

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Воронежский государственный технический университет"

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 1 от 31.08.2021

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе бакалавриата

28.03.02

Направление 28.03.02 Наноинженерия
Профиль "Инженерные нанотехнологии в приборостроении"

Врио ректора

Д.К. Прокурин



Квалификация: Бакалавр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 4г

Образовательный стандарт (ФГОС) № 923 от 19.09.2017

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты	Приказ Минтруда
29	ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОННОГО И ОПТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	
29.007	СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МИКРО- И НАНОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	№ 521н от 15.09.2016 г.
29.008	СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МИКРО-И НАНОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	№ 520н от 15.09.2016 г.

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский и инновационный

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе

/ А.И. Колосов/

Начальник управления качества образования

/ И.Н. Крючкова/

Начальник учебно-методического управления

/ Л.П. Мышовская/

Декан факультета радиотехники и электроники

/ В.А. Небольсин/

И.о. заведующего кафедрой
полупроводниковой электроники и
наноэлектроники

/ А.В. Строгонов/

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				29 - 5	Октябрь			27 - 2	Ноябрь				Декабрь				29 - 4	Январь			26 - 1	Февраль		23 - 1	Март				30 - 5	Апрель			27 - 3	Май				Июнь				29 - 5	Июль			27 - 2	Август							
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		6 - 12	13 - 19	20 - 26		3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		5 - 11	12 - 18	19 - 25		2 - 8	9 - 15		16 - 22	2 - 8	9 - 15	16 - 22		23 - 29	6 - 12	13 - 19		20 - 26	4 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21		22 - 28	6 - 12	13 - 19		20 - 26	3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 31			
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
I										*									*	*		Э	Э	К															Э	Э	Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К			
																			*	*															*	*			Э	Э	Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К			
																			*	*		Э	Э	К											*	*			Э	Э	Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К			
																			*	*																*	*			Э	Э	Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К		
																			*	*																*	*			Э	Э	Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	К		
II										*									*	*		Э	Э	К												*	*			Э	Э	Э	Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К	К
																			*	*															*	*			Э	Э	Э	Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К	К	
																			*	*		Э	Э	К										*	*			Э	Э	Э	Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К	К		
																			*	*															*	*			Э	Э	Э	Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К	К	
																			*	*															*	*			Э	Э	Э	Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К	К	
III										*									*	*		Э	Э	К												*	*			Э	Э	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	К
																			*	*																*	*			Э	Э	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	
																			*	*		Э	Э	К											*	*			Э	Э	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
																			*	*																*	*			Э	Э	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	
																			*	*																*	*			Э	Э	Э	Э	Э	П	П	К	К	К	К	К	К	К	К	
IV										*									*	*		Э	Э	К														Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д			
																			*	*																	Э	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д			
																			*	*		Э	Э	К												Э	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д				
																			*	*																	Э	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д			
																			*	*																	Э	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Пд	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д			

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8	Всего	
	Теоретическое обучение	17 3/6	17 2/6	34 5/6	17 3/6	17 2/6	34 5/6	17 3/6	17 2/6	34 5/6	17 3/6	9 4/6	27 1/6	131 4/6
Э	Экзаменационные сессии	2	1 5/6	3 5/6	2	1 5/6	3 5/6	2	1 5/6	3 5/6	2	1	3	14 3/6
У	Учебная практика		2	2										2
П	Производственная практика					4	4		2	2				6
Пд	Преддипломная практика											6	6	6
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4
К	Каникулы	1	8	9	1	6	7	1	8	9	1	8 3/6	9 3/6	34 3/6
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 3/6	5/6	2 2/6	1 3/6	5/6	2 2/6	1 3/6	5/6	2 2/6	1 3/6	5/6	2 2/6	9 2/6
Продолжительность обучения		более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			более 39 нед.			
Итого		22	30	52	22	30	52	22	30	52	22	30	52	208

-	-	Форма контроля					з.е.	Итого акад.часов										Курс 1																
Индекс	Наименование	Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР	Факт	По плану	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Конт роль	Пр. подгот	Семестр 1 [17 3/6 нед]						Семестр 2 [17 2/6 нед]									
																			з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Конт роль	
Блок 1.Дисциплины (модули)							213	7996	3670	1486	1020	1164				3543	783	16	29	138	50	268	536	108	28	206	136	212				411	99	
Обязательная часть							114	4432	2100	666	386	1048				1927	405		29	138	50	268	536	108	19	138	84	180				239	99	
Б1.О.01	Иностранный язык	12					8	288	108			108				108	72		5			54	90	36	3			54				18	36	
Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)		1				3	108	54	18		36				54			3	18		36	54											
Б1.О.03	Философия		3				3	108	36	18		18				72																		
Б1.О.04	Физическая культура и спорт		2				2	72	36	36						36			1	18			18		1	18					18			
Б1.О.05	Безопасность жизнедеятельности		6				3	108	54	18		36				54																		
Б1.О.06	Математика	23		1			10	360	162	54		108				126	72		4	18		36	90		3	18		36			18	36		
Б1.О.07	Информатика		23				4	144	54	18	36					90								2	18	18					36			
Б1.О.08	Экономика		3				3	108	36	18		18				72																		
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение		1				3	108	36	18		18				72			3	18		18	72											
Б1.О.10	Правоведение		4				3	108	36	18		18				72																		
Б1.О.11	Профессиональна этика		5				3	108	54	18		36				54																		
Б1.О.12	Проектная деятельность		567				6	216	108			108				108																		
Б1.О.13	Инженерная и компьютерная графика	1				1	5	180	52	16		36				92	36		5	16		36	92	36										
Б1.О.14	Химия	1					5	180	66	34	16	16				78	36		5	34	16	16	78	36										
Б1.О.15	Физика	23		1			11	396	252	84	102	66				72	72		3	16	34	16	42		4	34	34	34				15	27	
Б1.О.16	Основы научных исследований и техника эксперимента		2				3	108	50	34	16					58									3	34	16					58		
Б1.О.17	Метрология, стандартизация и технические измерения		2				3	108	32	16	16					76									3	16	16					76		
Б1.О.18	Физическая химия материалов и процессов электронной техники		3				3	108	50	34	16					58																		
Б1.О.19	Теоретические основы электротехники			34	4		6	216	134	50	68	16				82																		
Б1.О.20	Экология		4				3	108	32	16		16				76																		
Б1.О.21	Спецглавы физики			4			3	108	82	32	34	16				26																		
Б1.О.22	Спецглавы математики	4					5	180	48	16	16	16				96	36																	
Б1.О.23	Методы математической физики	4				4	5	180	50	16	34					94	36																	
Б1.О.24	Материалы электронной техники		5				3	108	50	34	16					58																		
Б1.О.25	Физика конденсированного состояния	5				5	5	180	50	34	16					85	45																	
Б1.О.26	Инновационный менеджмент		7				3	108	50	16		34				58																		
Б1.О.27	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту		123456					328	328			328										56					56							
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							99	3564	1570	820	634	116				1616	378	16						9	68	52	32				172			
Б1.В.01	Основы производства изделий электронной техники		2				3	108	50	34		16				58								3	34		16				58			
Б1.В.02	Техническая механика микросистем	3	2			3	5	180	72	36	18	18				81	27							3	18	18					72			
Б1.В.03	Методы исследования и основы метрологии нанобъектов		3				3	108	68	34	34					40																		
Б1.В.04	Нанотехнологии		5				3	108	50	34	16					58																		
Б1.В.05	Оптоэлектроника и нанофотоника		6				3	108	50	34	16					58																		
Б1.В.06	Математические основы обработки сигналов		5				3	108	68	34	34					40																		
Б1.В.07	Компоненты МСТ		5				3	108	68	34	34					40																		
Б1.В.08	Полупроводниковая электроника	5				5	5	180	68	34	34					76	36																	
Б1.В.09	Основы проектирования электронной компонентной базы	6				6	5	180	68	34	34					85	27																	
Б1.В.10	Микроэлектромеханические системы	6				6	5	180	50	34	16					94	36																	
Б1.В.11	Автоматизация измерений и контроля		7				3	108	50	34	16					58																		
Б1.В.12	Цифровая обработка сигналов		6				3	108	50	34	16					58																		
Б1.В.13	Аналоговая и цифровая схемотехника	56				6	6	216	90	36	36	18				63	63																	
Б1.В.14	Микропроцессорная техника		7				3	108	66	34	32					42																		
Б1.В.15	Моделирование и проектирование МСТ	7				7	5	180	66	34	32					78	36																	
Б1.В.16	Технологии МЭМС	7				7	5	180	50	34	16					94	36																	

[illegible]

Курс 4																	Закрепленная кафедра	
Семестр 7 [17 3/6 нед]							Семестр 8 [9 4/6 нед]										Код	Наименование
з.е.	Лек	Лаб	Лаб пр. подгот	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Конт роль		
29	220	144	8	70	502	108	16	134	80	16					292	54		
5	16			70	94													
																	54	Иностранных языков и технологии
																	32	Философии, социологии и истории
																	32	Философии, социологии и истории
																	69	Физического воспитания и спорта
																	18	Техносферной и пожарной
																	58	Высшей математики и физико-
																	86	Полупроводниковой электроники и
																	80	Экономической безопасности
																	34	Русского языка и межкультурной
																	11	Цифровой и отраслевой экономики
																	32	Философии, социологии и истории
2				36	36												86	Полупроводниковой электроники и
																	15	Инженерной и компьютерной графики
																	26	Химии и химической технологии
																	60	Физики
																	86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники
																	86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники
																	26	Химии и химической технологии материалов
																	75	Электропривода, автоматики и
																	18	Техносферной и пожарной
																	86	Полупроводниковой электроники и
																	58	Высшей математики и физико-
																	58	Высшей математики и физико-
																	86	Полупроводниковой электроники и
																	86	Полупроводниковой электроники и
3	16			34	58												80	Экономической безопасности
																	69	Физического воспитания и спорта
24	204	144	8		408	108	16	134	80	16					292	54		
																	86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники
																	66	Прикладной математики и механики
																	26	Химии и химической технологии материалов
																	86	Полупроводниковой электроники и
																	86	Полупроводниковой электроники и
																	86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники
																	86	Полупроводниковой электроники и
																	86	Полупроводниковой электроники и
																	86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники
3	34	16			58												86	Полупроводниковой электроники и
																	86	Полупроводниковой электроники и
																	86	Полупроводниковой электроники и
																	86	Полупроводниковой электроники и
3	34	32			42												86	Полупроводниковой электроники и
5	34	32			78	36											86	Полупроводниковой электроники и
5	34	16			94	36											86	Полупроводниковой электроники и

Индекс	Наименование	Форма контроля					з.е.	Итого акад.часов										Курс 1															
		Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КП	КР		Факт	По плану	Ауд.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Конт роль	Пр. подгот	Семестр 1 [17 3/6 нед]						Семестр 2 [17 2/6 нед]							
																			з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	СР	Конт роль
Б1.В.17	Вакуум-плазменные технологии	7					5	180	66	34	32					78	36	8															
Б1.В.18	Проектирование заказных цифровых БИС	8			8		5	180	80	40	40					73	27																
Б1.В.19	Математическое моделирование технологических процессов и ИС	8				8	5	180	50	30	20					103	27																
Б1.В.20	Системы на кристалле		8				3	108	50	30	20					58																	
Б1.В.21	Нанoeлектроника		8				3	108	50	34		16				58																	
Б1.В.22	Информационные технологии в нанотехнологии	4		23		2	9	324	198	48	102	48				99	27							3	16	34	16					42	
Б1.ВВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)		7				3	108	50	34	16					58																	
Б1.ВВ.01.01	Основы надежности технических систем		7				3	108	50	34	16					58																	
Б1.ВВ.01.02	Физические основы надежности ИС		7				3	108	50	34	16					58																	
Б1.ВВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)		6				3	108	42	22	20					66		8															
Б1.ВВ.02.01	Технологии корпусирования 3D ИС		6				3	108	42	22	20					66		8															
Б1.ВВ.02.02	Нанотехнологии в энергетике		6				3	108	42	22	20					66		8															
Блок 2.Практика							21	756	216				208	8	540		468							3				34	2	72			
Обязательная часть							9	324	96				92	4	228		156							3				34	2	72			
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика			2			3	108	36				34	2	72								3				34	2	72				
Б2.О.02(П)	Технологическая практика			4			6	216	60				58	2	156		156																
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							12	432	120				116	4	312		312																
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа			6			3	108	30				28	2	78		78																
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика			8			9	324	90				88	2	234		234																
Блок 3.Государственная итоговая аттестация							6	216	20				20		196																		
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы						6	216	20				20		196																		
ФТД.Факультативы							6	216	120	86	16	18				96			2	34			38		2	18		18				36	
ФТД.01	Психология социального взаимодействия		2				2	72	36	18		18			36								2	18		18					36		
ФТД.02	Практические основы специальности		1				2	72	34	34					38			2	34			38											
ФТД.03	Процессы получения наноматериалов		3				2	72	50	34	16				22																		
	Итого з.е./акад.часов (без факультативов)						240	8968	3906	1486	1020	1164	208	28	540	3739	783	484	29	138	50	268	536	108	31	206	136	212	34	2	72	411	99
	Недельная нагрузка в периодах обучения (акад.час/нед)																		53.5						54	52.5						54	
	Контактная работа(без элек. дисс. по ф.к. и спорту) (акад.час/нед)																		22.9						28.8								
	з.е. на курсах (без факультативов)																								60								

[illegible]

Курс 4																	Закрепленная кафедра		
Семестр 7 [17 3/6 нед]						Семестр 8 [9 4/6 нед]													
з.е.	Лек	Лаб	Лаб пр. подгот	Пр	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СРП	Конс	ПРП	ПРП пр. подгот	СР	Конт роль	Код	Наименование	
5	34	32	8		78	36											74	Физики твердого тела	
							5	40	40						73	27	86	Полупроводниковой электроники и	
							5	30	20						103	27	86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники	
							3	30	20						58		86	Полупроводниковой электроники и	
							3	34		16					58		86	Полупроводниковой электроники и	
																	86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники	
3	34	16			58														
3	34	16			58												86	Полупроводниковой электроники и	
3	34	16			58												86	Полупроводниковой электроники и	
																	86	Полупроводниковой электроники и	
																	86	Полупроводниковой электроники и	
							9				88	2	234	234					
																	86	Полупроводниковой электроники и	
																	86	Полупроводниковой электроники и	
							9				88	2	234	234					
																	86	Полупроводниковой электроники и	
							9				88	2	234	234			86	Полупроводниковой электроники и	
							6					20			196				
							6					20			196		86	Полупроводниковой электроники и наноэлектроники	
																	32	Философии, социологии и истории	
																	86	Полупроводниковой электроники и	
																	86	Полупроводниковой электроники и	
29	220	144		70	502	108	31	134	80	16	88	22	234		488	54			
53.5						54	54										54		
24.8							23.8												
60																			

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК
Б1.О.06	Математика	
Б1.О.07	Информатика	
Б1.О.13	Инженерная и компьютерная графика	
Б1.О.14	Химия	
Б1.О.15	Физика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Практические основы специальности	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК
Б1.О.08	Экономика	
Б1.О.10	Правоведение	
Б1.О.12	Проектная деятельность	
Б1.О.26	Инновационный менеджмент	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение	
Б1.О.12	Проектная деятельность	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Психология социального взаимодействия	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК
Б1.О.01	Иностранный язык	
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК
Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.03	Философия	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК
Б1.О.04	Физическая культура и спорт	
Б1.О.27	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК
Б1.О.05	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.О.20	Экология	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК
Б1.О.08	Экономика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК
Б1.О.10	Правоведение	
Б1.О.11	Профессиональная этика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК
Б1.О.06	Математика	
Б1.О.14	Химия	
Б1.О.15	Физика	
Б1.О.18	Физическая химия материалов и процессов электронной техники	
Б1.О.19	Теоретические основы электротехники	
Б1.О.21	Спецглавы физики	
Б1.О.22	Спецглавы математики	
Б1.О.23	Методы математической физики	
Б1.О.25	Физика конденсированного состояния	
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	ОПК
Б1.О.20	Экология	
Б1.О.26	Инновационный менеджмент	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК
Б1.О.16	Основы научных исследований и техника эксперимента	
Б1.О.17	Метрология, стандартизация и технические измерения	
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК
Б1.О.13	Инженерная и компьютерная графика	
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК
Б1.О.20	Экология	
Б2.О.02(П)	Технологическая практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	ОПК
Б1.О.17	Метрология, стандартизация и технические измерения	
Б2.О.02(П)	Технологическая практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-7	Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий	ОПК
Б1.О.24	Материалы электронной техники	
Б2.О.02(П)	Технологическая практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский и инновационный		
ПК-1	Способен разрабатывать поведенческие модели элементов и компонентов микросистемной техники с учетом физических ограничений	ПК
Б1.В.02	Техническая механика микросистем	
Б1.В.05	Оптоэлектроника и нанофотоника	
Б1.В.07	Компоненты МСТ	
Б1.В.08	Полупроводниковая электроника	
Б1.В.10	Микроэлектромеханические системы	
Б1.В.21	Нанoeлектроника	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.01.01	Основы надежности технических систем	
Б1.В.ДВ.01.02	Физические основы надежности ИС	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен проектировать электрические схемы обработки сигналов (аналоговых и цифровых)	ПК
Б1.В.11	Автоматизация измерений и контроля	
Б1.В.12	Цифровая обработка сигналов	
Б1.В.13	Аналоговая и цифровая схемотехника	
Б1.В.14	Микропроцессорная техника	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен применять методы и компьютерные системы моделирования и анализа компонентов микросистемной техники	ПК
Б1.В.08	Полупроводниковая электроника	
Б1.В.09	Основы проектирования электронной компонентной базы	
Б1.В.10	Микроэлектромеханические системы	
Б1.В.12	Цифровая обработка сигналов	
Б1.В.13	Аналоговая и цифровая схемотехника	
Б1.В.15	Моделирование и проектирование МСТ	
Б1.В.18	Проектирование заказных цифровых БИС	
Б1.В.19	Математическое моделирование технологических процессов и ИС	
Б1.В.20	Системы на кристалле	
Б1.В.22	Информационные технологии в нанотехнологиях	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4	Способен разрабатывать топологические чертежи отдельных блоков микросистемной техники и системы в целом в ручном и автоматизированном режимах	ПК
Б1.В.09	Основы проектирования электронной компонентной базы	
Б1.В.10	Микроэлектромеханические системы	
Б1.В.20	Системы на кристалле	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	

Индекс	Содержание	Тип
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5	Способен пользоваться встроенными средствами программирования и отладки системы автоматизированного проектирования	ПК
Б1.В.09	Основы проектирования электронной компонентной базы	
Б1.В.12	Цифровая обработка сигналов	
Б1.В.15	Моделирование и проектирование МСТ	
Б1.В.18	Проектирование заказных цифровых БИС	
Б1.В.19	Математическое моделирование технологических процессов и ИС	
Б1.В.22	Информационные технологии в нанотехнологиях	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-6	Способен анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материал в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	ПК
Б1.В.03	Методы исследования и основы метрологии нанобъектов	
Б1.В.07	Компоненты МСТ	
Б1.В.08	Полупроводниковая электроника	
Б1.В.10	Микроэлектромеханические системы	
Б1.В.13	Аналоговая и цифровая схемотехника	
Б1.В.15	Моделирование и проектирование МСТ	
Б1.В.16	Технологии МЭМС	
Б1.В.19	Математическое моделирование технологических процессов и ИС	
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-7	Способен осуществлять формализацию и алгоритмизацию функционирования исследуемой системы	ПК
Б1.В.06	Математические основы обработки сигналов	
Б1.В.09	Основы проектирования электронной компонентной базы	
Б1.В.10	Микроэлектромеханические системы	
Б1.В.11	Автоматизация измерений и контроля	
Б1.В.12	Цифровая обработка сигналов	
Б1.В.14	Микропроцессорная техника	
Б1.В.15	Моделирование и проектирование МСТ	
Б1.В.18	Проектирование заказных цифровых БИС	
Б1.В.20	Системы на кристалле	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-8	Способен моделировать технологические модули и процессы производства изделий МСТ	ПК
Б1.В.01	Основы производства изделий электронной техники	
Б1.В.04	Нанотехнологии	
Б1.В.16	Технологии МЭМС	
Б1.В.17	Вакуум-плазменные технологии	
Б1.В.19	Математическое моделирование технологических процессов и ИС	
Б1.В.ДВ.02.01	Технологии корпусирования 3D ИС	
Б1.В.ДВ.02.02	Наноинженерия в энергетике	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.03	Процессы получения наноматериалов	
ПК-9	Готов разрабатывать технологическую документацию для производства изделий МСТ	ПК
Б1.В.03	Методы исследования и основы метрологии нанообъектов	
Б1.В.04	Нанотехнологии	
Б1.В.16	Технологии МЭМС	
Б1.В.ДВ.01.01	Основы надежности технических систем	
Б1.В.ДВ.01.02	Физические основы надежности ИС	
Б2.О.02(П)	Технологическая практика	
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	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; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Б1.О	Обязательная часть	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; ОПК-6; ОПК-7
Б1.О.01	Иностранный язык	УК-4
Б1.О.02	История (история России, всеобщая история)	УК-5
Б1.О.03	Философия	УК-5
Б1.О.04	Физическая культура и спорт	УК-7
Б1.О.05	Безопасность жизнедеятельности	УК-8
Б1.О.06	Математика	УК-1; ОПК-1
Б1.О.07	Информатика	УК-1
Б1.О.08	Экономика	УК-2; УК-9
Б1.О.09	Русский язык и деловое общение	УК-3; УК-4; УК-6
Б1.О.10	Правоведение	УК-2; УК-10
Б1.О.11	Профессиональная этика	УК-10
Б1.О.12	Проектная деятельность	УК-2; УК-3
Б1.О.13	Инженерная и компьютерная графика	УК-1; ОПК-4
Б1.О.14	Химия	УК-1; ОПК-1
Б1.О.15	Физика	УК-1; ОПК-1
Б1.О.16	Основы научных исследований и техника эксперимента	ОПК-3
Б1.О.17	Метрология, стандартизация и технические измерения	ОПК-3; ОПК-6
Б1.О.18	Физическая химия материалов и процессов электронной техники	ОПК-1
Б1.О.19	Теоретические основы электротехники	ОПК-1
Б1.О.20	Экология	УК-8; ОПК-2; ОПК-5
Б1.О.21	Спецглавы физики	ОПК-1
Б1.О.22	Спецглавы математики	ОПК-1
Б1.О.23	Методы математической физики	ОПК-1
Б1.О.24	Материалы электронной техники	ОПК-7
Б1.О.25	Физика конденсированного состояния	ОПК-1
Б1.О.26	Инновационный менеджмент	УК-2; ОПК-2
Б1.О.27	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Б1.В.01	Основы производства изделий электронной техники	ПК-8
Б1.В.02	Техническая механика микросистем	ПК-1
Б1.В.03	Методы исследования и основы метрологии нанообъектов	ПК-6; ПК-9

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.04	Нанотехнологии	ПК-8; ПК-9
Б1.В.05	Оптоэлектроника и нанофотоника	ПК-1
Б1.В.06	Математические основы обработки сигналов	ПК-7
Б1.В.07	Компоненты МСТ	ПК-1; ПК-6
Б1.В.08	Полупроводниковая электроника	ПК-1; ПК-3; ПК-6
Б1.В.09	Основы проектирования электронной компонентной базы	ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7
Б1.В.10	Микроэлектромеханические системы	ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7
Б1.В.11	Автоматизация измерений и контроля	ПК-2; ПК-7
Б1.В.12	Цифровая обработка сигналов	ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-7
Б1.В.13	Аналоговая и цифровая схемотехника	ПК-2; ПК-3; ПК-6
Б1.В.14	Микропроцессорная техника	ПК-2; ПК-7
Б1.В.15	Моделирование и проектирование МСТ	ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7
Б1.В.16	Технологии МЭМС	ПК-6; ПК-8; ПК-9
Б1.В.17	Вакуум-плазменные технологии	ПК-8
Б1.В.18	Проектирование заказных цифровых БИС	ПК-3; ПК-5; ПК-7
Б1.В.19	Математическое моделирование технологических процессов и ИС	ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-8
Б1.В.20	Системы на кристалле	ПК-3; ПК-4; ПК-7
Б1.В.21	Нанoeлектроника	ПК-1
Б1.В.22	Информационные технологии в наноинженерии	ПК-3; ПК-5
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	
Б1.В.ДВ.01.01	Основы надежности технических систем	ПК-1; ПК-9
Б1.В.ДВ.01.02	Физические основы надежности ИС	ПК-1; ПК-9
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	
Б1.В.ДВ.02.01	Технологии корпусирования 3D ИС	ПК-8
Б1.В.ДВ.02.02	Наноинженерия в энергетике	ПК-8
Б2	Практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Б2.О	Обязательная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-9
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б2.О.02(П)	Технологическая практика	ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-9
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Б2.В.01(П)	Научно-исследовательская работа	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7
Б2.В.02(Пд)	Преддипломная практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Б3	Государственная итоговая аттестация	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; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	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; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
ФТД	Факультативы	УК-1; УК-3; ПК-8
ФТД.01	Психология социального взаимодействия	УК-3
ФТД.02	Практические основы специальности	УК-1
ФТД.03	Процессы получения наноматериалов	ПК-8

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ Учебный план бакалавриата '28.03.02ИНТПС2021.plx', код направления 28.03.02, год начала подготовки 2021

		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	
					Мин.	Макс.	Факт													
	Итого (с факультативами)				190	300	246	64	31	33	62	30	32	60	29	31	60	29	31	
	Итого по ОП (без факультативов)				186	294	240	60	29	31	60	28	32	60	29	31	60	29	31	
B1	Дисциплины (модули)	54%	46%	6%	160	214	213	57	29	28	54	28	26	57	29	28	45	29	16	
B1.O	Обязательная часть				75	129	114	48	29	19	43	20	23	18	13	5	5	5		
B1.B	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				85	139	99	9		9	11	8	3	39	16	23	40	24	16	
B2	Практика	43%	57%	0%	20	68	21	3		3	6		6	3		3	9		9	
B2.O	Обязательная часть				8	56	9	3		3	6		6							
B2.B	Часть, формируемая участниками образовательных отношений				12	60	12							3		3	9		9	
B3	Государственная итоговая аттестация				6	12	6										6		6	
ФТД	Факультативы				4	6	6	4	2	2	2	2								
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					52.3	-	53.5	52.5	-	51.5	48.3	-	53.5	52.5	-	53.5	54	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)					54	-	54	54	-	54	54	-	54	54	-	54	54	
		в период гос. экзаменов						-			-			-			-			
	Аудиторная нагрузка (акад.час/нед)	ОП без элект. дисциплин по физ.к.					25.4	-	22.9	28.8	-	28.5	23	-	27.5	23.4	-	24.8	23.8	
		элективные дисциплины по физ.к.						-	3.2	3.3	-	3.2	3.3	-	3	3	-			
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)						6	3	3	6	3	3	6	3	3	5	3	2	
		ЗАЧЕТ (За)						10	3	7	9	6	3	13	7	6	7	5	2	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						4	2	2	5	2	3	1		1	1		1	
		КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП)						1	1		1		1	3	1	2	1		1	
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)						1		1	2	1	1	2	1	1	3	2	1	
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					44.47%													
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)						51.2%													
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						45.9%													

Перечень изменений учебного плана, одобренных учебно-методическим советом (протокол №6 от 22 июня 2023 года)

1. В соответствии с требованиями приказа Минобрнауки РФ от 27 февраля 2023 года №208 "О внесении изменений в государственные образовательные стандарты высшего образования" актуализирована формулировка компетенции УК-10.