

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Институт тепловой и атомной энергетики

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе бакалавриата

Направление подготовки: 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика  
Наименование образовательной программы: Нанотехнологии и наноматериалы в энергетике

План одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ"  
Протокол № 07/19

14.03.01

Кафедра: кафедра Низких температур

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: Очная  
Срок получения образования: 4г 0м

+	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский

Год начала подготовки (по учебному плану) 2020

Образовательный стандарт (ФГОС) №148 от 28.02.2018

## Согласовано

Первый проректор

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Замолодчиков В.Н.
	Идентификатор	R8c700dda-ZamolodchikVN-ded34e

/Замолодчиков Владимир Николаевич/

Начальник управления

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Макаревич Е.В.
	Идентификатор	R36a963b1-MakarevichYV-4149883

/Макаревич Елена Владимировна/

Начальник отдела

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Абрамова Е.Ю.
	Идентификатор	R1661d0f4-AbramovaYU-42471f6

/Абрамова Елена Юрьевна/

Директор института

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дедов А.В.
	Идентификатор	R72c90f41-DedovAV-d71cc7f4

/Дедов Алексей Викторович/

Заведующий кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Пузина Ю.Ю.
	Идентификатор	Re86e9a56-Puzina-4d2acad1

/Пузина Юлия Юрьевна/

Руководитель программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дмитриев А.С.
	Идентификатор	R8d0ce031-DmitriyevAS-aaaeae23

/Дмитриев Александр Сергеевич/

Сотрудник ОМО УКО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
	Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYU-f045f12f

/Шацких Юлия Владимировна/

## Утверждаю

Ректор

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев Н.Д.
	Идентификатор	R618dc98f-RogalevND-c9225577

Н.Д. Рогалев

"30" августа 2019 г.

Индекс	Название дисциплины	Кафедра	Компетенции	
			<i>Всего по плану с факультативами</i>	
			<i>Всего по плану без факультативов</i>	
<b>Б1</b>	<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>			
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная</b>			
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	кафедра Истории и культурологии	УК-5	
Б1.О.02	Иностранный язык	кафедра Иностранных языков	УК-4	
Б1.О.03	Проектная деятельность	кафедра Рекламы, связей с общественностью и лингвистики	УК-2,6	
Б1.О.04	Деловая коммуникация	кафедра Рекламы, связей с общественностью и лингвистики	УК-3	
Б1.О.05	Культурология	кафедра Истории и культурологии	УК-5	
Б1.О.06	Философия	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-1,5	
Б1.О.07	Правоведение	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-10,2	
Б1.О.08	Физическая культура и спорт	кафедра Физкультуры и спорта	УК-7	
Б1.О.09	Математика	кафедра Высшей математики	ОПК-1	1
Б1.О.10	Инженерная графика	кафедра Моделирования и проектирования энергетических установок	ОПК-1	
Б1.О.11	Химия	кафедра Химии и электрохимической энергетики	ОПК-1	
Б1.О.12	Физика (общая)	кафедра Общей физики и ядерного синтеза	ОПК-1	2
Б1.О.13	Электротехника и электроника	кафедра Диагностических информационных технологий	ОПК-1	
Б1.О.14	Информатика	кафедра Прикладной математики и искусственного интеллекта	ОПК-2,3УК-1	1
Б1.О.15	Математические методы моделирования физических процессов	кафедра Математического и компьютерного моделирования	ОПК-1,2,3	3
Б1.О.16	Информационные системы и безопасность	кафедра Автоматизированных систем управления тепловыми процессами	ОПК-4	
Б1.О.17	Материаловедение и технология материалов и конструкций	кафедра Технологии металлов	ОПК-1	
Б1.О.18	Экономика	кафедра Экономики в энергетике и промышленности	ОПК-1УК-9	
Б1.О.19	Прикладная физика	кафедра Робототехники, мехатроники, динамики и прочности машин	ОПК-1	3
Б1.О.20	Механика	кафедра Инновационных технологий наукоемких отраслей	ОПК-1	
Б1.О.21	Безопасность жизнедеятельности	кафедра Инженерной экологии и охраны труда	УК-8	
Б1.Ч	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.Ч.01	Процессы на поверхности раздела фаз	кафедра Низких температур	ПК-4	
Б1.Ч.02	Экспериментальные методы исследования	кафедра Инженерной теплофизики	ПК-1	
Б1.Ч.03	Физика специальная	кафедра Низких температур	ПК-3	5
Б1.Ч.04	Термодинамика	кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича	ПК-2	5
Б1.Ч.05	Тепломассообмен	кафедра Низких температур	ПК-2	5
Б1.Ч.06	Химия наноструктур	кафедра Низких температур	ПК-3,4	
Б1.Ч.07	Гидродинамика	кафедра Низких температур	ПК-1	
Б1.Ч.08	Физика твердого тела	кафедра Низких температур	ПК-3,4	
Б1.Ч.09	Компьютерное моделирование процессов нанотехнологии	кафедра Низких температур	ПК-4	
Б1.Ч.10	Метрология наноматериалов и наноустройств	кафедра Низких температур	ПК-3	7
Б1.Ч.11	Физика конденсированного состояния	кафедра Низких температур	ПК-3	
Б1.Ч.12	Биология	кафедра Низких температур	ПК-3	
Б1.Ч.13	Процессы получения наночастиц и наноматериалов	кафедра Низких температур	ПК-3,4	
Б1.Ч.14	Физико-химия наночастиц и наноматериалов	кафедра Низких температур	ПК-3,4	
Б1.Ч.15	Элективные дисциплины			
Б1.Ч.15.01				
Б1.Ч.15.01.01	Социология	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-5	
Б1.Ч.15.01.02	Политология	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-5	
Б1.Ч.15.01.03	Мировые цивилизации и мировые культуры	кафедра Истории и культурологии	УК-5	
Б1.Ч.16	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту			
Б1.Ч.16.01				
Б1.Ч.16.01.01	Спортивные секции	кафедра Физкультуры и спорта	УК-7	
Б1.Ч.16.01.02	Специальная медицинская группа	кафедра Физкультуры и спорта	УК-7	
<b>Б2</b>	<b>Блок 2. Практики</b>			
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная</b>			
Б2.О.01	Учебная практика: ознакомительная практика	кафедра Низких температур	УК-1,2,3,6	
Б2.О.02	Учебная практика: профилирующая практика	кафедра Низких температур	УК-6	
Б2.О.03	Производственная практика: преддипломная практика	кафедра Низких температур	ОПК-1,2	
Б2.Ч	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.Ч.01	Производственная практика: производственная практика	кафедра Низких температур	ПК-3,4	
Б2.Ч.02	Производственная практика: научно-исследовательская работа	кафедра Низких температур	ПК-4	
<b>Б3</b>	<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>			
<b>Б3.О</b>	<b>Обязательная</b>			
Б3.О.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	кафедра Низких температур	ОПК-1,2,3,4ПК-1,2,3,4УК-1,10,2,3,4,5,6,7,8,9	
<b>Б4</b>	<b>Блок 4. Факультативы</b>			
Б4.Ч	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б4.Ч.01	Русский язык и культура речи	кафедра Рекламы, связей с общественностью и лингвистики	УК-4	
Б4.Ч.02	Немецкий язык (начальный уровень)	кафедра Иностранных языков	УК-4	
Б4.Ч.03	Религиоведение	кафедра Истории и культурологии	УК-5	

Формы аттестации							ФГОС	Трудоёмкость					Сем. 1					
Экзамен	Зачет с оценкой		Зачет		ГИА	КР		КП	Объем в з.е	Всего	Лекционные	СР	ИФР	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр
								248	9256	3982,8	4716,2	557	27	1004	160	48	272	25,5
								240	8968	3901,9	4509,1	557	27	1004	160	48	272	25,5
								214	8032	3738,6	4293,4		26	968	160	48	272	6
								134	4824	2165,5	2658,5		26	936	160	48	240	6
								2	72	32,3	39,7		2	72	16		16	
								4	144	64,6	79,4		2	72			32	
								2	72	32,3	39,7							
								3	108	48,3	59,7							
								2	72	32,3	39,7							
								2	72	28,3	43,7							
								2	72	32,3	39,7							
								2	72	32,6	39,4		1	36			16	
2	3	4						28	1008	490	518		7	252	64		80	2
								6	216	112,6	103,4		3	108	16		48	
								6	216	98,5	117,5		6	216	32	32	32	2
								21	756	343,5	412,5							
								9	324	130,8	193,2							
								9	324	133	191		5	180	32	16	16	2
								9	324	133	191							
								2	72	32,3	39,7							
								4	144	64,3	79,7							
								3	108	32,3	75,7							
								9	324	137,3	186,7							
								5	180	74,6	105,4							
								4	144	80,3	63,7							
								80	3208	1573,1	1634,9			32			32	
								4	144	44,5	99,5							
								3	108	64,3	43,7							
								8	288	111	177							
								10	360	155	205							
								10	360	155	205							
								2	72	42,3	29,7							
								5	180	76,8	103,2							
								6	216	98,5	117,5							
								6	216	94,8	121,2							
								8	288	127	161							
								5	180	66,5	113,5							
								3	108	48,3	59,7							
								5	180	86,5	93,5							
								3	108	42,3	65,7							
								2	72	32,3	39,7							
								2	72	32,3	39,7							
								2	72	32,3	39,7							
								2	72	32,3	39,7							
								2	72	32,3	39,7							
								2	72	32,3	39,7							
								328	328					32			32	
								328	328					32			32	
								328	328					32			32	
								328	328					32			32	
								20	720	163		557	1	36				19,5
								10	360	51		309	1	36				19,5
								1	36	20		16	1	36				19,5
								1	36	16		20						
								8	288	15		273						
								10	360	112		248						
								6	216	108		108						
								4	144	4		140						
								6	216	0,3	215,7							
								6	216	0,3	215,7							
								6	216	0,3	215,7							
								8	288	80,9	207,1							
								8	288	80,9	207,1							
								3	108	32,3	75,7							
								3	108	32,3	75,7							
								2	72	16,3	55,7							

1 курс										2 курс																	
				Сем. 2						Сем. 3																	
ИФРП	СР	ИКР	ПА	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	СУЛЬТАТ	ИФРП	СР	ИКР	ПА	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	СУЛЬТАТ	ИФРП	СР	ИКР	ПА	З.Е.	Итого	Лек	Лаб
16			3,2	27	1020	160	48	288	6				2,7	32	1216	208	48	288	8				2,9	35	1324	224	96
16			3,2	27	1020	160	48	288	6				2,7	29	1108	208	48	256	8				2,6	32	1216	224	96
	479,3		2,7	27	1020	160	48	288	6		515,3		2,7	29	1108	208	48	256	8		585,4		2,6	31	1180	224	96
	479,3		2,7	27	972	160	48	240	6		515,3		2,7	27	972	192	48	176	8		545,7		2,3	31	1116	224	96
	39,7		0,3																								
	39,7		0,3	2	72			32			39,7		0,3														
				2	72	16		16			39,7		0,3														
														3	108	16		32				59,7		0,3			
																								2	72	16	
	19,7		0,3	1	36			16			19,7		0,3														
	105,5		0,5	8	288	64		80	2		141,5		0,5	8	288	64		64	2		157,5		0,5	5	180	32	
	43,7		0,3	3	108			48			59,7		0,3														
	117,5		0,5																								
				7	252	48	32	32	2		137,5		0,5	7	252	48	32	32	2		137,5		0,5	7	252	48	32
																								4	144	32	16
	113,5		0,5	4	144	32	16	16	2		77,5		0,5														
														5	180	32	16	16	2		113,5		0,5	4	144	32	16
																								4	144	32	32
														4	144	32		32	2		77,5		0,5	5	180	32	
					48			48						2	136	16		80			39,7		0,3		64		
														2	72	16		16			39,7		0,3				
														2	72	16		16			39,7		0,3				
														2	72	16		16			39,7		0,3				
														2	72	16		16			39,7		0,3				
														2	72	16		16			39,7		0,3				
					48			48							64			64								64	
					48			48							64			64								64	
					48			48							64			64								64	
					48			48							64			64								64	
16			0,5																					1	36		
16			0,5																					1	36		
16			0,5																					1	36		
														3	108				32			75,7		0,3	3	108	
														3	108				32			75,7		0,3	3	108	
														3	108				32			75,7		0,3			
																								3	108		



4 курс																		
Сем. 7							Сем. 8											
Лек	Лаб	Пр	СУЛЬТАЦ	ИФРП	СР	ИКР	ПА	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	СУЛЬТАЦ	ИФРП	СР	ИКР	ПА	
160	16	256	8,5	35			3,1	32	1152	98	14	126	21	308				3,4
160	16	256	8,5	35			3,1	32	1152	98	14	126	21	308				3,4
160	16	256	8		529,4		2,6	17	612	98	14	126	6		365,9			2,1
48	16	16			63,7		0,3											
48	16	16			63,7		0,3											
112		240	8		465,7		2,3	17	612	98	14	126	6		365,9			2,1
								4	144	14		28	2		99,5			0,5
32		64	2		117,5		0,5											
16		48	2		77,5		0,5	2	72	14		14			43,7			0,3
32		48	2		97,5		0,5	3	108	14		28	2		63,5			0,5
16		48	2		113,5		0,5											
16		32			59,7		0,3											
								5	180	28	14	42	2		93,5			0,5
								3	108	28		14			65,7			0,3
			0,5	35			0,5	9	324				15	308				1
								8	288				14,5	273				0,5
								8	288				14,5	273				0,5
			0,5	35			0,5	1	36				0,5	35				0,5
								6	216						215,7			0,3
								6	216						215,7			0,3
								6	216						215,7			0,3