МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт электроэнергетики

План одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ"
Протокол №

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

Утверждаю

Ректор *Н.Д. Рогалев*
" " 20 г.

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

13.04.02

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Наименование образовательной программы: Интеллектуальные системы защиты, автоматики и управления энергосистемами

Кафедра: кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем

Квалификация: Магистр

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

+	*Типы задач профессиональной деятельности*
+	научно-исследовательский

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

Образовательный стандарт (ФГОС) №147 от 28.02.2018

Согласовано

Первый проректор /Замолодчиков Владимир Николаевич/

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

Начальник управления /Абрамова Елена Юрьевна/

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Абрамова Е.Ю.
Идентификатор	R1661d0f4-AbramovaYY-42471f61

Начальник отдела /Шацких Юлия Владимировна/

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

Директор института /Тульский Владимир Николаевич/

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Тульский В.Н.
Идентификатор	R292b173d-TulskyVN-7e812984

Заведующий кафедрой /Волошин Александр Александрович/

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Волошин А.А.
Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

Руководитель программы /Волошин Александр Александрович/

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Волошин А.А.
Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

Руководитель научного содержания программы магистратуры /Волошин Александр Александрович/

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Волошин А.А.
Идентификатор	Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73

Сотрудник ОМО УКО /Аграпонова Наталья Леонидовна/

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Аграпонова Н.Л.
Идентификатор	R5cb2904d-DemchenkoNL-737fe09

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 Прикладной математики и искусственного интеллекта	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 научного исследования	кафедра Техники и электрофизики высоких напряжений	ОПК-1,2	
Б1.Ч	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.Ч.01	Релейная защита электроэнергетических систем	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-1	1
Б1.Ч.02	Теория автоматического управления и системы автоматического управления	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-3	1
Б1.Ч.03	Нормы технологического проектирования РЗА	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-2	
Б1.Ч.04	Алгоритмы РЗА и их программная реализация	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-1	
Б1.Ч.05	Архитектура микропроцессорных устройств РЗА	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-1	2
Б1.Ч.06	Методы решения задач оптимизации	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-3	2
Б1.Ч.07	Применение методов ИИ в электроэнергетике	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-3	3
Б1.Ч.08	Мультиагентные системы в электроэнергетике	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-3	1
Б1.Ч.09	Основы кибербезопасности РЗА энергосистем	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-2	3
Б1.Ч.10	Модуль по выбору			
Б1.Ч.10.01				
Б1.Ч.10.01.01	Моделирование и расчеты переходных процессов	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-3	
Б1.Ч.10.01.02	Локальные вычислительные сети и протоколы передачи данных	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-2	
Б1.Ч.10.02				
Б1.Ч.10.02.01	Общие информационные модели и онтология РЗА энергосистем	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-3	
Б1.Ч.10.02.02	Наладка и испытание МП устройств РЗА соответствующих МЭК 61850	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-1	
Б1.Ч.10.03				
Б1.Ч.10.03.01	Автоматизированные системы управления технологическими процессами на подстанциях	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-2	
Б1.Ч.10.03.02	Применение баз знаний в электроэнергетике	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-3	
Б1.Ч.10.04				
Б1.Ч.10.04.01	Автоматика электроэнергетических систем	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-1,3	3
Б1.Ч.10.04.02	Цифровая обработка сигналов, синхронизированные векторные и гиперекторные измерения	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-2,3	3
Б2	Блок 2.Практики			
Б2.О	Обязательная			
Б2.О.01	Производственная практика: научно-исследовательская работа	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ОПК-1	
Б2.О.02	Учебная практика: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ОПК-2	
Б2.О.03	Производственная практика: преддипломная практика	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ОПК-1,2	
Б2.Ч	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.Ч.01	Производственная практика: производственная практика	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-3	
Б2.Ч.02	Производственная практика: научно-исследовательская работа	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-3	
Б3	Блок 3.Государственная итоговая аттестация			
Б3.О	Обязательная			
Б3.О.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	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	Применение ПК PSCAD в электроэнергетике	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-3	
Б4.Ч.02	Применение ПАК RTDS в электроэнергетике	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-2	
Б4.Ч.03	Коммерческое обоснование проектных решений в электроэнергетике	кафедра Релейной защиты и автоматизации энергосистем	ПК-2	

Формы аттестации					ФГОС	Трудоёмкость					Сем. 1										1 курс	
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
						126	4536	1312	1486	1738	33	1188	144	80	112	45,5	246		4	4,1	31	1116
						120	4320	1215,1	1366,9	1738	31	1116	128	64	112	45,5	246		4	3,8	29	1044
					> 45	62	2232	918,2	1313,8		23	828	128	64	112	22		495	4	3	19	684
						12	432	193,8	238,2		6	216	32		64			119,1		0,9	4	144
1 2						4	144	64,6	79,4		2	72			32			39,7		0,3	2	72
	2					2	72	32,3	39,7												2	72
	1					2	72	32,3	39,7		2	72	16		16			39,7		0,3		
	3					2	72	32,3	39,7													
	1					2	72	32,3	39,7		2	72	16		16			39,7		0,3		
						50	1800	724,4	1075,6		17	612	96	64	48	22		375,9	4	2,1	15	540
				1		5	180	70,8	109,2		5	180	16	16	16	18		109,2	4	0,8		
						4	144	66,5	77,5		4	144	32	16	16	2		77,5		0,5		
2						3	108	32,3	75,7												3	108
2				2		4	144	86,6	57,4												4	144
						3	108	50,5	57,5												3	108
						3	108	34,5	73,5												3	108
				3		5	180	54,8	125,2													
						5	180	66,5	113,5		5	180	32	16	16	2		113,5		0,5		
						4	144	66,5	77,5													
						14	504	195,4	308,6		3	108	16	16				75,7		0,3	2	72
						3	108	32,3	75,7		3	108	16	16				75,7		0,3		
1						3	108	32,3	75,7		3	108	16	16				75,7		0,3		
1						3	108	32,3	75,7		3	108	16	16				75,7		0,3		
						2	72	32,3	39,7												2	72
2						2	72	32,3	39,7												2	72
2						2	72	32,3	39,7												2	72
						4	144	64,3	79,7													
3						4	144	64,3	79,7													
3						4	144	64,3	79,7													
						5	180	66,5	113,5													
						5	180	66,5	113,5													
						5	180	66,5	113,5													
					> 45	52	1872	188,9	53,1	1630	8	288				23,5	246	17,7		0,8	10	360
						34	1224	74,9	53,1	1096	8	288				23,5	246	17,7		0,8	10	360
2	3					14	504	7		497											7	252
1 2	3					14	504	42,9	53,1	408	8	288				23,5	246	17,7		0,8	3	108
		4				6	216	25		191												
						18	648	114		534												
4						6	216	108		108												
4						12	432	6		426												
					> 6	6	216	108		108												
						6	216	108		108												
		4				6	216	108		108												
						6	216	96,9	119,1		2	72	16	16				39,7		0,3	2	72
						6	216	96,9	119,1		2	72	16	16				39,7		0,3	2	72
	1					2	72	32,3	39,7		2	72	16	16				39,7		0,3		
	2					2	72	32,3	39,7												2	72
	3					2	72	32,3	39,7													

																			2 курс
Сем. 2								Сем. 3											
Лек	Лаб	Пр	ОНСУЛЬТАЦИ	ИФРП	СР	ИКР	ПА	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	ОНСУЛЬТАЦИ	ИФРП	СР	ИКР	ПА	З.Е.	
128	96	80	33,5	329,5		4	4,4	32	1152	112	64	112	33,5	329,5		4	4	30	
112	80	80	33,5	329,5		4	4,1	30	1080	96	64	96	33,5	329,5		4	3,7	30	
112	80	80	22		383,2	4	2,8	20	720	96	64	96	22		435,6	4	2,4		
16		48			79,4		0,6	2	72	16		16			39,7		0,3		
		32			39,7		0,3												
16		16			39,7		0,3												
								2	72	16		16			39,7		0,3		
96	80	32	22		303,8	4	2,2	18	648	80	64	80	22		395,9	4	2,1		
16		16			75,7		0,3												
32	16	16	18		57,4	4	0,6												
16	32		2		57,5		0,5												
16	16		2		73,5		0,5												
								5	180		16	16	18		125,2	4	0,8		
								4	144	32	16	16	2		77,5		0,5		
16	16				39,7		0,3	9	324	48	32	48	2		193,2		0,8		
16	16				39,7		0,3												
16	16				39,7		0,3												
16	16				39,7		0,3												
								4	144	16	16	32			79,7		0,3		
								4	144	16	16	32			79,7		0,3		
								4	144	16	16	32			79,7		0,3		
								5	180	32	16	16	2		113,5		0,5		
								5	180	32	16	16	2		113,5		0,5		
								5	180	32	16	16	2		113,5		0,5		
			11,5	329,5	17,7		1,3	10	360				11,5	329,5	17,7		1,3	24	
			11,5	329,5	17,7		1,3	10	360				11,5	329,5	17,7		1,3	6	
			3	248,5			0,5	7	252				3	248,5			0,5		
			8,5	81	17,7		0,8	3	108				8,5	81	17,7		0,8		
																		6	
																		18	
																		6	
																		12	
																		6	
																		6	
																		6	
16	16				39,7		0,3	2	72	16		16			39,7		0,3		
16	16				39,7		0,3	2	72	16		16			39,7		0,3		
16	16				39,7		0,3												
								2	72	16		16			39,7		0,3		

Сем. 4								
Итого	Лек	Лаб	Пр	ОНСУЛЬТАЦИ	ИФРП	СР	ИКР	ПА
1080				245	833			2
1080				245	833			2
864				137,5	725			1,5
216				24,5	191			0,5
216				24,5	191			0,5
648				113	534			1
216				107,5	108			0,5
432				5,5	426			0,5
216				107,5	108			0,5
216				107,5	108			0,5
216				107,5	108			0,5