

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
Институт энергоэффективности и водородных технологий

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

Утверждаю

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

Ректор

"31" августа 2022 г.

Н.Д. Рогалев

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

13.04.01

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Энергообеспечение предприятий. Тепломассообменные процессы и установки

Кафедра: кафедра Тепломассообменных процессов и установок

Квалификация: Магистр

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2г 0м

+	Типы задач профессиональной деятельности
+	проектно-конструкторский

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	Rbc700dda-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-AbramovaYU-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-f045f12f

/Шацких Юлия Владимировна/

Директор института

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Щербатов И.А.
Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec1

/Щербатов Иван Анатольевич/

Заведующий кафедрой

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Гаряев А.Б.
Идентификатор	R75984319-GariayevAB-a6831ea7

/Гаряев Андрей Борисович/

Руководитель программы

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Горелов М.В.
Идентификатор	Re923e979-GorelovMV-5a218dd2

/Горелов Михаил Валентинович/

Руководитель научного содержания программы магистратуры

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Гаряев А.Б.
Идентификатор	R75984319-GariayevAB-a6831ea7

/Гаряев Андрей Борисович/

Сотрудник ОМО УКО

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Хомченко Н.В.
Идентификатор	Rfd1b9495-KhomchenkoNV-644530

/Хомченко Наталья Владимировна/

Индекс	Название дисциплины	Кафедра	Компетенции	Экзамен
Всего по плану с факультативами				
Всего по плану без факультативов				
<b>Б1</b>	<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>			
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная</b>			
Б1.О.01	Иностранный язык	кафедра Иностранных языков	УК-4	
Б1.О.02	Теория принятия решений	кафедра Теплообменных 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 Теплообменных процессов и установок	ОПК-1,2	
<b>Б1.Ч</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
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	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-3	1
Б1.Ч.05	Специальные вопросы ТМО	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-3,4	
Б1.Ч.06	Современные методы проектирование инженерных сетей здания	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-3,5	2
Б1.Ч.07	Специальные системы искусственного климата	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-3,5	2
Б1.Ч.08	Проектирование теплообменных аппаратов систем и установок искусственного климата	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-4	1
Б1.Ч.09	Электрооборудование и электроснабжение промышленных предприятий	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-5	
Б1.Ч.10	Тепломассоперенос в элементах теплотехнического оборудования	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-3,4	3
Б1.Ч.11	Модуль по выбору			
Б1.Ч.11.01				
Б1.Ч.11.01.01	Надежность систем энергоснабжения	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-4,5	3
Б1.Ч.11.01.02	Промышленные и бытовые системы искусственного климата	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-4,5	3
Б1.Ч.11.02				
Б1.Ч.11.02.01	Экспериментальное исследование процессов теплообмена	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-4	3
Б1.Ч.11.02.02	Эксплуатационные испытания систем вентиляции и отопления	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-4	3
Б1.Ч.11.03				
Б1.Ч.11.03.01	Геометрическое моделирование	кафедра Инновационных технологий наукоемких отраслей	ОПК-1,2	
Б1.Ч.11.03.02	Разработка прикладных цифровых решений для теплоэнергетики и водородных технологий	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ОПК-2	
Б1.Ч.11.03.03	Организация проектно-исследовательской деятельности	кафедра Теплообменных процессов и установок	УК-2	
Б1.Ч.11.03.04	Водородная энергетика	кафедра Химии и электрохимической энергетики	ПК-1	
Б1.Ч.11.04				
Б1.Ч.11.04.01	Алгоритмизация задач теплоэнергетики	кафедра Инновационных технологий наукоемких отраслей	ПК-1	
Б1.Ч.11.04.02	Актуальные проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-1	
Б1.Ч.11.04.03	Использование методов системного анализа при проектировании энергетических объектов	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-1	
Б1.Ч.11.04.04	Топливные элементы	кафедра Химии и электрохимической энергетики	ПК-1	
Б1.Ч.11.05				
Б1.Ч.11.05.01	Виртуальная реальность в энергетике	кафедра Инновационных технологий наукоемких отраслей	ОПК-1,2	
Б1.Ч.11.05.02	Анализ и оптимизация водородных энергетических систем	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ПК-1	
Б1.Ч.11.05.03	Расчет показателей надежности систем энергоснабжения	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-1	
Б1.Ч.11.05.04	Электрохимические энергоустановки	кафедра Химии и электрохимической энергетики	ПК-2	
Б1.Ч.11.06				
Б1.Ч.11.06.01	Рынки и рыночные стратегии в энергетике	кафедра Экономики в энергетике и промышленности	ПК-1	
Б1.Ч.11.06.02	Автоматизация инженерных расчетов	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ОПК-1,2	
Б1.Ч.11.06.03	Логика и теория аргументации	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-1	
Б1.Ч.11.06.04	Введение в блок чейн технологии	кафедра Вычислительных машин, систем и сетей	УК-1	
Б1.Ч.11.07				
Б1.Ч.11.07.01	Нормирование в энергетике	кафедра Экономики в энергетике и промышленности	ПК-1	
Б1.Ч.11.07.02	Проектирование энергоэффективных зданий на основе BIM и BEM технологий	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ОПК-1УК-1	
Б1.Ч.11.07.03	Бизнес-планирование и управление проектами в промышленной энергетике	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-1	
Б1.Ч.11.07.04	Академическое письмо	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-4	
Б1.Ч.11.08				
Б1.Ч.11.08.01	Себестоимость и тарифное регулирование	кафедра Экономики в энергетике и промышленности	ПК-1	
Б1.Ч.11.08.02	Цифровые технологии и инженерное оборудование энергоэффективных зданий	кафедра Промышленных теплоэнергетических систем	ОПК-2УК-1	
Б1.Ч.11.08.03	Программируемые логические контроллеры	кафедра Инновационных технологий наукоемких отраслей	ПК-2	
Б1.Ч.11.08.04	Философские вопросы технического знания	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-1	
<b>Б2</b>	<b>Блок 2. Практики</b>			
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная</b>			
Б2.О.01	Освоению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере)	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-3	
Б2.О.02	Производственная практика: научно-исследовательская работа	кафедра Теплообменных процессов и установок	ОПК-1,2	
Б2.О.03	Производственная практика: преддипломная практика	кафедра Теплообменных процессов и установок	ОПК-2	
<b>Б2.Ч</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>			
Б2.Ч.01	Производственная практика: проектная практика	кафедра Теплообменных процессов и установок	ПК-3,4УК-1	
<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 Теплообменных процессов и установок	ОПК-1,2ПК-1,2,3,4,5УК-1,2,3,4,5,6	
<b>Б4</b>	<b>Блок 4. Факультативы</b>			
Б4.Ч	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			

<i>Б4.Ч.01</i>	<i>Психология</i>	<i>кафедра Рекламы, связей с общественностью и лингвистики</i>	<i>УК-3</i>	
<i>Б4.Ч.02</i>	<i>Аннотирование и реферирование иностранных научных текстов</i>	<i>кафедра Иностранных языков</i>	<i>УК-4</i>	

Формы аттестации					ФГОС	Трудоёмкость					1 курс													
Зачет с оценкой	Зачет	ГИА	КР	КП		бъем в з.е.	Всего	фактные	СР	ИФР	Сем. 1										Сем.			
											З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	СУЛЬТАТ	ИФРП	СР	ИКР	ПА		З.Е.	Итого	Лек
					124	4464	1336,3	1769,7	1358	31	1116	80	32	192	19,5	309,5			4	32	1152	96		272
					120	4320	1287,7	1674,3	1358	31	1116	80	32	192	19,5	309,5			4	30	1080	96		256
					69	2484	1025,4	1458,6		22	792	80	32	192	6		479		3	25	900	96		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																
					57	2052	831,6	1220,4		18	648	64	32	144	6	399,6		2,4	19	684	64		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						
					4	144	50,5	93,5		4	144	16		32	2	93,5		0,5						
2					3	108	48,3	59,7											3	108	16		32	
					4	144	50,5	93,5											4	144	16		32	
			2		5	180	70,8	109,2											5	180	16		32	
					4	144	50,5	93,5		4	144	16		32	2	93,5		0,5						
3					3	108	48,3	59,7																
					4	144	50,5	93,5																
					21	756	331,1	424,9		4	144			64		79,4		0,6	4	144			64	
					5	180	70,8	109,2																
			3		5	180	70,8	109,2																
			3		5	180	70,8	109,2																
					4	144	66,5	77,5																
					4	144	66,5	77,5																
					4	144	66,5	77,5																
					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	32,3	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	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32
					2	72	32,3	39,7											2	72				32





