МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Институт ядерной физики и технологий

1942

Учебный план основной образовательной программы

Materials for Nuclear Application

по направлению 14.04.02 «Ядерные физика и технологии»

Уровень: Магистратура
Квалификация: магистр
очная форма обучения
2022 год приема

План одобрен учебно-методическим советом института (факультета).
Протокол №01/0821-573.1 от 31.08.2021

1. График учебного процесса

		Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь					Январь				Февраль				Март					Апрель				Май				Июнь					Июль				Август			
		1-7 сент.	8-14 сент.	15-21 сент.	22-28 сент.	29 сент.-5 окт.	6-12 окт.	13-19 окт.	20-26 окт.	27 окт. - 2 нояб.	3-9 нояб.	10-16 нояб.	17-23 нояб.	24-30 нояб.	1-7 дек.	8-14 дек.	15-21 дек.	22-28 дек.	29 дек.-4 янв.	5-11 янв.	12-18 янв.	19-25 янв.	26 янв.-1 фев.	2-8 февр.	9-15 февр.	16-22 февр.	23 фев. - 1 марта	2-8 марта	9-15 марта	16-22 марта	23-29 марта	30 марта-5 апр.	6-12 апр.	13-19 апр.	20-26 апр.	27 апр.-3 мая	4-10 мая	11-17 мая	18-24 мая	25-31 мая	1-7 июня	8-14 июня	15-21 июня	22-28 июня	29 июня-5 июля	6-12 июля	13-19 июля	20-26 июля	27 июля- 2 авг.	3-9 авг.	10-16 авг.	17-23 авг.	24-30 авг.
		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
Годы	1	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т		Э	Э	Э	К	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Э	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К
	2	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т		Э	Э	Э	К	Т	Т	Т	Т	Т	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	К	К

Т — теоретическое обучение, Э — экзаменационная сессия, К — каникулы, П — практика, Д — выпускная квалификационная работа

2. План учебного процесса

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																								Практическая подготовка	Компетенции
					1 курс												2 курс													
					1 *18 нед* (ТО: 18 нед)						2 *17 нед* (ТО: 17 нед)						3 *18 нед* (ТО: 18 нед)						4 *5 нед* (ТО: 5 нед)							
					Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт		
Б1	**Дисциплины (модули)**		**84**	**3024**																										
Б1.ОД	**Базовая часть**		**14**	**504**																										
Б1.ОД.1	**Общенаучный модуль**		**3**	**108**	**32**	**16**	**16**		**40**																					
Б1.ОД.1.1 **О**	Специальные главы высшей математики (Special Chapters of Higher Mathematics)	31	3	108	32	16	16		40	*Э(36)*																			32	УК-1 (UC-1), ОПК-1 (GPC-1), ПК-4 (PC-4)
Б1.ОД.2 **О**	Иностранный язык (специальный курс)	49	7	252	32		32		40	*З*	30		30		42	*З*	28		28		80	*З/О*							90	УК-4 (UC-4), УК-5 (UC-5), ОПК-3 (GPC-3)
Б1.ОД.3	**Профессиональный модуль**		**4**	**144**	**64**	**32**	**32**		**44**																					
Б1.ОД.3.1 **О**	Ядерная физика (Nuclear Physics)	307	4	144	64	32	32		44	*Э(36)*																			32	ОПК-2 (GPC-2), ПК-3 (PC-3), ПК-4 (PC-4)
Б1.ДВ	**Вариативная часть**		**70**	**2520**																										
Б1.ДВ.1	**Общенаучный модуль**		**14**	**504**							**94**	**47**	**47**		**50**		**32**	**16**	**16**		**76**		**56**	**32**	**24**		**160**			
Б1.ДВ.1.1 **Ф**	Ядерный топливный цикл (Nuclear Fuel Cycle)	5	2	72							30	15	15		42	*З*													15	ПК-3 (PC-3), ПК-6 (PC-6), ПК-11 (PC-11), ПК-12 (PC-12)
Б1.ДВ.1.2 **Ф**	Экспериментальные методы материаловедения (Experimental methods of materials science)	9	3	108							64	32	32		8	*Э(36)*													32	ПК-4 (PC-4), ПК-10 (PC-10), ПК-13.1, ПК-13.3
Б1.ДВ.1.3 **Ф**	Нераспространение ядерных материалов (Nonproliferation of Nuclear Materials)	5	3	108													32	16	16		76	*З/О*							16	ПК-3 (PC-3), ПК-11 (PC-11), ПК-12 (PC-12)
Б1.ДВ.1.4 **Ф**	*Б1.ДВ.1.4.1* Инновационный менеджмент и экономика отрасли (Innovation management and industry economics)	72	3	108													32	16	16		76	*З/О*							16	УК-1 (UC-1), УК-2 (UC-2), УК-3 (UC-3), ПК-1 (PC-1), ПК-2 (PC-2), ПК-13 (PC-13)
	Б1.ДВ.1.4.2 Management and marketing	75																											16	УК-1 (UC-1), УК-2 (UC-2), УК-3 (UC-3), ПК-1 (PC-1), ПК-2 (PC-2), ПК-13 (PC-13), ПК-14
Б1.ДВ.1.5 **Ф**	Методология научного познания (Methodology of scientific knowledge)	54	3	108																			24	16	8		84	*З/О*	8	УК-1 (UC-1), УК-5 (UC-5), УК-6 (UC-6)
Б1.ДВ.2	**Профессиональный модуль**		**56**	**2016**	**224**	**96**	**128**		**352**		**234**	**87**	**147**	**24**	**210**		**236**	**76**	**160**		**412**									
Б1.ДВ.2.1 **Ф**	*Б1.ДВ.2.1.1* Радиационная физика твердого тела (Radiation Damage and Effects in Nuclear Materials)	9	3	108	32	16	16		40	*Э(36)*																			16	ПК-3 (PC-3), ПК-5 (PC-5), ПК-6 (PC-6), ПК-13.1, ПК-13.2
	Б1.ДВ.2.1.2 Radiation-induced processes in solids																												16	

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																								Практическая подготовка	Компетенции
					1 курс												2 курс													
					1 *18 нед* (ТО: 18 нед)						2 *17 нед* (ТО: 17 нед)						3 *18 нед* (ТО: 18 нед)						4 *5 нед* (ТО: 5 нед)							
					Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт		
Б1.ДВ.2.2 Ф	Современные представления о структуре материалов (Modern Ideas of the Structure of Materials)	9	4	144	48	16	32		60	*Э(36)*																			32	ПК-3 (РС-3), ПК-4 (РС-4), ПК-13 (РС-13), ПК-13.1
Б1.ДВ.2.3 Ф	Специализированные пакеты численного моделирования и анализа (Specialized Software Packages for Numerical Modeling and Analysis)	9	2	72							32	8	24		40	*З*													24	ПК-4 (РС-4), ПК-5 (РС-5), ПК-8 (РС-8), ПК-13 (РС-13), УКЦ-1, УКЦ-2
Б1.ДВ.2.4 Ф	Теория переноса нейтронов (Neutron Transport Theory)	5	3	108	32	16	16		76	*З/О*																			16	ПК-4 (РС-4), ПК-5 (РС-5)
Б1.ДВ.2.5 Ф	Модифицирование материалов (Modification of Materials)	9	3	108													48	16	32		60	*З/О*							32	ПК-13 (РС-13), ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
Б1.ДВ.2.6 Ф	*Б1.ДВ.2.6.1* Специальные главы физики твердого тела (Special Chapters of Solid State Physics) *Б1.ДВ.2.6.2* Phase Field Theory	9	6	216	48	16	32		60	*З/О*	48	8	40	24		*Э(36)*													72 72	УК-1 (UC-1), ПК-3 (РС-3), ПК-4 (РС-4), ПК-13 (РС-13), ПК-13.1 ПК-4 (РС-4), ПК-13.1
Б1.ДВ.2.7 Ф	Физика ядерных реакторов (Nuclear Reactor Physics)	5	6	216	32	16	16		76	*З/О*	32	16	16		40	*Э(36), К/п*													32	ПК-4 (РС-4), ПК-5 (РС-5), ПК-10 (РС-10)
Б1.ДВ.2.8 Ф	Динамика и безопасность ядерно-энергетических установок (Dynamics and reactor Safety)	5	3	108							30	15	15		42	*Э(36), К/п*													15	УК-1 (UC-1), ПК-10 (РС-10), ПК-11 (РС-11)
Б1.ДВ.2.9 Ф	Современные методы исследования состояния материалов (Modern Research Methods of the State of Materials)	9	2	72													32	16	16		40	*З*							16	ПК-4 (РС-4), ПК-10 (РС-10), ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
Б1.ДВ.2.10 Ф	Конструкционные материалы для ядерных энеэргетических установок (Structural Materials for Nuclear Power Facilities)	9	3	108							44	8	36		28	*Э(36)*													36	ПК-3 (РС-3), ПК-6 (РС-6), ПК-12 (РС-12), ПК-13 (РС-13), ПК-13.1, ПК-13.2
Б1.ДВ.2.11 Ф	Ядерное топливо (Nuclear Fuel)	9	3	108							48	32	16		60	*З/О*													16	ПК-3 (РС-3), ПК-4 (РС-4), ПК-13.1, ПК-13.2
Б1.ДВ.2.12 Ф	Материалы для альтернативной энергетики (Materials for Alternative Power Engineering)	9	4	144													48	6	42		60	*Э(36)*							42	ПК-3 (РС-3), ПК-4 (РС-4), ПК-13 (РС-13), ПК-13.1, ПК-13.2

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																								Практическая подготовка	Компетенции
					1 курс												2 курс													
					1 *18 нед* (ТО: 18 нед)						2 *17 нед* (ТО: 17 нед)						3 *18 нед* (ТО: 18 нед)						4 *5 нед* (ТО: 5 нед)							
					Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт		
Б1.ДВ.2.13 Ф	*Б1.ДВ.2.13.1* Функциональные материалы энергетики (Functional Materials for Power Engineering) *Б1.ДВ.2.13.2* Тепломассообмен (Heat and mass transfer)	9 13	4	144													32	16	16		76	*Э(36)*							16 16	ПК-3 (РС-3), ПК-4 (РС-4), ПК-13 (РС-13), ПК-13.1, ПК-13.2 ПК-4 (РС-4), ПК-5 (РС-5)
Б1.ДВ.2.14 Ф	Материалы термоядерных реакторов (Fusion Reactor Materials)	9	5	180													32	16	16		112	*Э(36)*							16	ПК-3 (РС-3), ПК-6 (РС-6), ПК-13 (РС-13), ПК-13.1, ПК-13.2
Б1.ДВ.2.15 Ф	*Б1.ДВ.2.15.1* Методы и принципы визуализации (Methods and Principals of Visualization) *Б1.ДВ.2.15.2* First Principle Calculations in Condensed State Physics	9	3	108													44	6	38		64	*З/О*							38 38	ПК-5 (РС-5), ПК-13 (РС-13), ПК-13.1 ПК-5 (РС-5), УКЦ-2, ПК-13.1
Б1.ДВ.2.16 Ф	*Б1.ДВ.2.16.1* Технологии полупроводников (Semiconductor Technologies) *Б1.ДВ.2.16.2* Технологии сверхпроводников (Superconductor Technologies)	9	2	72	32	16	16		40	*З*																			16 16	ПК-12 (РС-12), ПК-13.1
Б2	**Практика**		**30**	**1080**																										
Б2.ОП	**Базовая часть**		**21**	**756**																										
Б2.ОП.1 О	Учебная практика (ознакомительная)	9	3	108	32				76	*З/О*																			108	УК-1 (UC-1), УК-2 (UC-2), УК-3 (UC-3), УК-4 (UC-4), УК-5 (UC-5), УК-6 (UC-6), ОПК-1 (GPC-1), ОПК-2 (GPC-2), ОПК-3 (GPC-3), ПК-3 (РС-3), ПК-4 (РС-4), ПК-5 (РС-5), ПК-6 (РС-6), ПК-7 (РС-7), ПК-8 (РС-8)

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																								Практическая подготовка	Компетенции
					1 курс												2 курс													
					1 *18 нед* (ТО: 18 нед)						2 *17 нед* (ТО: 17 нед)						3 *18 нед* (ТО: 18 нед)						4 *5 нед* (ТО: 5 нед)							
					Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт		
Б2.ОП.2 **О**	Производственная практика (преддипломная)	9	18	648																							648	*З/О*	648	УК-1 (UC-1), УК-2 (UC-2), УК-3 (UC-3), УК-4 (UC-4), УК-5 (UC-5), УК-6 (UC-6), ОПК-1 (GPC-1), ОПК-2 (GPC-2), ОПК-3 (GPC-3), ПК-1 (PC-1), ПК-2 (PC-2), ПК-3 (PC-3), ПК-4 (PC-4), ПК-5 (PC-5), ПК-6 (PC-6), ПК-7 (PC-7), ПК-8 (PC-8), ПК-9 (PC-9), ПК-10 (PC-10), ПК-11 (PC-11), ПК-12 (PC-12), ПК-13 (PC-13), ПК-14, УКЦ-1, УКЦ-2
Б2.ПВ	**Вариативная часть**		**9**	**324**																										
Б2.ПВ.1 **Ф**	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))	9	3	108											108	*З/О*													108	УК-2 (UC-2), УК-3 (UC-3), ПК-1 (PC-1), ПК-2 (PC-2), ПК-12 (PC-12), ПК-13 (PC-13), ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
Б2.ПВ.2 **Ф**	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	9	6	216							30				78	*З*	28				80	*З/О*							216	УК-1 (UC-1), УК-2 (UC-2), УК-4 (UC-4), УК-5 (UC-5), УК-6 (UC-6), ПК-2 (PC-2), ПК-3 (PC-3), ПК-4 (PC-4), ПК-5 (PC-5), ПК-6 (PC-6), ПК-7 (PC-7), ПК-8 (PC-8), ПК-9 (PC-9), ПК-10 (PC-10), ПК-11 (PC-11), ПК-12 (PC-12), ПК-13 (PC-13), УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3
Б3	**Государственная итоговая аттестация**		**6**	**216**																										
Б3.1 **О**	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	9	6	216																							216			УК-1 (UC-1), УК-2 (UC-2), УК-3 (UC-3), УК-4 (UC-4), УК-5 (UC-5), УК-6 (UC-6), ОПК-1 (GPC-1), ОПК-2 (GPC-2), ОПК-3 (GPC-3), ПК-1 (PC-1), ПК-2 (PC-2), ПК-3 (PC-3), ПК-4 (PC-4), ПК-5 (PC-5), ПК-6 (PC-6), ПК-7 (PC-7), ПК-8 (PC-8), ПК-9 (PC-9), ПК-10 (PC-10), ПК-11 (PC-11), ПК-12 (PC-12), ПК-13 (PC-13), ПК-14, УКЦ-1, УКЦ-2, ПК-13.1, ПК-13.2, ПК-13.3

Метка	Название	Структурное подразделение	ЗЕТ	ч	Семестры																								Практическая подготовка	Компетенции
					1 курс												2 курс													
					1 *18 нед* (ТО: 18 нед)						2 *17 нед* (ТО: 17 нед)						3 *18 нед* (ТО: 18 нед)						4 *5 нед* (ТО: 5 нед)							
					Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт	Ауд	Лек	Пр	КСР	СРС	Атт		
Ф	Факультативы		0	0																										
					384	144	208		552		388	134	224	24	488		324	92	204		648		56	32	24		1024			
Всего:			120	4320	30 ЗЕТ						30 ЗЕТ						30 ЗЕТ						30 ЗЕТ						1756 ч	
Объем аудиторных занятий (ч/нед)					21.33						22.82						18						11.2							
Максимальная учебная нагрузка (ч/нед)					52						46.59						54						43.2							
Учебная нагрузка в сессию (ч/нед)					48						45						36													
Зачет					2						4						1													
Зачет с оценкой					4						2						5						3							
Экзамен					4						5						3													
Курсовой проект											2																			
Курсовая работа																														

СОГЛАСОВАНО: