

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского"
Институт физики

План одобрен Ученым советом института
Протокол № 1 от 09.09.2021

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе бакалавриата

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

дата

19.09.2021

Чумаченко А.Н.



12.03.04

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль: Методы и устройства обработки биосигналов
Кафедра: Динамического моделирования и биомедицинской инженерии
Институт: физики

Квалификация: бакалавр
Форма обучения: Очная
Срок получения образования: 4г

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021
Учебный год 2021-2022
Образовательный стандарт (ФГОС) № 950 от 19.09.2017

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
06	СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
06.028	СИСТЕМНЫЙ ПРОГРАММИСТ
29	ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОННОГО И ОПТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
29.015	СПЕЦИАЛИСТ ПО КОНСТРУИРОВАНИЮ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.053	СПЕЦИАЛИСТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПОСТПРОДАЖНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И СЕРВИСА
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ

Типы задач профессиональной деятельности
проектно-конструкторский

СОГЛАСОВАНО

Проректор по УР Малинский И.Г.
Начальник УУ Удалов С.В.
Директор института Вениг С.Б.
Врио зав. кафедрой ДМиБМИ Караваев А.С.

Индекс	лок/ част	Наименование	Формируемые компетенции
Б1		Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-4; ПК-5; ПК-7
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-3; ПК-4; ПК-5
Б1.О.01	Б1.О	Язык делового общения	УК-4
Б1.О.02	Б1.О	Физическая культура и спорт	УК-7
Б1.О.03	Б1.О	Иностранный язык	УК-4
Б1.О.04	Б1.О	История	УК-5
Б1.О.05	Б1.О	Философия	УК-5
Б1.О.06	Б1.О	Безопасность жизнедеятельности	УК-8
Б1.О.07	Б1.О	Механика	ОПК-1
Б1.О.08	Б1.О	Молекулярная физика	ОПК-1
Б1.О.09	Б1.О	Электричество и магнетизм	ОПК-1; ОПК-3; ПК-3; ПК-4
Б1.О.10	Б1.О	Оптика	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.11	Б1.О	Атомная и ядерная физика	ОПК-1
Б1.О.12	Б1.О	Введение в математические основы физики	ОПК-1; ПК-4; ПК-5
Б1.О.13	Б1.О	Математический анализ и ТФКП	УК-1; ОПК-1
Б1.О.14	Б1.О	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	УК-1; ОПК-1
Б1.О.15	Б1.О	Векторный и тензорный анализ	УК-1; ОПК-1
Б1.О.16	Б1.О	Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1
Б1.О.17	Б1.О	Дифференциальные уравнения	ОПК-1
Б1.О.18	Б1.О	Введение в информационные технологии	ОПК-4
Б1.О.19	Б1.О	Принципы построения и защиты информационных систем	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.20	Б1.О	Метрология, стандартизация и сертификация	УК-2; ОПК-5
Б1.О.21	Б1.О	Промышленная экология	УК-8; ОПК-2
Б1.О.22	Б1.О	Основы права и антикоррупционного поведения	УК-10
Б1.О.23	Б1.О	Основы экономики и финансовой грамотности	УК-9
Б1.О.24	Б1.О	Материаловедение: технические и биотехнические материалы	ОПК-1
Б1.О.25	Б1.О	Управление в биотехнических системах: биомедицинские датчики и сенсоры	ОПК-3
Б1.О.26	Б1.О	Основы диагностики патологических состояний	ОПК-3
Б1.О.27	Б1.О	Физиология человека и животных	ОПК-3
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-4; ПК-5; ПК-7
Б1.В.01	Б1.В	Основы профессионально-ориентированного перевода	УК-3; УК-4
Б1.В.02	Б1.В	Медицинская биохимия	ПК-2
Б1.В.03	Б1.В	Теория колебаний и волн	ПК-1

Индекс	лок/ част	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.04	Б1.В	Молекулярная биология, клиническая лабораторная диагностика	ПК-2
Б1.В.05	Б1.В	Медицинские приборы, аппараты и комплексы	ПК-2
Б1.В.06	Б1.В	Биомеханика искусственных органов	УК-1
Б1.В.07	Б1.В	Органическая химия	ПК-2
Б1.В.08	Б1.В	Введение в специальность	УК-2; ПК-6; ПК-4; ПК-5
Б1.В.09	Б1.В	Системный анализ	УК-1
Б1.В.10	Б1.В	Основы клинической физиологии человека	ПК-1
Б1.В.11	Б1.В	Анализ данных для решения социально-экономических задач	УК-1
Б1.В.12	Б1.В	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	ПК-1
Б1.В.13	Б1.В	Твердотельная электроника и микроэлектроника	ПК-2
Б1.В.14	Б1.В	Анализ нелинейных динамических систем	УК-1
Б1.В.15	Б1.В	Применение аналоговых схем в медицинской техни	УК-2; ПК-2; ПК-3; ПК-4
Б1.В.16	Б1.В	Микропроцессорные системы	УК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.01	Б1.В	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.01	Б1.В	Прикладная статистика: статистическое моделирование	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Б1.В	Основы микропроцессорной техники	ПК-1
Б1.В.ДВ.02	Б1.В	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	УК-6
Б1.В.ДВ.02.01	Б1.В	Организация научных исследований	УК-6
Б1.В.ДВ.02.02	Б1.В	Методы и средства эмпирического моделирования	УК-6
Б1.В.ДВ.03	Б1.В	Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)	УК-3; УК-4; УК-6
Б1.В.ДВ.03.01	Б1.В	Введение в учебный процесс	УК-3; УК-4; УК-6
Б1.В.ДВ.03.02	Б1.В	Коммуникативный практикум	УК-3; УК-4; УК-6
Б1.В.ДВ.03.03	Б1.В	Ассистивные информационно-коммуникационные технологии	УК-3; УК-4; УК-6
Б1.В.ДВ.04	Б1.В	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	
Б1.В.ДВ.04.01	Б1.В	Плавание	УК-7
Б1.В.ДВ.04.02	Б1.В	Прикладная физическая культура	УК-7
Б2		Практика	УК-2; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.01(У)	Б2.В	Ознакомительная практика	УК-2; ПК-1; ПК-3
Б2.В.02(У)	Б2.В	Вычислительная практика	УК-2; ПК-2
Б2.О		Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2
Б2.О.01(П)	Б2.О	Научно-исследовательская работа	ОПК-1; ПК-1

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план бакалавриата 'mod_b12.03.04-2021-1-141.plx', код направления 12.03.04, год начала подготовки 2021

Индекс	лок/ част	Наименование	Формируемые компетенции
Б2.О.02(Пд)	Б2.О	Преддипломная практика	ОПК-2; ПК-2
Б3		Государственная итоговая аттестация	
Б3.О			
ФТД		Факультативные дисциплины	УК-1; УК-2; ПК-1
ФТД.В			УК-1; УК-2; ПК-1
ФТД.В.01	ФТД.В	Электротехника	УК-1; ПК-1
ФТД.В.02	ФТД.В	Электродинамика сплошных сред	УК-2
К.М		Комплексные модули	
К.М.01	К.М	Программные средства и методы цифровой обработки информации	
К.М.01.01	Б1.В	Автоматизация обработки биомедицинской информации	УК-2; ПК-6; ПК-5
К.М.01.02	Б1.В	Биомедицинские вычислительные системы и комплексы	УК-1; ПК-1; ПК-7
К.М.01.03	Б1.В	Фильтрация и спектральный анализ биологических сигналов	УК-6; ПК-6
К.М.01.04	К.М	Промежуточная аттестация по модулю "Программные средства и методы цифровой обраб	

-	-	-	-	Общий объем в семестре		Объем практической подготовки (акад. час)			
				з.е.	Часов	Итого	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	Практ пр. подгот
Считать в плане	Индекс	Наименование	Семестр/ Курс	з.е.	Часов	Итого	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	Практ пр. подгот
Блок 1. Дисциплины (модули)									
+	Б1.О.01	Язык делового общения	1	2	72				
+	Б1.О.02	Физическая культура и спорт	1	2	72				
+	Б1.О.03	Иностранный язык	1	3	108				
			2	4	144				
+	Б1.О.04	История	2	2	72				
+	Б1.О.05	Философия	4	3	108				
+	Б1.О.06	Безопасность жизнедеятельности	6	2	72				
+	Б1.О.07	Механика	1	5	180				
+	Б1.О.08	Молекулярная физика	2	5	180	32	32		
+	Б1.О.09	Электричество и магнетизм	3	5	180				
+	Б1.О.10	Оптика	4	5	180				
+	Б1.О.11	Атомная и ядерная физика	5	6	216				
+	Б1.О.12	Введение в математические основы физики	1	3	108				
+	Б1.О.13	Математический анализ и ТФКП	1	4	144				
			2	4	144				
			3	3	108				
+	Б1.О.14	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1	4	144				
+	Б1.О.15	Векторный и тензорный анализ	2	3	108				
+	Б1.О.16	Теория вероятностей и математическая статистика	3	2	72				
+	Б1.О.17	Дифференциальные уравнения	3	4	144				
+	Б1.О.18	Введение в информационные технологии	1	4	144				
			2	2	72	30	30		
+	Б1.О.19	Принципы построения и защиты информационных систем	3	4	144				
+	Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация	6	4	144				
+	Б1.О.21	Промышленная экология	4	2	72				
+	Б1.О.22	Основы права и антикоррупционного поведения	4	3	108				
+	Б1.О.23	Основы экономики и финансовой грамотности	5	2	72				

-	-	-	-	Общий объем в семестре		Объем практической подготовки (акад. час)			
				з.е.	Часов	Итого	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	Практ пр. подгот
Считать в плане	Индекс	Наименование	Семестр/ Курс	з.е.	Часов	Итого	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	Практ пр. подгот
+	Б1.О.24	Материаловедение: технические и биотехнические материалы	4	4	144				
+	Б1.О.25	Управление в биотехнических системах: биомедицинские датчики и сенсоры	8	3	108				
+	Б1.О.26	Основы диагностики патологических состояний	7	4	144				
+	Б1.О.27	Физиология человека и животных	4	2	72				
+	Б1.В.01	Основы профессионально-ориентированного перевода	3	2	72				
+	Б1.В.02	Медицинская биохимия	4	2	72				
+	Б1.В.03	Теория колебаний и волн	6	6	216	48	48		
+	Б1.В.04	Молекулярная биология, клиническая лабораторная диагностика	7	4	144	32	32		
+	Б1.В.05	Медицинские приборы, аппараты и комплексы	7	3	108	28	28		
+	Б1.В.06	Биомеханика искусственных органов	6	2	72				
+	Б1.В.07	Органическая химия	2	4	144	32	32		
+	Б1.В.08	Введение в специальность	1	2	72				
+	Б1.В.09	Системный анализ	5	3	108				
+	Б1.В.10	Основы клинической физиологии человека	7	3	108	16	16		
+	Б1.В.11	Анализ данных для решения социально-экономических задач	7	3	108				
+	Б1.В.12	Технические методы диагностических исследований и лечебных воздействий	8	5	180	20	20		
+	Б1.В.13	Твердотельная электроника и микроэлектроника	6	4	144	32	32		
+	Б1.В.14	Анализ нелинейных динамических систем	7	5	180				
+	Б1.В.15	Применение аналоговых схем в медицинской технике	5	8	288	34	34		
			6	5	180	34	34		
+	Б1.В.16	Микропроцессорные системы	7	4	144				
+	Б1.В.ДВ.01.01	Прикладная статистика: статистическое моделирование	8	8	288				
-	<i>Б1.В.ДВ.01.02</i>	<i>Основы микропроцессорной техники</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>288</i>				
+	Б1.В.ДВ.02.01	Организация научных исследований	8	5	180				
-	<i>Б1.В.ДВ.02.02</i>	<i>Методы и средства эмпирического моделирования</i>	<i>8</i>	<i>5</i>	<i>180</i>				

-	-	-	-	Общий объем в семестре		Объем практической подготовки (акад. час)			
				з.е.	Часов	Итого	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	Практ пр. подгот
Считать в плане	Индекс	Наименование	Семестр/ Курс	з.е.	Часов	Итого	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	Практ пр. подгот
+	Б1.В.ДВ.03.01	Введение в учебный процесс	1	2	72				
-	Б1.В.ДВ.03.02	Коммуникативный практикум	1	2	72				
-	Б1.В.ДВ.03.03	Ассистивные информационно-коммуникационные технологии	1	2	72				
-	Б1.В.ДВ.04.01	Плавание	1		66				
			2		90				
			3		102				
			4		70				
-	Б1.В.ДВ.04.02	Прикладная физическая культура	1		66				
			2		90				
			3		102				
			4		70				
+	К.М.01.01	Автоматизация обработки биомедицинской информации	5	8	288				
			6	5	180				
+	К.М.01.02	Биомедицинские вычислительные системы и комплексы	3	5	180	64	64		
			4	4	144	64	64		
+	К.М.01.03	Фильтрация и спектральный анализ биологических сигналов	3	5	180				
Блок 2. Практика									
+	Б2.В.01(У)	Ознакомительная практика	2	5	180	180			180
+	Б2.В.02(У)	Вычислительная практика	4	5	180	180			180
+	Б2.О.01(П)	Научно-исследовательская работа	6	5	180	180			180
+	Б2.О.02(Пд)	Преддипломная практика	8	7	252	252			252
Блок 3. Государственная итоговая аттестация									
+	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8	6	216				
ФТД. Факультативные дисциплины									
+	ФТД.В.01	Электротехника	5	2	72				

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА Учебный план бакалавриата 'mod_b12.03.04-2021-1-141.plx', код направления 12.03.04, год начала подготовки 2021

-	-	-	-	Общий объем в семестре		Объем практической подготовки (акад. час)			
				з.е.	Часов	Итого	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	Практ пр. подгот
Считать в плане	Индекс	Наименование	Семестр/ Курс	з.е.	Часов	Итого	Лаб пр. подгот	Пр пр. подгот	Практ пр. подгот
+	ФТД.В.02	Электродинамика сплошных сред	8	2	72				

Название практики	Курс	Сем. курса	Кафедра	+	Продолжительность (недель)	Студ.	Часов				
							на студента	на студента в неделю	на подгруппу	на подгруппу в неделю	
Вид практики: Учебная практика											
Ознакомительная практика	1	2			3	1/3					
			141	+	3	1/3	12				24
Вычислительная практика	2	2			3	1/3					
			141	+	3	1/3	13				24
Вид практики: Производственная практика											
Научно-исследовательская работа	3	2			3	1/3					
			141	+	3	1/3	12				24
Вид практики: Преддипломная практика											
Преддипломная практика	4	2			4	2/3					
			141	+	4	2/3	15		1		
Итого по факту							14	2/3			
Итого по плану							14	2/3			

КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ И РАБОТЫ Учебный план бакалавриата 'mod_b12.03.04-2021-1-141.plx', код направления 12.03.04, год начала подготовки 2021

Вид	Курс	Сем	Каф.	Студ.	Замечания
Биомедицинские вычислительные системы и комплексы					
КР	2	2	141	13	
Автоматизация обработки биомедицинской информации					
КР	3	2	141	12	

		Итого					Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.		Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8
					Не менее	Факт												
	Итого (с факультативами)				190	244	60	31	29	60	30	30	62	29	33	62	26	36
	Итого по ОП (без факультативов)				186	240	60	31	29	60	30	30	60	27	33	60	26	34
Б1	Дисциплины (модули)	50%	50%	14%	160	212	55	31	24	55	30	25	55	27	28	47	26	21
Б1.О	Обязательная часть					105	47	27	20	37	18	19	14	8	6	7	4	3
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					107	8	4	4	18	12	6	41	19	22	40	22	18
Б2	Практика	55%	45%	0%	20	22	5		5	5		5	5		5	7		7
Б2.О	Обязательная часть					12							5		5	7		7
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					10	5		5	5		5						
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	6										6		6
Б3.О																		
ФТД	Факультативные дисциплины				4	4							2	2		2		2
ФТД.В						4							2	2		2		2
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				52.1	-	54.6	48.2	-	52.5	49.4	-	50.4	54	-	54	54
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				46.4	-	54	36	-	54	41.2	-	32.4	54	-	50.7	54
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП без элект. дисциплин по физ.к.				26.5	-	29.2	24.9	-	31.1	31.2	-	23.7	30.7	-	24.6	13.2
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)					8	5	3	7	3	4	8	3	5	5	3	2
		ЗАЧЕТ (За)					8	6	2	8	2	6	11	5	6	3	1	2
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					3		3	5	5		2	1	1	7	5	2
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)								1		1	1		1			
		КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (К)					11	6	5	12	7	5	11	4	7	11	7	4
	РЕФЕРАТ (Реф)					1	1		1		1							
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных				36.76%												
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					48.8%												
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					43.13%												
	Процент практической подготовки от общего объёма часов (%)	Б1				6.1%												
		Б2				100%												
		Б3				0%												
		Итого по блокам				14.5%												