МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт энергоэффективности и водородных технологий

План одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ"
Протокол № 08/22

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

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*

"31" августа 2022 г.

13.04.01

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Наименование образовательной программы: Эффективные теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ

Кафедра: кафедра Промышленных теплоэнергетических систем

Квалификация: Магистр

Форма обучения: Очная
Срок получения образования: 2г 0м

+	*Типы задач профессиональной деятельности*
+	производственно-технологический

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022

Образовательный стандарт (ФГОС) №146 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: Абрамова Е.Ю.
Идентификатор: R1661d0f4-AbramovaYY-42471f61 */Абрамова Елена Юрьевна/*

Начальник отдела Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ
Владелец: Шацких Ю.В.
Идентификатор: R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f121 */Шацких Юлия Владимировна/*

Директор института Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ
Владелец: Щербатов И.А.
Идентификатор: R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17 */Щербатов Иван Анатольевич/*

Заведующий кафедрой Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ
Владелец: Яворовский Ю.В.
Идентификатор: R7e35b260-YavorovskyYV-dabb149 */Яворовский Юрий Викторович/*

Руководитель программы Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ
Владелец: Яворовский Ю.В.
Идентификатор: R7e35b260-YavorovskyYV-dabb149 */Яворовский Юрий Викторович/*

Руководитель научного содержания программы магистратуры Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ
Владелец: Гашо Е.Г.
Идентификатор: R913da1fa-GashoYG-eb0efe14 */Гашо Евгений Геннадьевич/*

Сотрудник ОМО УКО Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ
Владелец: Хомченко Н.В.
Идентификатор: Rbd1b9495-KhomchenkoNV-644530 */Хомченко Наталья Владимировна/*

Индекс	Название дисциплины	Кафедра	Компетенции	Экзамен
		Всего по плану с факультативами		
		Всего по плану без факультативов		
Б1	Блок 1.Дисциплины (модули)			
Б1.О	Обязательная			
Б1.О.01	Иностранный язык	кафедра Иностранных языков	УК-4	
Б1.О.02	Теория принятия решений	кафедра Тепломассообменных процессов и установок	УК-1	
Б1.О.03	Проектный менеджмент	кафедра Менеджмента в энергетике и промышленности	УК-2	
Б1.О.04	Организационное поведение	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-3,5,6	
Б1.О.05	Теория и практика инженерного исследования	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ОПК-1,2	
Б1.Ч	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.Ч.01	Экологическая безопасность	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-1	1
Б1.Ч.02	Экономика и управление производством	кафедра Экономики в энергетике и промышленности	ПК-1	
Б1.Ч.03	Автоматизированные системы управления объектами промтеплоэнергетики	кафедра Автоматизированных систем управления тепловыми процессами	ПК-2	
Б1.Ч.04	Математическое моделирование и оптимизация промышленных теплоэнергетических систем	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	
Б1.Ч.05	Основы инженерного проектирования	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	2
Б1.Ч.06	Надежность теплоэнергетических систем	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	3
Б1.Ч.07	Энерготехнологический комплекс промышленных предприятий	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	1
Б1.Ч.08	Энергоаудит промышленных предприятий и ЖКХ	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	3
Б1.Ч.09	Прикладные программные средства в теплоэнергетике	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	
Б1.Ч.10	Технологии современных и перспективных систем теплоснабжения	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	1
Б1.Ч.11	Системы пароснабжения промышленных предприятий	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	
Б1.Ч.12	Модуль по выбору			
Б1.Ч.12.01				
Б1.Ч.12.01.01	Эксплуатация систем теплоснабжения	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	3
Б1.Ч.12.01.02	Технологии инженерного проектирования	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	3
Б1.Ч.12.02				
Б1.Ч.12.02.01	Применение нанотехнологий в теплоэнергетике	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	2
Б1.Ч.12.02.02	Энергетические установки предприятий	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	2
Б1.Ч.12.03				
Б1.Ч.12.03.01	Геометрическое моделирование	кафедра Инновационных технологий наукоемких отраслей	ОПК-1,2	
Б1.Ч.12.03.02	Разработка прикладных цифровых решений для теплоэнергетики и водородных технологий	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ОПК-2	
Б1.Ч.12.03.03	Организация проектно-изыскательской деятельности	кафедра Тепломассообменных процессов и установок	УК-2	
Б1.Ч.12.03.04	Водородная энергетика	кафедра Химии и электрохимической энергетики	ПК-1	
Б1.Ч.12.04				
Б1.Ч.12.04.01	Алгоритмизация задач теплоэнергетики	кафедра Инновационных технологий наукоемких отраслей	ПК-1	
Б1.Ч.12.04.02	ременные проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнол	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-1	
Б1.Ч.12.04.03	Использование методов системного анализа при проектировании энергетических объектов	кафедра Тепломассообменных процессов и установок	ПК-1	
Б1.Ч.12.04.04	Топливные элементы	кафедра Химии и электрохимической энергетики	ПК-1	
Б1.Ч.12.05				
Б1.Ч.12.05.01	Виртуальная реальность в энергетике	кафедра Инновационных технологий наукоемких отраслей	ОПК-1,2	
Б1.Ч.12.05.02	Анализ и оптимизация водородных энергетических систем	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-1	
Б1.Ч.12.05.03	Расчет показателей надежности систем энергоснабжения	кафедра Тепломассообменных процессов и установок	ПК-1	
Б1.Ч.12.05.04	Электрохимические энергоустановки	кафедра Химии и электрохимической энергетики	ПК-2	
Б1.Ч.12.06				
Б1.Ч.12.06.01	Рынки и рыночные стратегии в энергетике	кафедра Экономики в энергетике и промышленности	ПК-1	
Б1.Ч.12.06.02	Автоматизация инженерных расчетов	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ОПК-1,2	
Б1.Ч.12.06.03	Логика и теория аргументации	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-1	
Б1.Ч.12.06.04	Введение в блок чейн технологии	кафедра Вычислительных машин, систем и сетей	УК-1	
Б1.Ч.12.07				
Б1.Ч.12.07.01	Нормирование в энергетике	кафедра Экономики в энергетике и промышленности	ПК-1	
Б1.Ч.12.07.02	Проектирование энергоэффективных зданий на основе BIM и BEM технологий	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ОПК-1УК-1	
Б1.Ч.12.07.03	Бизнес-планирование и управление проектами в промышленной энергетике	кафедра Тепломассообменных процессов и установок	ПК-1	
Б1.Ч.12.07.04	Академическое письмо	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-4	
Б1.Ч.12.08				
Б1.Ч.12.08.01	Себестоимость и тарифное регулирование	кафедра Экономики в энергетике и промышленности	ПК-1	
Б1.Ч.12.08.02	Цифровые технологии и инженерное оборудование энергоэффективных зданий	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ОПК-2УК-1	
Б1.Ч.12.08.03	Программируемые логические контроллеры	кафедра Инновационных технологий наукоемких отраслей	ПК-2	
Б1.Ч.12.08.04	Философские вопросы технического знания	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-1	
Б2	Блок 2.Практики			
Б2.О	Обязательная			
Б2.О.01	лучению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере)	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	
Б2.О.02	Производственная практика: научно-исследовательская работа	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ОПК-1	
Б2.О.03	Производственная практика: преддипломная практика	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ОПК-2	
Б2.Ч	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.Ч.01	Производственная практика: технологическая практика	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-3	
Б3	Блок 3.Государственная итоговая аттестация			
Б3.О	Обязательная			
Б3.О.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ОПК-1,2ПК-1,2,3УК-1,2,3,4,5,6	
Б4	Блок 4.Факультативы			

Б4.Ч	*Часть, формируемая участниками образовательных отношений*			
Б4.Ч.01	*Психология*	*кафедра Рекламы, связей с общественностью и лингвистики*	*УК-3*	
Б4.Ч.02	*Аннотирование и реферирование иностранных научных текстов*	*кафедра Иностранных языков*	*УК-4*	

Формы аттестации					ФГОС	Трудоёмкость					1 курс														
											Сем. 1														Сем
Зачет с оценкой	Зачет	ГИА	КР	КП		Объем в з.е	Всего	Контактные ч	СР	ИФР	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КОНСУЛЬТАЦ	ИФРП	СР	ИКР	ПА	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр
						124	4464	1428,3	1677,7	1358	30	1080	112	32	176	19,5	309,5			4	31	1116	128		272
						120	4320	1379,7	1582,3	1358	30	1080	112	32	176	19,5	309,5			4	29	1044	128		256
						69	2484	1117,4	1366,6		21	756	112	32	176	6		427		3	24	864	128		256
						12	432	193,8	238,2		4	144	16		48			79,4		0,6	6	216	32		64
1 | 2						4	144	64,6	79,4		2	72			32			39,7		0,3	2	72			32
1						2	72	32,3	39,7		2	72	16		16			39,7		0,3					
	2					2	72	32,3	39,7												2	72	16		16
	3					2	72	32,3	39,7																
	2					2	72	32,3	39,7												2	72	16		16
						57	2052	923,6	1128,4		17	612	96	32	128	6		347,6		2,4	18	648	96		192
						3	108	34,5	73,5		3	108	16		16	2		73,5		0,5					
	2					3	108	48,3	59,7												3	108	16		32
1						3	108	48,3	59,7		3	108	16	32				59,7		0,3					
2						4	144	80,3	63,7												4	144	32		48
						4	144	50,5	93,5												4	144	16		32
						4	144	66,5	77,5																
						4	144	66,5	77,5		4	144	32		32	2		77,5		0,5					
						4	144	66,5	77,5																
3						3	108	48,3	59,7																
						3	108	50,5	57,5		3	108	32		16	2		57,5		0,5					
3						2	72	32,3	39,7																
						20	720	331,1	388,9		4	144			64			79,4		0,6	7	252	32		80
						5	180	86,8	93,2																
			3			5	180	86,8	93,2																
			3			5	180	86,8	93,2																
						3	108	50,5	57,5												3	108	32		16
						3	108	50,5	57,5												3	108	32		16
						3	108	50,5	57,5												3	108	32		16
						2	72	32,3	39,7		2	72			32			39,7		0,3					
1						2	72	32,3	39,7		2	72			32			39,7		0,3					
1						2	72	32,3	39,7		2	72			32			39,7		0,3					
1						2	72	32,3	39,7		2	72			32			39,7		0,3					
1						2	72	32,3	39,7		2	72			32			39,7		0,3					
						2	72	32,3	39,7												2	72			32
2						2	72	32,3	39,7												2	72			32
2						2	72	32,3	39,7												2	72			32
2						2	72	32,3	39,7												2	72			32
2						2	72	32,3	39,7												2	72			32
						2	72	32,3	39,7																
3						2	72	32,3	39,7																
3						2	72	32,3	39,7																
3						2	72	32,3	39,7																
3						2	72	32,3	39,7																
						2	72	32,3	39,7		2	72			32			39,7		0,3					
	1					2	72	32,3	39,7		2	72			32			39,7		0,3					
	1					2	72	32,3	39,7		2	72			32			39,7		0,3					
	1					2	72	32,3	39,7		2	72			32			39,7		0,3					
	1					2	72	32,3	39,7		2	72			32			39,7		0,3					
						2	72	32,3	39,7												2	72			32
	2					2	72	32,3	39,7												2	72			32
	2					2	72	32,3	39,7												2	72			32
	2					2	72	32,3	39,7												2	72			32
	2					2	72	32,3	39,7												2	72			32
						2	72	32,3	39,7																
	3					2	72	32,3	39,7																
	3					2	72	32,3	39,7																
	3					2	72	32,3	39,7																
	3					2	72	32,3	39,7																
						45	1620	262		1358	9	324				13,5	309,5			1	5	180			
						27	972	46		926	9	324				13,5	309,5			1	5	180			
1						4	144	12		132	4	144				11,5	132			0,5					
3	1 | 2					17	612	8,5		603,5	5	180				2	177,5			0,5	5	180			
	4					6	216	25,5		190,5															
						18	648	216		432															
4						18	648	216		432															
						6	216	0,3	215,7																
						6	216	0,3	215,7																
		4				6	216	0,3	215,7																
						4	144	48,6	95,4												2	72			16

						4	*144*	*48,6*	*95,4*												*2*	*72*			*16*
	2					*2*	*72*	*16,3*	*55,7*												*2*	*72*			*16*
	3					*2*	*72*	*32,3*	*39,7*																

					2 курс																				
л. 2					Сем. 3										Сем. 4										
НСУЛЬТАЦ	ИФРП	СР	ИКР	ПА	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	НСУЛЬТАЦ	ИФРП	СР	ИКР	ПА	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	НСУЛЬТАЦ	ИФРП	СР	ИКР	ПА
6	177,5			3,9	33	1188	144		256	25	248,5		4	4,1	30	1080				240,5	622,5			1,3
6	177,5			3,6	31	1116	144		224	25	248,5		4	3,8	30	1080				240,5	622,5			1,3
4		472,9		3,1	24	864	144		224	22		466,7	4	3,3										
		119,1		0,9	2	72	16		16			39,7		0,3										
		39,7		0,3																				
		39,7		0,3																				
					2	72	16		16			39,7		0,3										
		39,7		0,3																				
4		353,8		2,2	22	792	128		208	22		427	4	3										
		59,7		0,3																				
		63,7		0,3																				
2		93,5		0,5																				
					4	144	32		32	2		77,5		0,5										
					4	144	32		32	2		77,5		0,5										
					3	108	16		32			59,7		0,3										
					2	72	16		16			39,7		0,3										
2		136,9		1,1	9	324	32		96	18		172,6	4	1,4										
					5	180	32		32	18		93,2	4	0,8										
					5	180	32		32	18		93,2	4	0,8										
					5	180	32		32	18		93,2	4	0,8										
2		57,5		0,5																				
2		57,5		0,5																				
2		57,5		0,5																				
		39,7		0,3																				
		39,7		0,3																				
		39,7		0,3																				
		39,7		0,3																				
		39,7		0,3																				
					2	72			32			39,7		0,3										
					2	72			32			39,7		0,3										
					2	72			32			39,7		0,3										
					2	72			32			39,7		0,3										
					2	72			32			39,7		0,3										
		39,7		0,3																				
		39,7		0,3																				
		39,7		0,3																				
		39,7		0,3																				
		39,7		0,3																				
					2	72			32			39,7		0,3										
					2	72			32			39,7		0,3										
					2	72			32			39,7		0,3										
					2	72			32			39,7		0,3										
					2	72			32			39,7		0,3										
2	177,5			0,5	7	252				3	248,5			0,5	24	864				240,5	622,5			1
2	177,5			0,5	7	252				3	248,5			0,5	6	216				25	190,5			0,5
2	177,5			0,5	7	252				3	248,5			0,5										
															6	216				25	190,5			0,5
															18	648				215,5	432			0,5
															18	648				215,5	432			0,5
															6	216						215,7		0,3
															6	216						215,7		0,3
															6	216						215,7		0,3
		55,7		0,3	2	72			32			39,7		0,3										

		55,7		*0,3*	*2*	*72*			*32*			*39,7*		*0,3*										
		55,7		*0,3*																				
					2	*72*			*32*			*39,7*		*0,3*										