы ядерной физики	78				288	288	120	16	89																								48	16	16	16	20	20		11	225			8	ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 В17-В26	20	8
2	Экспериментальные методы физики твердого тела	78				288	288	120	16	89																								48	16	16	16	20	20		60	225			8	ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 В17 В18 В19	20	
3	Физика мюонов космических лучей и мюонная диагностика	78				288	288	120	16	89																								48	16	16	16	20	20		307	225			8	ПК-1 ПК-3 ПК-26.1 В14 В17	20	
56	Всего	2				288	288	120	16	89																								48	16	16	16	20	20			225			8		20	
	Б1-ПМ.ДВ10 Дисциплины по выбору																																																		
1	Введение в астрофизику и космологию		7			72	72	48		24																								16		32					40	72			2	ПК-3 ПК-6 ПК-8 В17 В18 В19	16	2
2	Ядерная электроника		7			72	72	48		24																								16		32					7	72			2	ПК-15.3 ПК-15.4 ПК-15.7 В17 В18 В19 В22 В23	16	
3	Научный семинар: часть 1 (Scientific Seminar: part 1)		7			72	72	48		24																								16		32					7	72			2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.7 ПК-9.8 В17-В26	16	
4	Введение в научно-исследовательскую работу		7			72	72	48		24																								16		32					11	72			2	ПК-1 ПК-5 ПК-13.1 ПК-13.2 В17-В26	16	
5	Специальный семинар на английском языке		7			72	72	48		24																								16		32					60	72			2	ПК-1 ПК-4 ПК-6 В17 В18 В19 В20	16	
6	Системы хранения и анализа данных		7			72	72	48		24																								16		32					307	72			2	УК-1 УК-2 УКЦ-3 ПК-26.1 В22 В23	16	
57	Всего		1			72	72	48		24																								16		32						72			2		16	
	Б1-ПМ.ДВ11 Дисциплины по выбору																																																		
1	Введение в ядерную электронику (физика космических излучений)		8			72	72	40		32																												10	30		307	72			2	УК-1 УК-2 УКЕ-1 УКЦ-1 УКЦ-2 ПК-1 ПК-26.1 В11 В14 В18 В19 В22	20	2
2	Экспериментальная физика частиц		8			72	72	40		32																												10	30		7	72			2	ПК-15.3 ПК-15.4 ПК-15.7 В17 В18 В19 В22 В23	20	
3	Научный семинар: часть 2 (Scientific Seminar: part 2)		8			72	72	40		32																												10	30		7	72			2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.7 ПК-9.8 В17-В26	20	
4	Персональные компьютеры в измерительных системах		8			72	72	40		32																												10	30		11	72			2	ПК-1 ПК-2 ПК-13.1 В23	20	

5	Физика пучков заряженных частиц		8			72	72	40		32																												10	30		60	72			2	ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-3 В17 В18 В19	20	
6	Материалы для экстремальных условий		8			72	72	40		32																												10	30		60	72			2	ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-3 В17 В18 В19	20	
58	Всего		1			72	72	40		32																												10	30			72			2		20	
	Б1-ПМ.ДВ12 Дисциплины по выбору																																																
1	Базы данных в экспериментальной физике		8			72	72	50		22																												20		30	307	72			2	УКЦ-2 УКЦ-3 ПК-2 ПК-26.1 В23		2
2	Системы обработки ядерно-физических экспериментов в реальном времени		8			72	72	50		22																												20		30	7	72			2	ПК-15.1 ПК-15.7 ПК-15.9 В17 В18 В19 В22 В23		
3	Кварковая структура адронов		8			72	72	50		22																												20		30	7	72			2	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.7 ПК-9.8 В17 В18 В19 В22 В23		
4	Обработка данных и моделирование в системе LINUX		8			72	72	50		22																												20		30	11	72			2	ПК-2 ПК-4 ПК-13.1 ПК-13.2 В23		
5	Фазовые переходы в конденсированных средах		8			72	72	50		22																												20		30	60	72			2	ПК-2 ПК-4 В17 В18 В19		
6	Введение в обработку данных с помощью пакета ROOT		8			72	72	50		22																												20		30	7	72			2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-15.1 ПК-15.6 В17 В18 В19 В22 В23		
59	Всего		1			72	72	50		22																												20		30		72			2			
	Б1-ПМ.ДВ13 Дисциплины по выбору																																																
1	Моделирование взаимодействия частиц		7			108	108	48	16	44																								16	32		16				307	108			3	ПК-2 ПК-26.2 В11 В15	32	3
2	Пакеты моделирования и обработки данных		7			108	108	48	16	44																								16	32		16				40	108			3	ПК-2 ПК-6 В17 В18 В19 В23	32	
3	Ядерно-физические приборы и методы в космофизическом и наземном эксперименте		7			108	108	48	16	44																								16	32		16				7	108			3	ПК-3 ПК-7 ПК-8 ПК-15.3 ПК-15.6 ПК-15.7 ПК-15.8 В17-В24 В26	32	
4	Современные детекторы в физике частиц		7			108	108	48	16	44																								16	32		16				7	108			3	ПК-9.1 ПК-9.2 ПК-9.3 ПК-9.4 ПК-9.7 ПК-9.8 В17 В18 В19 В22 В23	32	
5	Основа пакетов обработки данных и моделирования (C++)		7			108	108	48	16	44																								16	32		16				11	108			3	ПК-2 ПК-4 ПК-13.2 В23	32	
6	Ядерно-физические методы исследования конденсированных сред		7			108	108	48	16	44																								16	32		16				60	108			3	ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 В17 В18 В19	32	
60	Всего		1			108	108	48	16	44																								16	32		16					108			3		32	
	Всего	7	7			1368	1368	599	74	425																32		32		15	15	15		160	48	112	64	80	50	40	10	1098			38	ПМ=0+38	111	38
[20;24]	**Б2-РП**	Профессиональный модуль по выбору - Распределенная практика																								Всего ЗЕТ: 11																							
	Б2-РП.ДВ1 Дисциплины по выбору																																																
1	Производственная практика (научно-исследовательская работа, ядерные физика и космофизика)	8	567			396	396	98		271																		16				30				32				20		7	369			11	УКЦ-1 УКЦ-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-15.1-ПК-15.9 В17-В26	98	11
2	Производственная практика (научно-исследовательская работа, физика фундаментальных взаимодействий)	8	567			396	396	98		271																		16				30				32				20		7	369			11	УКЦ-1 УКЦ-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-9.1-ПК-9.10 В17-В26	98	
3	Производственная практика (научно-исследовательская работа, методы ядерной физики)	8	567			396	396	98		271																		16				30				32				20		11	369			11	УК-1 УК-3 УКЦ-1 УКЦ-3 ПК-1-ПК-10 ПК-13.1 ПК-13.2 В17-В26	98	
4	Производственная практика (научно-исследовательская работа, применение потоков заряженных частиц в физике экстремальных состояний вещества и ядерных технологиях)	8	567			396	396	98		271																		16				30				32				20		60	369			11	УК-1 УК-3 УКЦ-1 УКЦ-3 ПК-1-ПК-10 В17-В26	98	
5	Производственная практика (научно-исследовательская работа, физика космических излучений)	8	567			396	396	98		271																		16				30				32				20		307	369			11	УК-1 УК-3 УКЦ-1 УКЦ-3 ПК-1-ПК-10 ПК-26.1 ПК-26.2 В17-В25	98	
63	Всего	1	3			396	396	98		271																		16				30				32				20			369			11		98	
	Всего по циклу	1	3			396	396	98		271																		16				30				32				20			369			11		98	11

10	**ФТД**	Факультативы								
ФТД.1	Военная подготовка					252	252			252
ФТД.2	Современные языки программирования (C++, Python, Fortran)		6	6о		72	72	45		27
ФТД.3	Основы технологий композитов		3			36	36	16		20
	Всего		2	1		360	360	61		299
2	**Б1**	Физическая культура								
Б1.Б.1	Физическая культура		24			72	72	28	8	36
Б1.В.1	Физическая культура (элективная дисциплина)		7			328	328	328		
	Всего		3			400	400	356	8	36
	Итого	33	44	2	1	8392	8392	4544	122	2349
		Обязательных уч. часов в неделю - физ-ра / физ-ры								
		Обязательных экзаменов								33
		Обязательных зачетов								39
		Обязательных курсовых проектов, к, р, э, г, о								1
		Обязательных курсовых работ								1

10	**ФТД**					Всего ЗЕТ: 10											
ФТД.1	Военная подготовка																
ФТД.2	Современные языки программирования (C++, Python, Fortran)																
ФТД.3	Основы технологий композитов									8		8					
	Всего									8		8					
2	**Б1**					Всего ЗЕТ: 2											
Б1.Б.1	Физическая культура							14	4							14	4
Б1.В.1	Физическая культура (элективная дисциплина)			65				18				65				18	
	Всего			65				32	4			65				32	4
	Итого	240	96	353	12	174	105	319	16	208	64	449	8	234	30	348	12
	Обязательных уч. часов в неделю - физ-ра / физ-ры	34,7		/	3,7	33,3		/	1,9	35,6		/	3,7	34,2		/	1,9
	Обязательных экзаменов	4		Нед 3		5		Нед 4		4		Нед 3		5		Нед 4	
	Обязательных зачетов	6				4				4				5			
	Обязательных курсовых проектов, к, р, э, г, о													1			
	Обязательных курсовых работ									1							

10	**ФТД**																					10			3
ФТД.1	Военная подготовка																	20	252			7	УК-3 УК-7		
ФТД.2	Современные языки программирования (C++, Python, Fortran)					15	15	15										40	72			2	ПК-1 ПК-6 ПК-11.1 В17 В18 В19 В23		2
ФТД.3	Основы технологий композитов																	10	36			1	УК-1 УК-2 УКЕ-1 УКЦ-2 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 В16 В20 В21 В22		1
	Всего					15	15	15											360			10			3
2	**Б1**																					2			2
Б1.Б.1	Физическая культура																	15	72		2	2	УК-6 УК-7 В8		2
Б1.В.1	Физическая культура (элективная дисциплина)			54				54				54						15	328				УК-6 УК-7 В8		
	Всего			54				54				54							400		2	2			2
	Итого	272	48	310		264	84	234		272	48	198	64	104	50	40	10		7015		2	224		421	217
	Обязательных уч. часов в неделю - физ-ра / физ-ры	33,3		/	3,2	32,2		/	3,6	27,9		/	3,3	25,4		/					ТО	214		9,0%	
	Обязательных экзаменов	4		Нед 3		5		Нед 4		4		Нед 3		2		Нед 2					ОБ	68,8%	В форме ПП	209	
	Обязательных зачетов	6				4				7				3											
	Обязательных курсовых проектов, к, р, э, г, о																								
	Обязательных курсовых работ																								

Руководитель подразделения

Руководитель ООП

Учебная практика											Перечень реализуемых компетенций	ЗЕТ		Студентов
Вид	Сем.	П/Г	Студентов	Нед.	Закр.каф.	Трудоемкость	Норматив 1	Часов	Норматив 2	Часов		Эксперт	Расчет	
Учебная практика (НИР)	6			2	11		на (под)группу в неделю	36,00			УК-1 УК-3 УК-6 УКЦ-1 УКЦ-2 УКЦ-3 ПК-1-ПК-6 В17-В26		3	
			Итого	2									3	

6	Производственная практика										Перечень реализуемых компетенций	ЗЕТ		Студентов
Вид	Сем.	П/Г	Студентов	Нед.	Закр.каф.	Трудоемкость	Норматив 1	Часов	Норматив 2	Часов		Эксперт	Расчет	
Производственная практика (преддипломная)	8			4	11		на (под)группу в неделю	18,00			УКЦ-3 ПК-1-ПК-10 ПК-9.1-ПК-9.10 В17-В26 / УКЦ-3 ПК-1-ПК-10 ПК-13.1-ПК-13.2 В17-В26 / УКЦ-3 ПК-1-ПК-10 ПК-15.1-ПК-15.9 В17-В26 / УКЦ-3 ПК-1-ПК-10 ПК-26.1 ПК-26.2 В17-В26		6	
			Итого	4									6	
												Всего	20	

Компетенции, формируемые по:

Выпускной квалификационной работе	УК 1 УК-3 ОПК-1-ОПК-4 УКЦ-3 ПК-1-ПК-10 ПК-9.1-ПК-9.10 В17-В26/ УК 1 УК-3 ОПК-1-ОПК-4 УКЦ-3 ПК-1-ПК-10 ПК-13.1-ПК-13.2 В17-В26/ УК 1 УК-3 ОПК-1-ОПК-4 УКЦ-3 ПК-1-ПК-10 ПК-15.1-ПК-15.9 В17-В26/ УК 1 УК-3 ОПК-1-ОПК-4 УКЦ-3 ПК-1-ПК-10 ПК-26.1 ПК-26.2 В17-В26	6
Государственному экзамену по направлению		

Руководство научной программой (код кафедры) 11