

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ивановский государственный университет

Учебный план с внесенными изменениями
одобрен Ученым советом ИвГУ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Утверждаю

Ректор

Малыгин А.А.

Направление подготовки: 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

Направленность (профиль) образовательной программы: Материалы микро- и наносистемной техники

Институт математики, информационных технологий и естественных наук

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский; проектно-конструкторский

Квалификация: бакалавр

Программа бакалавриата

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Согласовано

Начальник УОП

/Котвина Н.Ю./

Директор института

/Кустова Т.П./

Руководитель ОП

/Александров А.И./

Год начала подготовки по учебному плану: 2019

Образовательный стандарт утвержден приказом Министерства
образования и науки РФ от 19.09.2017г. № 924

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 26.11.2020г. №1456)

Примерный календарный учебный график

[illegible]

№	Индекс	Наименование	Семестр 1											Семестр 2											Итого за курс														Каф.	Семестры		
			Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов										з.е.	Неделя					
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э				СРЭ	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР				Конт Э	СРЭ	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ		Всего				
ИТОГО (с факультативами)				1108									29	19 3/6		1184									31	20 1/6		2292											60	39 4/6		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1108									29			1184									31			2292											60			
ДИСЦИПЛИНЫ				1108	604	198	64	320	13	405	9	99	29	ТО: 16 5/6 Э: 2 2/3		1184	623	208	64	328	11	429	12	132	31	ТО: 17 1/2 Э: 2 2/3		2292	1227	406	128	648	24	834	21	231	60	ТО: 34 1/3 Э: 5 1/3				
1	Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)												Экз	144	60	38		18	1	51	3	33	4		Экз	144	60	38		18	1	51	3	33	4		10	2			
2	Б1.О.03	Иностранный язык (английский)	За	72	49			48	1	23		2		За	72	53			52	1	19			2			За(2)	144	102			100	2	42				4		1	1234	
3	Б1.О.06	Русский язык и культура речи												За	72	37	18		18	1	35			2			За	72	37	18		18	1	35				2		24	2	
4	Б1.О.10	Математика	Экз За	252	89	36		48	2	130	3	33	7	Экз За	216	95	38		52	2	88	3	33	6			Экз(2) За(2)	468	184	74		100	4	218	6	66		13		37	123	
5	Б1.О.11	Физика	Экз За	180	105	36	32	32	2	42	3	33	5	Экз За	180	109	38	32	34	2	38	3	33	5			Экз(2) За(2)	360	214	74	64	66	4	80	6	66		10		19	231	
6	Б1.О.12	Химия	ЗаО	144	70	36	32		2	74			4														ЗаО	144	70	36	32		2	74				4		15	1	
7	Б1.О.13	Информационные технологии	ЗаО	144	68	18		48	2	76			4	ЗаО	144	53			52	1	91			4			ЗаО(2)	288	121	18		100	3	167				8		37	12	
8	Б1.О.14	Планирование и обработка результатов экспериментов	Экз	144	73	36		32	2	38	3	33	4														Экз	144	73	36		32	2	38	3	33		4		37	1	
9	Б1.О.15	Инженерная графика	За	108	86	36		48	2	22			3	Экз	144	76	38		34	1	35	3	33	4			Экз За	252	162	74		82	3	57	3	33		7		37	12	
10		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	За	64	64			64						За	68	68			68							За(2)	132	132			132							12	12345			
11	Б1.В.03	Физическая химия												ЗаО	144	72	38	32		2	72			4		ЗаО	144	72	38	32		2	72			4		15	2			
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Экз(3) За(5) ЗаО(2)											Экз(4) За(5) ЗаО(2)											Экз(7) За(10) ЗаО(4)																	
ПРАКТИКИ			(План)																																							
ГИА			(План)																																							
КАНИКУЛЫ														1												9													10			

№	Индекс	Наименование	Семестр 3											Семестр 4											Итого за курс														Каф.	Семестры			
			Контроль	Академических часов									з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов									з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов									з.е.	Неделя					
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ	Всего						
ИТОГО (с факультативами)				1076										29	19 3/6		1184										31	20 1/6		2260										60	39 4/6		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1076										29			1184										31			2260										60			
ДИСЦИПЛИНЫ				1076	563	198	96	248	12	414	9	99	29	ТО: 16 5/6□ Э: 2 2/3		1184	632	226	32	344	18	420	12	132	31	ТО: 17 1/2□ Э: 2 2/3		2260	1195	424	128	592	30	834	21	231	60	ТО: 34 1/3□ Э: 5 1/3					
1	Б1.О.03	Иностранный язык (английский)	За	72	53			52	1	19		2		Экз	108	56			52	1	19	3	33	3		Экз За	180	109			104	2	38	3	33	5		1	1234				
2	Б1.О.05	Правовое обеспечение профессиональной деятельности											За	72	37	18		18	1	35			2			За	72	37	18		18	1	35			2			11	4			
3	Б1.О.07	Психология и педагогика											За	108	72	38		34		36			3			За	108	72	38		34		36			3			21	4			
4	Б1.О.08	Физическая культура и спорт	За	72	35	18		16	1	37		2															За	72	35	18		16	1	37				2		12	3		
5	Б1.О.10	Математика	Экз За	180	93	36		52	2	54	3	33	5														Экз За	180	93	36		52	2	54	3	33		5		37	123		
6	Б1.О.11	Физика	Экз За	180	105	36	32	32	2	42	3	33	5														Экз За	180	105	36	32	32	2	42	3	33		5		19	231		
7	Б1.О.16	Математическое моделирование и программирование												ЗаО	180	90	38		52		90			5			ЗаО	180	90	38		52		90				5		37	4		
8	Б1.О.19	Электротехника												Экз	144	77	38		34	2	34	3	33	4			Экз	144	77	38		34	2	34	3	33		4		37	4		
9		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	За	32	32			32						За	68	68			68									За(2)	100	100			100								12	12345	
10	Б1.В.04	Органическая химия	ЗаО	144	70	36	32		2	74		4															ЗаО	144	70	36	32		2	74				4		20	3		
11	Б1.В.05	Механика сплошных сред												За	108	54	18		34	2	54			3			За	108	54	18		34	2	54				3		19	4		
12	Б1.В.07	Физика конденсированного состояния вещества	ЗаО	180	70	36		32	2	110		5		Экз	180	77	38		34	2	70	3	33	5			Экз ЗаО	360	147	74		66	4	180	3	33		10		37	34		
13	Б1.В.11	Материаловедение наноструктурированных материалов	Экз	216	105	36	32	32	2	78	3	33	6		Экз КР	216	101	38	32	18	10	82	3	33		6		Экз(2) КР	432	206	74	64	50	12	160	6		66	12		37	34	
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Экз(3) За(5) ЗаО(2)											Экз(4) За(4) ЗаО КР											Экз(7) За(9) ЗаО(3) КР																		
ПРАКТИКИ		(План)																																									
ГИА		(План)																																									
КАНИКУЛЫ														1												9													10				

№	Индекс	Наименование	Семестр 5											Семестр 6											Итого за курс														Каф.	Семестры			
			Контроль	Академических часов									з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов									з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов									з.е.						
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ	Всего				Неделя		
ИТОГО (с факультативами)				1072										28	19 3/6		1184										32	21 1/6		2256										60	40 4/6		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1072										28			1184										32			2256										60			
ДИСЦИПЛИНЫ				1072	593	268	64	240	12	380	9	99	28	ТО: 16 5/6□ Э: 2 2/3		1076	585	250	96	208	22	392	9	99	29	ТО: 17 1/6□ Э: 2		2148	1178	518	160	448	34	772	18	198	57	ТО: 34□ Э: 4 2/3					
1	Б1.О.02	Философия	Экз	144	56	36		16	1	55	3	33	4														Экз	144	56	36		16	1	55	3	33	4		32	5			
2	Б1.О.04	Экономика и управление	За	108	53	36		16	1	55			3															За	108	53	36		16	1	55				3	36	5		
3	Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности	За	72	35	18		16	1	37			2															За	72	35	18		16	1	37				2	18	5		
4	Б1.О.17	Методы математической физики	За	144	70	36		32	2	74			4															За	144	70	36		32	2	74				4	19	5		
5	Б1.О.18	Прикладная механика	Экз	216	139	70		64	2	44	3	33	6															Экз	216	139	70		64	2	44	3	33		6	37	5		
6	Б1.О.21	Компоненты микро- и наносистемной техники													Экз	180	89	52		32	2	58	3	33	5		Экз	180	89	52		32	2	58	3	33	5		37	6			
7		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	За	64	64			64							За	32	32			32							За(2)	96	96			96							12	12345			
8	Б1.В.01	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации	За	72	33			32	1	39			2		За	72	33			32	1	39			2		За(2)	144	66			64	2	78			4		1	765			
9	Б1.В.02	Основы проектной деятельности и командной работы													За	72	35	18		16	1	37			2		За	72	35	18		16	1	37			2		21	6			
10	Б1.В.06	Квантовая механика и квантовая химия													За	108	70	36		32	2	38			3		За	108	70	36		32	2	38			3		20	6			
11	Б1.В.08	Физика поверхности													За	144	70	36	32		2	74			4		За	144	70	36	32		2	74			4		37	6			
12	Б1.В.09	Электроника и схемотехника	Экз	144	73	36	32		2	38	3	33	4														Экз	144	73	36	32		2	38	3	33	4		19	5			
13	Б1.В.10	Квантовая и оптическая электроника													Экз	144	73	36	32		2	38	3	33	4		Экз	144	73	36	32		2	38	3	33	4		37	6			
14	Б1.В.12	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов													Экз КР	216	113	36	32	32	10	70	3	33	6		Экз КР	216	113	36	32	32	10	70	3	33	6		37	67			
15	Б1.В.13	Нanomатериалы в электронике													За	108	70	36		32	2	38			3		За	108	70	36		32	2	38			3		37	6			
16	Б1.В.ДВ.01.01	Физика жидких кристаллов	За	108	70	36	32		2	38			3														За	108	70	36	32		2	38			3		37	5			
17	Б1.В.ДВ.01.02	Физика частично упорядоченных сред	За	108	70	36	32		2	38			3														За	108	70	36	32		2	38			3		37	5			
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Экз(3) За(6)											Экз(3) За(6) КР											Экз(6) За(12) КР																		
ПРАКТИКИ			(План)													108									3	2		108										3	2				
	учебная практика, ознакомительная													ЗаО	108										3	2	ЗаО	108										3	2				
ГИА			(План)																																								
КАНИКУЛЫ														1												8													9				

№	Индекс	Наименование	Контроль	Семестр 7										з.е.	Неделя	Контроль	Семестр 8										з.е.	Неделя	Контроль	Итого за курс										з.е.	Неделя	Каф.	Семестры
				Академических часов								Академических часов								Академических часов																							
				Всего	Кон. такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ	Всего				Кон. такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ	Всего	Кон. такт.				Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ	Всего						
ИТОГО (с факультативами)			1044									28	19 3/6	1152									32	20 3/6	2196									60	40								
ИТОГО по ОП (без факультативов)			1008									28		1152									32		2160									60									
ДИСЦИПЛИНЫ			720	369	172	40	140	9	252	9	99	19	ТО: 10 5/6□ Э: 2 2/3	612	286	144	32	96	8	260	6	66	17	ТО: 9 1/3□ Э: 1 1/3	1332	655	316	72	236	16	512	15	165	36	ТО: 22□ Э: 4								
1	Б1.О.19	Метрология, стандартизация и сертификация	За	108	55	34		20	1	53		3												За	108	55	34		20	1	53			3		37	7						
2	Б1.О.21	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	Экз	144	81	46		30	2	30	3	33	4	Экз КР	180	73	36		32	2	74	3	33	5	Экз(2) КР	324	154	82		62	4	104	6	66	9		37	78					
3	Б1.В.01	Экономика и организация производства											За	108	70	36		32	2	38			3	За	108	70	36		32	2	38			3		34	8						
4	Б1.В.02	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации	Экз	108	34			30	1	41	3	33	3											Экз	108	34			30	1	41	3	33	3		1	765						
5	Б1.В.14	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	Экз	216	111	46	40	20	2	72	3	33	6											Экз	216	111	46	40	20	2	72	3	33	6		37	67						
6	Б1.В.16	Компьютерное моделирование наносистем	За	108	66	34		30	2	42		3											За	108	66	34		30	2	42			3		37	7							
7	Б1.В.17	Проектирование микро- и наносистем											Экз	180	73	36		32	2	74	3	33	5	Экз	180	73	36		32	2	74	3	33	5		37	8						
8	Б1.В.ДВ.02.01	Физические свойства тонких пленок и методы их получения											За	144	70	36	32		2	74			4	За	144	70	36	32		2	74			4		37	8						
9	Б1.В.ДВ.02.02	Органические пленки и монослои											За	144	70	36	32		2	74			4	За	144	70	36	32		2	74			4		37	8						
10	ФТД.В.01	Введение в нанотрибологию	За	36	23	12		10	1	13													За	36	23	12		10	1	13					37	7							
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Экз(3) За(3)										Экз(2) За(2)										Экз(5) За(5)																				
ПРАКТИКИ		(План)		324									6		324								9	6		648									18	12							
	производственная практика, научно-исследовательская работа	ЗаО		324									6												ЗаО	324									9	6							
	производственная практика, преддипломная													ЗаО	324								9	6	ЗаО	324									9	6							
ГИА		(План)												216									6	4		216									6	4							
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена													108									3	2		108									3								
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы													108									3	2		108									3								
КАНИКУЛЫ													1											9											10								

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-6; ПК-4; ПК-5; ПК-7
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; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	УК-1; УК-5; УК-6
Б1.О.02	Философия	УК-1; УК-5; УК-6
Б1.О.03	Иностранный язык (английский)	УК-1; УК-4
Б1.О.04	Экономика и управление	УК-1; УК-2; УК-6; УК-9; ОПК-2
Б1.О.05	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	УК-1; УК-2; УК-4; УК-10
Б1.О.06	Русский язык и культура речи	УК-1; УК-4; УК-6
Б1.О.07	Психология и педагогика	УК-1; УК-3; УК-6
Б1.О.08	Физическая культура и спорт	УК-6; УК-7
Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности	УК-1; УК-8; ОПК-5
Б1.О.10	Математика	УК-1; ОПК-1
Б1.О.11	Физика	УК-1; ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.12	Химия	УК-1; ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.13	Информационные технологии	УК-1; ОПК-4
Б1.О.14	Планирование и обработка результатов экспериментов	УК-1; ОПК-1; ОПК-3; ПК-3
Б1.О.15	Инженерная графика	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6
Б1.О.16	Математическое моделирование и программирование	УК-1; ОПК-1; ОПК-4
Б1.О.17	Методы математической физики	УК-1; ОПК-1
Б1.О.18	Прикладная механика	УК-1; ОПК-1; ПК-1
Б1.О.19	Электротехника	УК-1; ОПК-1; ПК-4
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация	УК-1; ОПК-6; ПК-2
Б1.О.21	Компоненты микро- и наносистемной техники	УК-1; ОПК-7; ПК-4
Б1.О.22	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	УК-1; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-2; ПК-5; ПК-7
Б1.О.23	Экономика и организация производства	УК-1; ОПК-2
Б1.О.24	Проектирование микро- и наносистем	УК-1; ОПК-7; ПК-4; ПК-7
	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-4; ПК-5; ПК-7
Б1.В.01	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации	УК-1; УК-4; ПК-6
Б1.В.02	Основы проектной деятельности и командной работы	УК-2; УК-3

Б1.В.03	Физическая химия	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.04	Органическая химия	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.05	Механика сплошных сред	УК-1; ПК-1
Б1.В.06	Квантовая механика и квантовая химия	УК-1; ПК-1
Б1.В.07	Физика конденсированного состояния вещества	УК-1; ПК-1
Б1.В.08	Физика поверхности	УК-1; ПК-1; ПК-3
Б1.В.09	Электроника и схемотехника	УК-1; ПК-3; ПК-4
Б1.В.10	Квантовая и оптическая электроника	УК-1; ПК-4
Б1.В.11	Материаловедение наноструктурированных материалов	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.12	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	УК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.13	Нanomатериалы в электронике	УК-1; ПК-1; ПК-5
Б1.В.14	Компьютерное моделирование наносистем	УК-1; ПК-5; ПК-7
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору ДВ.1	
Б1.В.ДВ.01.01	Физика жидких кристаллов	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5
Б1.В.ДВ.01.02	Физика частично упорядоченных сред	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору ДВ.2	
Б1.В.ДВ.02.01	Физические свойства тонких пленок и методы их получения	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5
Б1.В.ДВ.02.02	Органические пленки и монослои	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5
Б2	Практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-4; ПК-5; ПК-7
Б2.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-4; ПК-5; ПК-7
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ОПК-2; ОПК-4; ПК-3; ПК-5
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-5
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-4; ПК-5; ПК-7
Б3(Г)	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-6; ПК-4; ПК-5; ПК-7
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	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-6; ПК-4; ПК-5; ПК-7
Б3.О.02	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-6; ПК-4; ПК-5; ПК-7
ФТД	Факультативы	УК-1; ПК-1; ПК-2
ФТД.01	Введение в нанотрибологию	УК-1; ПК-1; ПК-2

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.02	Философия	
Б1.О.03	Иностранный язык (английский)	
Б1.О.04	Экономика и управление	
Б1.О.05	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	
Б1.О.06	Русский язык и культура речи	
Б1.О.07	Психология и педагогика	
Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.О.10	Математика	
Б1.О.11	Физика	
Б1.О.12	Химия	
Б1.О.13	Информационные технологии	
Б1.О.14	Планирование и обработка результатов экспериментов	
Б1.О.15	Инженерная графика	
Б1.О.16	Математическое моделирование и программирование	
Б1.О.17	Методы математической физики	
Б1.О.18	Прикладная механика	
Б1.О.19	Электротехника	
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация	
Б1.О.21	Компоненты микро- и наносистемной техники	
Б1.О.22	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б1.О.23	Экономика и организация производства	
Б1.О.24	Проектирование микро- и наносистем	
Б1.В.01	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации	
Б1.В.03	Физическая химия	
Б1.В.04	Органическая химия	
Б1.В.05	Механика сплошных сред	
Б1.В.06	Квантовая механика и квантовая химия	
Б1.В.07	Физика конденсированного состояния вещества	
Б1.В.08	Физика поверхности	
Б1.В.09	Электроника и схемотехника	
Б1.В.10	Квантовая и оптическая электроника	
Б1.В.11	Материаловедение наноструктурированных материалов	
Б1.В.12	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	
Б1.В.13	Нanomатериалы в электронике	
Б1.В.14	Компьютерное моделирование наносистем	
Б1.В.ДВ.01.01	Физика жидких кристаллов	
Б1.В.ДВ.01.02	Физика частично упорядоченных сред	
Б1.В.ДВ.02.01	Физические свойства тонких пленок и методы их получения	
Б1.В.ДВ.02.02	Органические пленки и монослои	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	

Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ФТД.01	Введение в нанотрибологию	
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.04	Экономика и управление	
Б1.О.05	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	
Б1.В.02	Основы проектной деятельности и командной работы	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК
Б1.О.07	Психология и педагогика	
Б1.В.02	Основы проектной деятельности и командной работы	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК
Б1.О.03	Иностранный язык (английский)	
Б1.О.05	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	
Б1.О.06	Русский язык и культура речи	
Б1.В.01	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.02	Философия	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.02	Философия	
Б1.О.04	Экономика и управление	
Б1.О.06	Русский язык и культура речи	
Б1.О.07	Психология и педагогика	
Б1.О.08	Физическая культура и спорт	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	

Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК
Б1.О.08	Физическая культура и спорт	
	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
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.09	Безопасность жизнедеятельности	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК
Б1.О.04	Экономика и управление	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК
Б1.О.05	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК
Б1.О.10	Математика	
Б1.О.11	Физика	
Б1.О.12	Химия	
Б1.О.14	Планирование и обработка результатов экспериментов	
Б1.О.15	Инженерная графика	
Б1.О.16	Математическое моделирование и программирование	
Б1.О.17	Методы математической физики	
Б1.О.18	Прикладная механика	
Б1.О.19	Электротехника	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
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.04	Экономика и управление	
Б1.О.23	Экономика и организация производства	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	

Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК
Б1.О.11	Физика	
Б1.О.12	Химия	
Б1.О.14	Планирование и обработка результатов экспериментов	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК
Б1.О.13	Информационные технологии	
Б1.О.15	Инженерная графика	
Б1.О.16	Математическое моделирование и программирование	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК
Б1.О.09	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.О.22	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ОПК-6	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	ОПК
Б1.О.15	Инженерная графика	
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация	
Б1.О.22	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ОПК-7	Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и микросистемной техники	ОПК
Б1.О.21	Компоненты микро- и наносистемной техники	
Б1.О.22	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б1.О.24	Проектирование микро- и наносистем	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		

ПК-1	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом знаний теоретических и прикладных основ материаловедения, микромеханики и сопромата	ПК
Б1.О.18	Прикладная механика	
Б1.В.03	Физическая химия	
Б1.В.04	Органическая химия	
Б1.В.05	Механика сплошных сред	
Б1.В.06	Квантовая механика и квантовая химия	
Б1.В.07	Физика конденсированного состояния вещества	
Б1.В.08	Физика поверхности	
Б1.В.11	Материаловедение наноструктурированных материалов	
Б1.В.13	Нanomатериалы в электронике	
Б1.В.ДВ.01.01	Физика жидких кристаллов	
Б1.В.ДВ.01.02	Физика частично упорядоченных сред	
Б1.В.ДВ.02.01	Физические свойства тонких пленок и методы их получения	
Б1.В.ДВ.02.02	Органические пленки и монослои	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ФТД.01	Введение в нанотрибологию	
ПК-2	Способен проводить профессиональную деятельность по контролю структур и свойств материалов и компонентов микро- и наносистемной техники	ПК
Б1.О.20	Метрология, стандартизация и сертификация	
Б1.О.22	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б1.В.03	Физическая химия	
Б1.В.04	Органическая химия	
Б1.В.11	Материаловедение наноструктурированных материалов	
Б1.В.12	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Физика жидких кристаллов	
Б1.В.ДВ.01.02	Физика частично упорядоченных сред	
Б1.В.ДВ.02.01	Физические свойства тонких пленок и методы их получения	
Б1.В.ДВ.02.02	Органические пленки и монослои	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ФТД.01	Введение в нанотрибологию	
ПК-3	Способен выбирать и применять на практике методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	ПК
Б1.О.14	Планирование и обработка результатов экспериментов	
Б1.В.03	Физическая химия	
Б1.В.04	Органическая химия	
Б1.В.08	Физика поверхности	
Б1.В.09	Электроника и схемотехника	
Б1.В.11	Материаловедение наноструктурированных материалов	

Б1.В.12	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Физика жидких кристаллов	
Б1.В.ДВ.01.02	Физика частично упорядоченных сред	
Б1.В.ДВ.02.01	Физические свойства тонких пленок и методы их получения	
Б1.В.ДВ.02.02	Органические пленки и монослои	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ПК-6	Способен применять технический английский язык в области нано- и микросистемной техники для анализа научно-технической информации в сфере профессиональной деятельности	ПК
Б1.В.01	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
ПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом базовых принципов функционирования и конструкции типовых микро- и наноразмерных электромеханических систем при их проектировании	ПК
Б1.О.19	Электротехника	
Б1.О.21	Компоненты микро- и наносистемной техники	
Б1.О.24	Проектирование микро- и наносистем	
Б1.В.09	Электроника и схемотехника	
Б1.В.10	Квантовая и оптическая электроника	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ПК-5	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом знаний оборудования, технологических процессов и свойств материалов, используемых при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем.	ПК
Б1.О.22	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б1.В.13	Наноматериалы в электронике	
Б1.В.14	Компьютерное моделирование наносистем	
Б1.В.ДВ.01.01	Физика жидких кристаллов	
Б1.В.ДВ.01.02	Физика частично упорядоченных сред	
Б1.В.ДВ.02.01	Физические свойства тонких пленок и методы их получения	
Б1.В.ДВ.02.02	Органические пленки и монослои	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ПК-7	Способен рассчитывать параметры и основные характеристики моделей, технологических процессов и маршрутов создания микро- и наноразмерных электромеханических систем с помощью программных комплексов	ПК
Б1.О.22	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б1.О.24	Проектирование микро- и наносистем	
Б1.В.14	Компьютерное моделирование наносистем	

Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная
Б3(Г)	Государственная итоговая аттестация

Общеуниверситетские факультативные дисциплины:

Наименование	Контроль	Академических часов									з.е.	Контроль	Академических часов									з.е.
		Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	КонтЭ	СРЭ			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	КонтЭ	СРЭ	
	Семестр 1											Семестр 2										
Практический русский язык	За	72	49			48	1	23			2	За	72	47			46	1	25			2
Семестр 3											Семестр 4											
Практический русский язык	За	36	17			16	1	19			1	За	36	17			16	1	19			1
Семестр 5 или семестр 6																						
Основы перевода	За	72	31			30	1	41			2											
											Семестр 5 или семестр 6											
Основы методики РКИ												ЗаО	72	31			30	1	41			2

Объем образовательной программы 240 з.е.,

Объем контактной работы 4366,4 ак.ч., в том числе

по учебной практике, ознакомительной - 48 ак.ч.

по учебной практике, технологической (проектно-технологической) - 13,3 ак.ч.

по производственной практике, преддипломной - 26,7 ак. ч.

по подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена - 10,7 ак. ч.

по подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) - 0,7 ак.ч.

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Б1.О	Дисциплины обязательной части
Б1.В	Дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений
ФТД	Факультативные дисциплины
Контакт	Контактная работа по дисциплине / практике (общий объем)
Лек	Занятия лекционного типа
Лаб	Лабораторные занятия
Пр	Практические и (или) семинарские занятия
Конт	Индивидуальная работа по дисциплине и контактная работа по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии)/ контактная работа по практике (научно-исследовательской работе)
СР	Самостоятельная работа в семестре по дисциплине
КонтЭ	Контактная работа в экзаменационную сессию/контактная работа на ГИА
СРЭ	Самостоятельная работа в экзаменационную сессию (подготовка к экзамену)