## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт радиотехники и электроники

## Утверждаю

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

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

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

Н.Д. Рогалев "30" августа 2019 г.

11.04.01 Направление подготовки: 11.04.01 Радиотехника Наименование образовательной программы: <u>Киберфизические системы и интернет вещей</u>

Кафедра: кафедра Основ радиотехники

Квалификация: Магистр	Год начала подготовки (по учебному г	плану) <u>2020</u>
Форма обучения: Очно-заочная	Образовательный стандарт (ФГОС)	<u>№925 от 19.09.2017</u>
Срок получения образования: 2г 5м	Согласовано	
+ Типы задач профессиональной деятельности	Connecodano	
+ проектный		
	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 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-AbramovaYY-42471f61  Идентификатор КП661d0f4-AbramovaYY-42471f61
	Директор института	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  Сведения о владельце ЦЭП МЭИ  Владелец Куликов Р.С.  Идентификатор R7ef0b374-KulikovRS-e851162C  /Куликов Роман Сергеевич/
	Заведующий кафедрой	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  Сведения о владельце ЦЭП МЭИ  Владелец Шалимова Е.В.  Идентификатор Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6//Шалимова Елена Владимировна/
	Руководитель программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  Сведения о владельце ЦЭП МЭИ  Владелец Стрелков Н.О.  Идентификатор R784cde94-StrelkovNO-f448f943  (Стрелков Николай Олегович/
	Руководитель научного содержания программы магистратуры	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  Сведения о владельце ЦЭП МЭИ  Владелец Крутских В.В.  Идентификатор R49539849-KrutskikhVV-f1575369  (Крутских Владислав Викторович/
	Сотрудник ОМО УКО	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  Сведения о владельце ЦЭП МЭИ  Владелец Воронцов В.А.  Идентификатор R8f33d8a5-VorontsovVA-b7d5793  УВоронцов Владимир Анатольевич/

Индекс	Название дисциплины	Кафедра	Компетенции	
		Россо по плоши о формал тотисоми		Экзаме
		Всего по плану с факультативами		
	Frank Francisco (construction)	Всего по плану без факультативов		
<u>51</u>	Блок 1.Дисциплины (модули)			
<i>51.0</i>	Обязательная		\/// A	
<i>51.0.01</i>	Иностранный язык	кафедра Иностранных языков	УК-4 УК-4	
<i>51.0.02</i>	Теория принятия решений	кафедра Основ радиотехники	<i>УК-1</i>	
Б1.О.03	Проектный менеджмент	кафедра Основ радиотехники	УК-2	
<i>51.0.04</i>	Организационное поведение	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-3,5,6	
Б1.О.05	Проектирование устройств передачи и приема сигналов	кафедра Основ радиотехники	ОПК-1,2	1
Б1.О.06	Математическое моделирование киберфизических систем	кафедра Основ радиотехники	ОПК-2,4	2
Б1.О.07	Конструирование и технология проектирования аппаратных элементов киберфизических систем	кафедра Промышленной электроники	ОПК-1,2,4	2
Б1.О.08	Проектирование систем передачи информации	кафедра Основ радиотехники	ОПК-2,4	3
Б1.О.09	Компьютерное зрение и видео-технические системы	кафедра Радиотехнических приборов и антенных систем	ОПК-3,4	4
Б1.О.10	Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств	кафедра Радиотехнических приборов и антенных систем	ОПК-1	4
Б1.Ч	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.Ч.01	Операционные системы и прикладное программное обеспечение	кафедра Основ радиотехники	ПК-2УК-1	1
Б1.Ч.02	Методы и устройства цифровой обработки сигналов для интернета вещей	кафедра Радиотехнических приборов и антенных систем	ПК-2УК-1	3
Б1.Ч.03	Защита информации	кафедра Основ радиотехники	ПК-1УК-1	4
Б1.Ч.04	Программные и аппаратные интерфейсы интернета вещей	кафедра Формирования и обработки радиосигналов	ПК-2УК-1	3
Б1.Ч.05	Датчики, методы измерения и системы сбора данных интернета вещей	кафедра Основ радиотехники	ПК-1,2УК-1	1
Б1.Ч.06	Программирование встраиваемых систем	кафедра Основ радиотехники	ПК-2УК-1	2
Б1.Ч.07	Элективные дисциплины	.,,		
Б1.Ч.07.01				
Б1.Ч.07.01.01	Базы данных	кафедра Основ радиотехники	ПК-2УК-1	
Б1.Ч.07.01.02	Программирование серверных, туманных и облачных вычислений	кафедра Основ радиотехники	ΠK-2УK-1	
Б1.Ч.07.02	The comment of the contract of	nageopa conceptations.mana		
Б1.Ч.07.02.01	Тестирование программного и аппаратного обеспечения	кафедра Основ радиотехники	ПК-1,2УК-1	
Б1.Ч.07.02.02	Исполнительные устройства киберфизических систем	кафедра Автоматизированного электропривода	ΠΚ-1,2УК-1	
<u>Б7. 1.67.62.62</u> Б2	Блок 2.Практики	кафеора потоматазароватосо влектропривова	TIK 1,25K 1	
<u>Б2</u> .О	Обязательная			
Б2.О.01	Производственная практика: преддипломная практика	кафедра Основ радиотехники	ОПК-1,3ПК-1	
Б2.O.02	Учебная практика: проектно-технологическая практика	кафедра Основ радиотехники	ПК-1УК-2.3	
Б2.0.02	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	кафеора Основ раоцоптехники	11K-13K-2,3	
Б2.Ч.01	Производственная практика: проектная практика	кафедра Основ радиотехники	ПК-1,2УК-1,2	
<u>Б2.4.01</u> Б3	Блок 3.Государственная итоговая аттестация	кафеора Основ раоцоптехники	11K-1,29K-1,2	
<u>Б</u> 3.О				
Б3.O.01	Обязательная	vadodna Oayaa nadyamayyyyyy	OUN 1 3 3 4UN 1 3 WN 1 3 3 4 5 6	
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	кафедра Основ радиотехники	ОПК-1,2,3,4ПК-1,2УК-1,2,3,4,5,6	
<u>Б4</u>	Блок 4.Факультативы			
<i>54.</i> 4	Часть, формируемая участниками образовательных отношений		05// 4 05// 0	
Б4.Ч.01	Локационные методы исследования объектов и сред	кафедра Радиотехнических приборов и антенных систем	ОПК-1,2ПК-2	
Б4.Ч.02	Технологии проектирования печатных плат	кафедра Промышленной электроники	ОПК-1ПК-1,2	1

Формы ап	птестациі	1					Tı	рудоёмкосп	пь													1 курс
•					ФГОС											Сем. 1						1 ,,
Зачет с оценкой	Зачет	ГИА	KP	КΠ		бъем в з.е		пактные ч	CP	ИФР	3.E.	Итого	Лек	Лаб	Пр		ИФРП	CP	ИКР	ПА	3.E.	Итого
						124	4464	1703,8	1795,2	965	20	720	148	56	42	18			4	2,4	20	720
	1	1	1	1	1	120	4320 2520	1631,2	1723,8	965	18	648	112	56	42	18		413.9	4	2,1	18	648 648
						70 35	1260	1011,9 549.4	1508,1 710.6		18 4	648 144	112 28	56 14	42 14	18		85.5	4	2,1 0,5	18 12	432
3 4						4	144	64,6	710,6		4	144	20	14	14			85,5		0,5	12	432
3 4	4					2	72	32.3	39,7			-				+						
	2					2	72	32,3	39,7							+ +		+			2	72
	3					2	72	32,3	39,7							+ +		+			2	12
	3					4	144	58,5	85,5		4	144	28	14	14	2		85.5		0,5	1	
						5	180	66,5	113.5		- 7	144	20	14	14	<del>  2</del>		00,0		0,5	5	180
				2		5	180	86.8	93,2							+ +		+			5	180
			3			4	144	70,8	73,2							+ +		+			3	100
			4			4	144	70,8	73,2							+ +		+			+	
			7			3	108	34,5	73,5							+ +				+	+	
						35	1260	462,5	797,5		14	504	84	42	28	16		328.4	4	1.6	6	216
						5	180	44,5	135,5		5	180	28	14	20	2	+	135,5		0,5		210
			3			4	144	54,8	89,2			700	20	17		+ - +	+	100,0		0,0		
						4	144	50,5	93,5							+ +						
						4	144	50,5	93,5							+ +						
			1			5	180	74,8	105,2		5	180	28	14	14	14		105,2	4	0,8		
1			,			7	252	90.8	161,2		4	144	28	14	14	17		87,7		0.3	3	108
·						6	216	96,6	119,4		,	<del>                                     </del>		<del>'''</del>	<del></del>	1 1		07,7		0,0	3	108
						3	108	48,3	59,7							1					3	108
2						3	108	48,3	59,7			1				1 1		+			3	108
2						3	108	48,3	59,7							1					3	108
<del>-</del>						3	108	48,3	59,7							1						
3						3	108	48,3	59,7							1						
3						3	108	48,3	59,7							1						
-						44	1584	619	,-	965						<del>                                     </del>						
						12	432	43		389						<del>                                     </del>						
	5					6	216	25		191						<del>                                     </del>						
4						6	216	18		198						1						
						32	1152	576		576						1						
3 4 5						32	1152	576		576						1						
1 1						6	216	0,3	215,7							<del>                                     </del>						
						6	216	0,3	215,7							<del>                                     </del>						
		5				6	216	0,3	215,7							1						
						4	144	72,6	71,4		2	72	36			<del>                                     </del>		35,7		0,3	2	72
						4	144	72,6	71,4		2	72	36					35,7		0,3	2	72
	1					2	72	36,3	35,7		2	72	36					35,7		0,3		
	2					2	72	36,3	35,7							<del>                                     </del>		/		-,-	2	72

																	2 ĸ	курс
	Сем. 2 Лек Лаб Пр ОНСУЛЬТАЦИ, ИФРП СР ИКР ПА												ем. 3					
				ИФРП	CP		ΠΑ	3.E.	Итого	Лек	Лаб	Пр	ОНСУЛЬТАЦИ	ИФРП	CP	ИКР	ПА	3.E.
164	64	32	38			4	2,7	25	900	128	64	48	145,5	108		8	3,5	29
128	64	32	38			4	2,4	25	900	128	64	48	145,5	108		8	3,5	29
128	64	32	38		379,6	4	2,4	19	684	128	64	48	38		395	8	3	15
80	32	32	36		246,4	4	1,6	8	288	48	16	48	18		152,6	4	1,4	11
								2	72			32			39,7		0,3	2
																		2
16		16			39,7		0,3			40		40			20.7		0.0	
								2	72	16		16			39,7		0,3	
	40	10			110.5		0.5		-			1						
32	16	16	2		113,5		0,5	-	1			1	1					<del>                                     </del>
32	16	-	34		93,2	4	0,8		111		10	1	10		70.0		0.0	<del>                                     </del>
			1					4	144	32	16	1	18		73,2	4	0,8	<del>                                     </del>
									-			1						4
40					100.0				200		40				0.40.4	,	4.0	3
48	32		2		133,2		0,8	11	396	80	48	1	20		242,4	4	1,6	4
								4	144	16	16	1	18		89,2	4	0,8	
													_					4
								4	144	32	16		2		93,5		0,5	
10	40				70.5		0.5		-			1						
16	16		2		73,5		0,5		400		40	1			50.7		0.0	
32	16				59,7		0,3	3	108	32	16	1			59,7		0,3	<u> </u>
32	16				59,7		0,3		-		-	1						<u> </u>
32	16				59,7		0,3		-		-	1						<u> </u>
32	16				59,7		0,3		400		10	1			50.7		0.0	<u> </u>
								3	108	32	16	1			59,7		0,3	<u> </u>
								3	108	32	16				59,7		0,3	
	1	-	1				-	3	108	32	16	1	107.5	400	59,7		0,3	111
			+					6	216			+	107,5	108	-		0,5	14
			1						1			1						6
			+						+			+	+					-
		-	+						240		1	+	107.5	400			0.5	6
			+					6	216			1	107,5 107,5	108			0,5	8
			+					6	216			+	107,5	108	-		0,5	8
			1						1			1						<del>                                     </del>
		-	+					<u> </u>	+		1	<del>                                     </del>						<del>                                     </del>
20		-	+		25.7		0.0	<u> </u>	+		1	<del>                                     </del>						<del>                                     </del>
36		-	+		35,7		0,3	-			1	+	+					<del>                                     </del>
36			+		35,7		0,3		1			1						<del>                                     </del>
200			+		25.7		0.0		1			1						<del>                                     </del>
36		L			35,7		0,3	L		ļ	1							

Сем. 4								Сем. 5											
Итого	Лек	Лаб	Пр	ОНСУЛЬТАЦИ	ИФРП	CP	ИКР	ПА	3.E.	Итого	Лек	Лаб	Пр	ОНСУЛЬТАЦИ	ИФРП	CP	ИКР	ПА	
1044	96	16	80	183	342		4	3,4	30	1080			<i>'</i>	348	515			1,3	
1044	96	16	80	183	342		4	3,4	30	1080				348	515			1,3	
540	96	16	80	22		319,6	4	2,4											
396	64	16	64	20		226,1	4	1,9											
72			32			39,7		0,3											
72	16		16			39,7		0,3											
144	16	16	16	18		73,2	4	0,8											
108	32			2		73,5		0,5											
144	32		16	2		93,5		0,5											
144	32		16	2		93,5		0,5											
																		<u> </u>	
																		<del>                                     </del>	
				1															
				1															
				+								-	<u> </u>				-	-	
504				161	342			1	24	864		-	<u> </u>	348	515		-	1	
216				17,5	198			0,5	6	216	<u> </u>			24,5	191			0,5	
210				17,5	190			0,5	6	216	<u> </u>			24,5	191			0,5	
216				17,5	198			0,5	-	210	<del> </del>	+	<u> </u>	24,0	131		1	0,3	
288				143,5	144			0,5	18	648	<del> </del>	+	<u> </u>	323,5	324		1	0,5	
288				143,5	144			0,5	18	648		+		323,5	324			0,5	
200				140,0	177			0,0	6	216				020,0	QL-1	215,7		0,3	
				+					6	216				+		215,7		0,3	
		1		+				<u> </u>	6	216	1	1		+		215,7	1	0,3	
		1		+					<u> </u>	1						2.0,.		3,0	
		1		1			1											<u> </u>	
				1															
																		_	