МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт радиотехники и электроники

План одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ"
Протокол № 06/19

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе бакалавриата

12.03.04

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
"21" июня 2019 г.

Направление подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии
Наименование образовательной программы: Биотехнические и медицинские аппараты и системы
Кафедра: кафедра Основ радиотехники, кафедра Формирования и обработки радиосигналов, кафедра Радиотехнических приборов и антенных систем, кафедра Радиотехнических систем

Квалификация: Бакалавр

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

+	*Типы задач профессиональной деятельности*
+	проектно-конструкторский

Год начала подготовки (по учебному плану) 2018

Образовательный стандарт (ФГОС) №950 от 19.09.2017

Согласовано

Первый проректор Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ
Владелец: Замолодчиков В.Н.
Идентификатор: R3c700dda-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
/Абрамова Елена Юрьевна/

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: Жихарева Г.В.
Идентификатор: Rdb27a5d8-ZhikharevaGV-9fcbf8c
/Жихарева Галина Владимировна/

Сотрудник ОМО УКО Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ
Владелец: Воронцов В.А.
Идентификатор: R8f33d8a5-VorontsovVA-b7d5793
/Воронцов Владимир Анатольевич/

Индекс	Название дисциплины	Кафедра	Компетенции	
			Всего по плану с факультативами	
			Всего по плану без факультативов	
Б1	Блок 1.Дисциплины (модули)			
Б1.О	Обязательная			
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	Культурология	кафедра Истории и культурологии	УК-5	
Б1.О.05	Экономика и организация производства	кафедра Экономики в энергетике и промышленности	ОПК-2УК-9	
Б1.О.06	Деловая коммуникация	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-3,4	
Б1.О.07	Философия	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-1,5	
Б1.О.08	Правоведение	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	ОПК-2УК-10,2	
Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности	кафедра Инженерной экологии и охраны труда	УК-8	
Б1.О.10	Высшая математика 1	кафедра Высшей математики	ОПК-1	1
Б1.О.11	Высшая математика 2	кафедра Высшей математики	ОПК-1	2
Б1.О.12	Физика	кафедра Физики им. В.А. Фабриканта	ОПК-1	1
Б1.О.13	Информатика	кафедра Прикладной математики и искусственного интеллекта	ОПК-4	1
Б1.О.14	Химия	кафедра Химии и электрохимической энергетики	ОПК-1	
Б1.О.15	Введение в медицинскую электронику	кафедра Основ радиотехники	ОПК-3,5УК-1	
Б1.О.16	Экология	кафедра Инженерной экологии и охраны труда	ОПК-2УК-8	
Б1.О.17	Инженерная и компьютерная графика	кафедра Моделирования и проектирования энергетических установок	ОПК-5	
Б1.О.18	Конструкционные и биоматериалы	федра Физики и технологии электротехнических материалов и компонент	ОПК-1	
Б1.О.19	Численные методы	кафедра Радиотехнических систем	ОПК-1,4	
Б1.О.20	Основы теории цепей	кафедра Основ радиотехники	ОПК-1,3	3
Б1.О.21	Электродинамика	кафедра Основ радиотехники	ОПК-1,3	
Б1.О.22	Программные средства моделирования	кафедра Формирования и обработки радиосигналов	ОПК-4	
Б1.О.23	Электроника	кафедра Формирования и обработки радиосигналов	ОПК-1,3	4
Б1.О.24	Биофизические основы живых систем	кафедра Основ радиотехники	ОПК-1	
Б1.О.25	Биохимия и основы биологии	кафедра Основ радиотехники	ОПК-1	
Б1.О.26	Метрология и технические измерения	кафедра Основ радиотехники	ОПК-3	
Б1.О.27	Специальные вопросы биофизики	кафедра Основ радиотехники	ОПК-1ПК-1	
Б1.О.28	Цепи и сигналы в медицинской электронике	кафедра Основ радиотехники	ОПК-1,3	5
Б1.О.29	Прикладная механика	кафедра Робототехники, мехатроники, динамики и прочности машин	ОПК-1	
Б1.О.30	Узлы и элементы биотехнических систем	кафедра Формирования и обработки радиосигналов	ОПК-1,3	
Б1.О.31	Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств	кафедра Формирования и обработки радиосигналов	ОПК-1,5	
Б1.О.32	Управление в биотехнических системах	кафедра Радиотехнических систем	ОПК-1,3ПК-2	
Б1.О.33	Формирование колебаний и сигналов для медицинских приборов	кафедра Формирования и обработки радиосигналов	ОПК-1,3ПК-2	
Б1.О.34	Основы приема и обработки сигналов в медицинских приборах и системах	кафедра Формирования и обработки радиосигналов	ОПК-1,4ПК-2	
Б1.О.35	Физическая культура и спорт	кафедра Физкультуры и спорта	УК-7	
Б1.Ч	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.Ч.01	Взаимодействие электромагнитных полей с биообъектами	кафедра Радиотехнических приборов и антенных систем	ПК-1	
Б1.Ч.02	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	кафедра Основ радиотехники	ПК-1	
Б1.Ч.03	Цифровые устройства и программируемые логические интегральные схемы	кафедра Радиотехнических приборов и антенных систем	ПК-2	
Б1.Ч.04	Биотехнические системы медицинского назначения	кафедра Основ радиотехники	ПК-1,2	
Б1.Ч.05	Медицинские приборы	кафедра Основ радиотехники	ПК-1,2	
Б1.Ч.06	Передача информации в биотехнических системах	кафедра Радиотехнических систем	ПК-2	
Б1.Ч.07	Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий	кафедра Основ радиотехники	ПК-1	
Б1.Ч.08	Основы телевидения и видеотехники	кафедра Радиотехнических приборов и антенных систем	ПК-2	
Б1.Ч.09	Элективные дисциплины			
Б1.Ч.09.01				
Б1.Ч.09.01.01	Социология	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-5	
Б1.Ч.09.01.02	Политология	кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой	УК-5	
Б1.Ч.09.01.03	Мировые цивилизации и мировые культуры	кафедра Истории и культурологии	УК-5	
Б1.Ч.09.02				
Б1.Ч.09.02.01	Цифровая и микропроцессорная техника	кафедра Формирования и обработки радиосигналов	ПК-2	
Б1.Ч.09.02.02	Цифровая обработка сигналов	кафедра Формирования и обработки радиосигналов	ПК-2	
Б1.Ч.10	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту			
Б1.Ч.10.01				
Б1.Ч.10.01.01	Спортивные секции	кафедра Физкультуры и спорта	УК-7	
Б1.Ч.10.01.02	Специальная медицинская группа	кафедра Физкультуры и спорта	УК-7	
Б2	Блок 2.Практики			
Б2.О	Обязательная			
Б2.О.01	Учебная практика: ознакомительная практика	кафедра Основ радиотехники	УК-1,2,3,6	
Б2.О.02	Производственная практика: преддипломная практика	кафедра Основ радиотехники	ОПК-3,4,5УК-1	
Б2.Ч	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.Ч.01	рактика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательско	кафедра Основ радиотехники	ПК-1УК-6	
Б2.Ч.02	Производственная практика: производственная практика	кафедра Основ радиотехники	ПК-1УК-6	
Б2.Ч.03	Производственная практика: научно-исследовательская работа	кафедра Основ радиотехники	ПК-1,2	
Б3	Блок 3.Государственная итоговая аттестация			

Б3.О	Обязательная			
Б3.О.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	кафедра Основ радиотехники	ОПК-1,2,3,4,5ПК-1,2УК-1,10,2,3,4,5,6,7,8,9	
Б4	Блок 4.Факультативы			
Б4.Ч	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б4.Ч.01	Немецкий язык (начальный уровень)	кафедра Иностранных языков	УК-4	
Б4.Ч.02	Русский язык и культура речи	кафедра Рекламы, связей с общественностью и лингвистики	УК-4	
Б4.Ч.03	Религиоведение	кафедра Истории и культурологии	УК-5	
Б4.Ч.04	Основы научных исследований	кафедра Радиотехнических систем	ПК-1	

Формы аттестации						ФГОС	Трудоёмкость					Сем. 1								
Экзамен	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
							249	9292	3866,6	4852,4	573	30	1112	192	80	191,7	27,5	16		
							240	8968	3771,4	4623,6	573	30	1112	192	80	191,7	27,5	16		
							214	8032	3624,1	4407,9		29	1076	192	80	191,7	8		600,5	
							176	6336	2685,8	3650,2		29	1044	192	80	160	8		600,5	
		2					2	72	32,3	39,7										
	1 2						4	144	64,6	79,4		2	72			32			39,7	
		1					2	72	32,3	39,7		2	72	16		16			39,7	
		3					2	72	32,3	39,7										
	3						3	108	32,3	75,7										
		4					3	108	48,3	59,7										
		5					2	72	32,3	39,7										
		6					2	72	28,3	43,7										
	8						3	108	42,3	65,7										
2 3							13	468	215,5	252,5		5	180	48		32	2		97,5	
4	1 3						16	576	261,6	314,4		4	144	32		32			79,7	
2 3							16	576	247,5	328,5		5	180	32	16	32	2		97,5	
2							10	360	133	227		5	180	32	32		2		113,5	
1							3	108	34,5	73,5		3	108	16	16		2		73,5	
	1						2	72	32,3	39,7		2	72	16	16				39,7	
		2					2	72	32,3	39,7										
	2						4	144	64,3	79,7										
	3						2	72	32,3	39,7										
3							5	180	66,5	113,5										
4							11	396	181	215										
4							6	216	98,5	117,5										
	4						2	72	32,3	39,7										
5							10	360	133	227										
5	4						5	180	66,8	113,2										
	5						2	72	32,3	39,7										
5							5	180	66,5	113,5										
	5						3	108	32,3	75,7										
6							10	360	169	191										
	6						2	72	28,3	43,7										
6							5	180	70,5	109,5										
7							4	144	50,5	93,5										
	7						4	144	64,3	79,7										
8	7						6	216	106,8	109,2										
	8						3	108	56,3	51,7										
		1 2					2	72	32,6	39,4		1	36			16			19,7	
							38	1696	938,3	757,7			32			31,7				
	5						5	180	64,3	115,7										
	6						3	108	54,3	53,7										
6							5	180	86,5	93,5										
7							4	144	66,5	77,5										
7					7		7	252	118,8	133,2										
	8						3	108	54,3	53,7										
8							3	108	42,5	65,5										
8							3	108	42,5	65,5										
							5	180	80,6	99,4										
							2	72	32,3	39,7										
		4					2	72	32,3	39,7										
		4					2	72	32,3	39,7										
		4					2	72	32,3	39,7										
							3	108	48,3	59,7										
	7						3	108	48,3	59,7										
	7						3	108	48,3	59,7										
								328	328				32			31,7				
								328	328				32			31,7				
		1 2 3 4 5 6						328	328				32			31,7				
		1 2 3 4 5 6						328	328				32			31,7				
							20	720	147		573	1	36				19,5	16		
							6	216	35		181	1	36				19,5	16		
		1					1	36	20		16	1	36				19,5	16		
	8						5	180	15		165									
							14	504	112		392									
		6					2	72	1		71									
6							6	216	108		108									
	7						6	216	3		213									
							6	216	0,3	215,7										

							6	216	0,3	215,7										
			8				6	216	0,3	215,7										
							9	324	95,2	228,8										
							9	324	95,2	228,8										
		4					3	108	32,3	75,7										
		3					3	108	32,3	75,7										
		5					2	72	16,3	55,7										
		8					1	36	14,3	21,7										

1 курс											2 курс																
	Сем. 2										Сем. 3										Сем. 4						
ПА	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	НСУЛЬТАЦ	ИФРП	СР	ИКР	ПА	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	НСУЛЬТАЦ	ИФРП	СР	ИКР	ПА	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	НСУЛЬТАЦ	ИФРП
4,3	30	1128	208	48	255,7	8				3,8	33	1252	208	64	255,7	8				3,8	33	1252	224	80	255,7	8	
4,3	30	1128	208	48	255,7	8				3,8	30	1144	208	64	223,7	8				3,5	30	1144	224	80	223,7	8	
3,8	30	1128	208	48	255,7	8		604,5		3,8	30	1144	208	64	223,7	8		636,8		3,5	30	1144	224	80	223,7	8	
3,5	30	1080	208	48	208	8		604,5		3,5	30	1080	208	64	160	8		636,8		3,2	28	1008	208	80	144	8	
	2	72	16		16			39,7		0,3																	
0,3	2	72			32			39,7		0,3																	
0,3																											
											2	72	16		16			39,7		0,3							
											3	108	16		16			75,7		0,3							
																					3	108	16		32		
0,5	4	144	32		32	2		77,5		0,5	4	144	32		32	2		77,5		0,5							
0,3	4	144	32		32	2		77,5		0,5	3	108	16		32			59,7		0,3	5	180	32		48	2	
0,5	6	216	48	16	32	2		117,5		0,5	5	180	32	16	16	2		113,5		0,5							
0,5	5	180	32	32		2		113,5		0,5																	
0,5																											
0,3																											
	2	72	32					39,7		0,3																	
	4	144	16		48			79,7		0,3																	
											2	72	16	16				39,7		0,3							
											5	180	32	16	16	2		113,5		0,5							
											6	216	48	16	32	2		117,5		0,5	5	180	32	16	32	2	
																					6	216	48	16	32	2	
																					2	72		32			
																					5	180	48	16		2	
																					2	72	32				
0,3	1	36			16			19,7		0,3																	
0,3		48			47,7					0,3		64			63,7					0,3	2	136	16		79,7		
																					2	72	16		16		
																					2	72	16		16		
																					2	72	16		16		
																					2	72	16		16		
																					2	72	16		16		
0,3		48			47,7					0,3		64			63,7					0,3		64			63,7		
0,3		48			47,7					0,3		64			63,7					0,3		64			63,7		
0,3		48			47,7					0,3		64			63,7					0,3		64			63,7		
0,3		48			47,7					0,3		64			63,7					0,3		64			63,7		
0,5																											
0,5																											
0,5																											

											3	*108*			*32*			*75,7*		*0,3*	*3*	*108*			*32*		
											3	*108*			*32*			*75,7*		*0,3*	*3*	*108*			*32*		
																					3	*108*			*32*		
											3	*108*			*32*			*75,7*		*0,3*							

			3 курс																								
			Сем. 5										Сем. 6														Сем
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	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр
		3,8	33	1252	256	48	191,7	8				3,8	29	1100	168	64	153,7	114	179			3,7	31	1116	160	112	96
		3,5	31	1180	240	48	191,7	8				3,5	29	1100	168	64	153,7	114	179			3,7	31	1116	160	112	96
604,8		3,5	31	1180	240	48	191,7	8		688,8		3,5	21	812	168	64	153,7	6		417,6		2,7	25	900	160	112	96
565,1		2,9	26	936	208	48	96	8		573,1		2,9	13	468	98	24	70	4		270,4		1,6	11	396	80	64	32
59,7		0,3																									
			2	72	16		16			39,7		0,3															
													2	72	14		14			43,7		0,3					
97,5		0,5																									
97,5		0,5																									
117,5		0,5																									
39,7		0,3																									
113,5		0,5	5	180	32	16	16	2		113,5		0,5															
39,7		0,3	3	108	32			2		73,5		0,5															
			2	72	32					39,7		0,3															
			5	180	32	16	16	2		113,5		0,5															
			3	108	16		16			75,7		0,3															
			6	216	48	16	32	2		117,5		0,5	4	144	28	12	28	2		73,5		0,5					
													2	72	28					43,7		0,3					
													5	180	28	12	28	2		109,5		0,5					
																							4	144	16	32	
																							4	144	32	16	16
																							3	108	32	16	16
39,7		0,6	5	244	32		95,7			115,7		0,6	8	344	70	40	83,7	2		147,2		1,1	14	504	80	48	64
			5	180	32		32			115,7		0,3															
													3	108	28	12	14			53,7		0,3					
													5	180	42	28	14	2		93,5		0,5					
																							4	144	32	16	16
																							7	252	32	16	32
39,7		0,3																					3	108	16	16	16
39,7		0,3																									
39,7		0,3																									
39,7		0,3																									
39,7		0,3																									
																							3	108	16	16	16
																							3	108	16	16	16
																							3	108	16	16	16
		0,3		64			63,7					0,3		56			55,7					0,3					
		0,3		64			63,7					0,3		56			55,7					0,3					
		0,3		64			63,7					0,3		56			55,7					0,3					
		0,3		64			63,7					0,3		56			55,7					0,3					
													8	288				108	179			1	6	216			
													8	288				108	179			1	6	216			
													2	72				0,5	71			0,5					
													6	216				107,5	108			0,5					
																							6	216			

75,7		*0,3*	*2*	*72*	*16*					*55,7*		*0,3*																
75,7		*0,3*	*2*	*72*	*16*					*55,7*		*0,3*																
75,7		*0,3*																										
			2	*72*	*16*					*55,7*		*0,3*																

4 курс														
м. 7					Сем. 8									
НСУЛЬТАЦ	ИФРП	СР	ИКР	ПА	З.Е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	НСУЛЬТАЦ	ИФРП	СР	ИКР	ПА
40,5	213		4	3,2	30	1080	182	76	28	20,5	165			3,5
40,5	213		4	3,2	29	1044	168	76	28	20,5	165			3,2
38		487,3	4	2,7	18	648	168	76	28	6		367,6		2,4
2		216,9		1,1	9	324	84	40	14	2		182,9		1,1
					3	108	28	14				65,7		0,3
2		93,5		0,5										
		79,7		0,3										
		43,7		0,3	3	108	28	12		2		65,5		0,5
					3	108	28	14	14			51,7		0,3
36		270,4	4	1,6	9	324	84	36	14	4		184,7		1,3
2		77,5		0,5										
34		133,2	4	0,8										
					3	108	28	12	14			53,7		0,3
					3	108	28	12		2		65,5		0,5
					3	108	28	12		2		65,5		0,5
		59,7		0,3										
		59,7		0,3										
		59,7		0,3										
		59,7		0,3										
2,5	213			0,5	5	180				14,5	165			0,5
					5	180				14,5	165			0,5
					5	180				14,5	165			0,5
2,5	213			0,5										
2,5	213			0,5										
					6	216						215,7		0,3

					6	*216*						*215,7*		*0,3*
					6	*216*						*215,7*		*0,3*
					1	*36*	*14*					*21,7*		*0,3*
					1	*36*	*14*					*21,7*		*0,3*
					1	*36*	*14*					*21,7*		*0,3*