

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ивановский государственный университет

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Утверждаю

*Учебный план одобрен Ученым советом ИвГУ
Протокол № 14 от 1 2026 г.*

*Ректор Малыгин А.А.
1 2026 г.*

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

Год начала подготовки по учебному плану: 2026

Форма обучения: очная

Образовательный стандарт утвержден приказом Министерства

Срок обучения: 4 года

науки и высшего образования РФ от 19.09.2017г. № 924

Согласовано

(в ред. Приказов Минобрнауки России от 26.11.2020 N 1456,

Начальник УОП

Котвина Н.Ю.

от 08.02.2021 № 83, от 19.07.2022 N 662, от 27.02.2023 N 208)

Директор института

Кустова Т.П.

Руководитель ОП

Александров А.И.

№	Индекс	Наименование	Семестр 1											Семестр 2											Итого за курс											Каф.	Семестр				
			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 и эл. дисц. по ФКиС)				1108										29	19 5/6		1180										31	21 1/6		2288										60	41
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1108										29	19 5/6		1180										31	21 1/6		2288										60	41
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				1108	619	178	96	324	12	354	9	135	29	ТО: 16 5/6□ Э: 3		1180	672	226	136	284	17	373	9	135	31	ТО: 17 1/3□ Э: 3 5/6		2288	1291	404	232	608	29	727	18	270	60	ТО: 34 1/6□ Э: 6 5/6			
1	Б1.0.01	История России													ЗаО	144	116	72		36	8	28			4		ЗаО	144	116	72		36	8	28			4		12	2	
2	Б1.0.02	Основы российской государственности	За	72	55	18		36	1	17			2														За	72	55	18		36	1	17			2			1	
3	Б1.0.04	Иностранный язык (английский)	За	72	49			48	1	23			2		За	72	51			50	1	21			2		За(2)	144	100			98	2	44			4		10	1234	
4	Б1.0.09	Русский язык и культура речи	За	72	35	18		16	1	37			2														За	72	35	18		16	1	37			2		9	1	
5	Б1.0.13	Высшая математика	Эк	216	105	52		48	2	60	3	51	6		Эк	252	105	50		50	2	96	3	51	7		Эк(2)	468	210	102		98	4	156	6	102	13		3	123	
6	Б1.0.15	Механика	Эк За	252	138	36	64	32	3	63	3	51	7														Эк За	252	138	36	64	32	3	63	3	51	7		3	1	
7	Б1.0.16	Молекулярная физика													Эк За	288	142	34	68	34	3	95	3	51	8		Эк За	288	142	34	68	34	3	95	3	51	8		3	2	
8	Б1.0.20	Химия													Эк	144	73	34	34		2	38	3	33	4		Эк	144	73	34	34		2	38	3	33	4		4	2	
9	Б1.0.21	Инженерная графика	За	108	51	18		32	1	57			3		ЗаО	72	53	18		34	1	19			2		ЗаО	180	104	36		66	2	76			5		3	12	
10	Б1.0.25	Информационные технологии, программирование и математическое моделирование	За	108	68	18	32	16	2	40			3		За	144	68	18	34	16		76			4		За(2)	252	136	36	66	32	2	116			7		3	1234	
11	Б1.В.02	Анализ экспериментальных данных	Эк	144	54	18		32	1	57	3	33	4														Эк	144	54	18		32	1	57	3	33	4		3	1	
12		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	За	64	64			64							За	64	64			64								За(2)	128	128			128						15	123456	
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Эк(3) За(7)											Эк(3) За(4) ЗаО(2)											Эк(6) За(11) ЗаО(2)																
ПРАКТИКИ			(План)																																						
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)																																						
КАНИКУЛЫ				1											8											9															

№	Индекс	Наименование	Семестр 3											Семестр 4											Итого за курс											Каф.	Семестр											
			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 и эл. дисц. по ФКиС)				1184											32	19 5/6		1144											30	21 1/6		2328											62	41				
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1112											30			1144											30				2256											60				
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				1148	624	232	96	272	12	392	12	132	31	ТО: 16 5/6 □ Э: 3		1144	620	190	102	296	20	392	12	132	30	ТО: 17 1/3 □ Э: 3 5/6		2292	1244	422	198	568	32	784	24	264	61	ТО: 34 1/6 □ Э: 6 5/6										
1	Б1.0.03	Философия	Эк	144	56	36		16	1	55	3	33	4														Эк	144	56	36		16	1	55	3	33	4			7	3							
2	Б1.0.04	Иностранный язык (английский)	За	72	49			48	1	23			2		Эк	108	52			48	1	23	3	33	3		Эк За	180	101			96	2	46	3	33	5			10	1234							
3	Б1.0.06	Физическая культура и спорт	За	72	35	18		16	1	37			2														За	72	35	18		16	1	37			2			15	3							
4	Б1.0.07	Правовое обеспечение профессиональной деятельности													За	72	35	18		16	1	37			2		За	72	35	18		16	1	37			2			20	4							
5	Б1.0.10	Основы проектной деятельности и командной работы													За	72	35	18		16	1	37			2		За	72	35	18		16	1	37			2			14	4							
6	Б1.0.13	Высшая математика	Эк	180	105	52		48	2	42	3	33	5														Эк	180	105	52		48	2	42	3	33	5			3	123							
7	Б1.0.14	Методы математической физики													За	108	51	34		16	1	57			3		За	108	51	34		16	1	57			3			3	4							
8	Б1.0.17	Электричество и магнетизм	Эк За	216	137	36	64	32	2	46	3	33	6														Эк За	216	137	36	64	32	2	46	3	33	6			3	3							
9	Б1.0.18	Оптика													Эк За	252	142	34	68	34	3	77	3	33	7		Эк За	252	142	34	68	34	3	77	3	33	7			3	4							
10	Б1.0.22	Прикладная механика	Эк	180	89	36		48	2	58	3	33	5														Эк	180	89	36		48	2	58	3	33	5			3	3							
11	Б1.0.23	Электротехника													За	144	70	34		34	2	74			4		За	144	70	34		34	2	74			4			3	4							
12	Б1.0.25	Информационные технологии, программирование и математическое моделирование	За	108	35	18		16	1	73			3		Эк	108	56	18		34	1	19	3	33	3		Эк За	216	91	36		50	2	92	3	33	6			3	1234							
13	Б1.В.03	Физическая химия	За	108	51	18	32		1	57			3														За	108	51	18	32		1	57			3			4	3							
14	Б1.В.07	Материаловедение наноструктурированных материалов													Эк КР	216	115	34	34	34	10	68	3	33	6		Эк КР	216	115	34	34	34	10	68	3	33	6			3	45							
15		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	За	32	32			32							За	64	64			64							За(2)	96	96			96								15	123456							
16	ФТД.01	Основы демографии	За	36	35	18		16	1	1			1														За	36	35	18		16	1	1			1				3							
17	ФТД.03	Риторика	За	36	35	18		16	1	1			1														За	36	35	18		16	1	1			1				3							
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Эк(4) За(7)											Эк(4) За(6) КР											Эк(8) За(13) КР																							
ПРАКТИКИ			(План)																																													
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)																																													
КАНИКУЛЫ				1											8											9																						

№	Индекс	Наименование	Семестр 5											Семестр 6											Итого за курс											Каф.	Семестр				
			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 и эл. дисц. по ФКиС)				1108										29	19 5/6		1156										31	21 1/6		2264										60	41
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1108										29			1156										31			2264										60	
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				1108	629	252	160	192	13	347	12	132	29	ТО: 16 5/6 Э: 3		1048	565	204	50	282	23	417	6	66	28	ТО: 17 1/6 Э: 2		2156	1194	456	210	474	36	764	18	198	57	ТО: 34 Э: 5			
1	Б1.О.08	Экономика и управление	За	108	53	36		16	1	55			3														За	108	53	36		16	1	55			3		18	5	
2	Б1.О.11	Психология	Эк	144	73	36		32	2	38	3	33	4														Эк	144	73	36		32	2	38	3	33	4		14	5	
3	Б1.О.19	Атомная физика	Эк	216	122	36	64	16	3	61	3	33	6														Эк	216	122	36	64	16	3	61	3	33	6		3	5	
4	Б1.О.24	Метрология, стандартизация и сертификация													За	144	70	34		34	2	74						За	144	70	34		34	2	74			4		3	6
5	Б1.В.01	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации	За	72	33			32	1	39			2		За	72	35			34	1	37					За(2)	144	68			66	2	76			4		10	567	
6	Б1.В.04	Квантовая механика и квантовая химия													За	144	70	34		34	2	74					За	144	70	34		34	2	74			4		4	6	
7	Б1.В.05	Электроника и схемотехника	Эк	144	73	36	32		2	38	3	33	4														Эк	144	73	36	32		2	38	3	33	4		3	5	
8	Б1.В.06	Квантовая и оптическая электроника													Эк	144	73	34		34	2	38	3	33	4		Эк	144	73	34		34	2	38	3	33	4		3	6	
9	Б1.В.07	Материаловедение наноструктурированных материалов	Эк	180	89	36	32	16	2	58	3	33	5														Эк	180	89	36	32	16	2	58	3	33	5		3	45	
10	Б1.В.08	Физика конденсированного состояния вещества	За	72	53	36		16	1	19			2		Эк	144	73	34		34	2	38	3	33	4		Эк За	216	126	70		50	3	57	3	33	6		3	56	
11	Б1.В.09	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов													За КР	216	129	34	50	34	11	87			6		За КР	216	129	34	50	34	11	87			6		3	67	
12	Б1.В.11	Физика жидких кристаллов	За	108	69	36	32		1	39			3														За	108	69	36	32		1	39			3		3	5	
13	Б1.В.12	Технологическое и социальное предпринимательство													За	36	13			12	1	23			1		За	36	13			12	1	23			1			67	
14		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	За	64	64			64							За	40	32			32		8					За(2)	104	96			96		8					15	123456	
15	Б1.В.ДВ.01.01	Физические свойства тонких пленок													За	108	70	34		34	2	38			3		За	108	70	34		34	2	38			3		3	6	
16	Б1.В.ДВ.01.02	Органические пленки и монослои													За	108	70	34		34	2	38			3		За	108	70	34		34	2	38			3		3	6	
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Эк(4) За(5)											Эк(2) За(7) КР											Эк(6) За(12) КР																
ПРАКТИКИ			(План)													108								3	2			108									3	2			
учебная практика, ознакомительная															ЗаО	108								3	2			ЗаО	108								3	2		3	6
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)																																						
КАНИКУЛЫ													1												8												9				

№	Индекс	Наименование	Семестр 7											Семестр 8											Итого за курс											Каф.	Семестр				
			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)				1116										31	19 5/6		1080										30	21 1/6		2196										61	41
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1080										30			1080										30			2160										60	
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				792	399	150	50	174	13	261	12	132	22	ТО: 10 5/6 Э: 3		432	187	88		88	5	179	6	66	12	ТО: 7 2/3 Э: 1 1/2		1224	586	238	50	262	18	440	18	198	34	ТО: 18 1/2 Э: 4 1/2			
1	Б1.О.05	Безопасность жизнедеятельности	За	108	74	30		42	2	34			3														За	108	74	30		42	2	34			3	15	7		
2	Б1.О.12	Экономика и организация производства													За	108	49	24		24	1	59			3		За	108	49	24		24	1	59			3	18	8		
3	Б1.О.26	Компоненты микро- и наносистемной техники	Эк	108	57	22		30	2	18	3	33	3														Эк	108	57	22		30	2	18	3	33	3	3	7		
4	Б1.О.27	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	Эк	108	47	22		20	2	28	3	33	3		Эк	180	69	32		32	2	78	3	33	5		Эк(2)	288	116	54		52	4	106	6	66	8	3	78		
5	Б1.О.28	Проектирование микро- и наносистем													Эк	144	69	32		32	2	42	3	33	4		Эк	144	69	32		32	2	42	3	33	4	3	8		
6	Б1.В.01	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации	Эк	108	34			30	1	41	3	33	3														Эк	108	34			30	1	41	3	33	3	10	567		
7	Б1.В.09	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	Эк	144	67	22	30	10	2	44	3	33	4														Эк	144	67	22	30	10	2	44	3	33	4	3	67		
8	Б1.В.10	Физика поверхности	За	72	43	22	20		1	29			2														За	72	43	22	20		1	29			2	3	7		
9	Б1.В.12	Технологическое и социальное предпринимательство	За	36	13			12	1	23			1														За	36	13			12	1	23			1		67		
10	Б1.В.ДВ.02.01	Наноматериалы в электронике	За	72	43	22		20	1	29			2														За	72	43	22		20	1	29			2	3	7		
11	Б1.В.ДВ.02.02	Физические свойства наноматериалов	За	72	43	22		20	1	29			2														За	72	43	22		20	1	29			2		7		
12	ФТД.02	Введение в нанотрибологию	За	36	21	10		10	1	15			1														За	36	21	10		10	1	15			1		7		
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Эк(4) За(5)											Эк(2) За											Эк(6) За(6)																
ПРАКТИКИ			(План)	324									9	6		324									9	6		648								18	12				
		производственная практика, научно-исследовательская работа	ЗаО	324									9	6													ЗаО	324								9	6	3	7		
		производственная практика, преддипломная													ЗаО	324									9	6		ЗаО	324							9	6	3	8		
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)													324								9	6			324								9	6				
		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена														108								3	2			108								3	2	3	8		
		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)														216								6	4			216								6	4	3	8		
КАНИКУЛЫ													1																							9					

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 России	
Б1.О.03	Философия	
Б1.О.12	Экономика и организация производства	
Б1.О.22	Прикладная механика	
Б1.О.23	Электротехника	
Б1.О.24	Метрология, стандартизация и сертификация	
Б1.О.26	Компоненты микро- и наносистемной техники	
Б1.О.27	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б1.О.28	Проектирование микро- и наносистем	
Б1.В.04	Квантовая механика и квантовая химия	
Б1.В.06	Квантовая и оптическая электроника	
Б1.В.07	Материаловедение наноструктурированных материалов	
Б1.В.09	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Физические свойства тонких пленок	
Б1.В.ДВ.01.02	Органические пленки и монослои	
Б1.В.ДВ.02.01	Наноматериалы в электронике	
Б1.В.ДВ.02.02	Физические свойства наноматериалов	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
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.07	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	
Б1.О.08	Экономика и управление	
Б1.О.10	Основы проектной деятельности и командной работы	
Б1.В.12	Технологическое и социальное предпринимательство	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК
Б1.О.10	Основы проектной деятельности и командной работы	
Б1.В.12	Технологическое и социальное предпринимательство	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	

Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК
Б1.О.04	Иностранный язык (английский)	
Б1.О.09	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.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
ФТД.03	Риторика	
Б1.О.01	История России	
Б1.О.02	Основы российской государственности	
Б1.О.03	Философия	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК
Б1.О.11	Психология	
Б1.В.13	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
ФТД.01	Основы демографии	
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК
Б1.О.06	Физическая культура и спорт	
Б1.В.13	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской 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	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	

Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК
Б1.О.05	Безопасность жизнедеятельности	
Б1.О.12	Экономика и организация производства	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК
Б1.О.07	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	
Б1.О.08	Экономика и управление	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК
Б1.О.13	Высшая математика	
Б1.О.14	Методы математической физики	
Б1.О.15	Механика	
Б1.О.16	Молекулярная физика	
Б1.О.17	Электричество и магнетизм	
Б1.О.18	Оптика	
Б1.О.19	Атомная физика	
Б1.О.20	Химия	
Б1.О.21	Инженерная графика	
Б1.О.22	Прикладная механика	
Б1.О.23	Электротехника	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской 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.08	Экономика и управление	
Б1.О.12	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.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК
Б1.О.15	Механика	
Б1.О.16	Молекулярная физика	

Б1.О.17	Электричество и магнетизм	
Б1.О.18	Оптика	
Б1.О.19	Атомная физика	
Б1.О.20	Химия	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК
Б1.О.25	Информационные технологии, программирование и математическое моделирование	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК
Б1.О.27	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
ОПК-6	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	ОПК
Б1.О.24	Метрология, стандартизация и сертификация	
Б1.О.27	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
ОПК-7	Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и микросистемной техники	ОПК
Б1.О.26	Компоненты микро- и наносистемной техники	
Б1.О.27	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б1.О.28	Проектирование микро- и наносистем	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-4	Способен применять технический английский язык в области нано- и микросистемной техники для анализа научно-технической информации в сфере профессиональной деятельности	-

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.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
ПК-1	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом знаний теоретических и прикладных основ материаловедения, микромеханики и сопромата	-
Б1.О.22	Прикладная механика	
Б1.В.03	Физическая химия	
Б1.В.04	Квантовая механика и квантовая химия	
Б1.В.07	Материаловедение наноструктурированных материалов	
Б1.В.08	Физика конденсированного состояния вещества	
Б1.В.10	Физика поверхности	
Б1.В.11	Физика жидких кристаллов	
Б1.В.ДВ.01.01	Физические свойства тонких пленок	
Б1.В.ДВ.01.02	Органические пленки и монослои	
Б1.В.ДВ.02.01	Нanomатериалы в электронике	
Б1.В.ДВ.02.02	Физические свойства наноматериалов	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
ПК-2	Способен проводить профессиональную деятельность по контролю структур и свойств материалов и компонентов микро- и наносистемной техники	-
Б1.О.24	Метрология, стандартизация и сертификация	
Б1.О.27	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б1.В.07	Материаловедение наноструктурированных материалов	
Б1.В.09	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Физические свойства тонких пленок	
Б1.В.ДВ.01.02	Органические пленки и монослои	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
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	-
Б1.В.02	Анализ экспериментальных данных	
Б1.В.07	Материаловедение наноструктурированных материалов	
Б1.В.09	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Физические свойства тонких пленок	
Б1.В.ДВ.01.02	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.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)

Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский

ПК-5	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом базовых принципов функционирования и конструкции типовых микро- и наноразмерных электромеханических систем при их проектировании	-
Б1.О.23	Электротехника	
Б1.О.26	Компоненты микро- и наносистемной техники	
Б1.О.28	Проектирование микро- и наносистем	
Б1.В.05	Электроника и схемотехника	
Б1.В.06	Квантовая и оптическая электроника	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)	
ПК-6	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом знаний оборудования, технологических процессов и свойств материалов, используемых при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем.	-
Б1.О.27	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б1.В.ДВ.01.01	Физические свойства тонких пленок	
Б1.В.ДВ.01.02	Органические пленки и монослои	
Б1.В.ДВ.02.01	Наноматериалы в электронике	
Б1.В.ДВ.02.02	Физические свойства наноматериалов	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.О.01	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской 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; ПК-6; ПК-4; ПК-5; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.0	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; ПК-5; ПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2
Б1.0.01	История России	УК-1; УК-5
Б1.0.02	Основы российской государственности	УК-5
Б1.0.03	Философия	УК-1; УК-5
Б1.0.04	Иностранный язык (английский)	УК-4
Б1.0.05	Безопасность жизнедеятельности	УК-8; УК-9
Б1.0.06	Физическая культура и спорт	УК-7
Б1.0.07	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	УК-2; УК-10
Б1.0.08	Экономика и управление	УК-2; УК-10; ОПК-2
Б1.0.09	Русский язык и культура речи	УК-4
Б1.0.10	Основы проектной деятельности и командной работы	УК-2; УК-3
Б1.0.11	Психология	УК-6
Б1.0.12	Экономика и организация производства	УК-1; УК-9; ОПК-2
Б1.0.13	Высшая математика	ОПК-1
Б1.0.14	Методы математической физики	ОПК-1
Б1.0.15	Механика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.0.16	Молекулярная физика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.0.17	Электричество и магнетизм	ОПК-1; ОПК-3
Б1.0.18	Оптика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.0.19	Атомная физика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.0.20	Химия	ОПК-1; ОПК-3
Б1.0.21	Инженерная графика	ОПК-1
Б1.0.22	Прикладная механика	УК-1; ОПК-1; ПК-1
Б1.0.23	Электротехника	УК-1; ОПК-1; ПК-5
Б1.0.24	Метрология, стандартизация и сертификация	УК-1; ОПК-6; ПК-2
Б1.0.25	Информационные технологии, программирование и математическое моделирование	ОПК-4
Б1.0.26	Компоненты микро- и наносистемной техники	УК-1; ПК-5; ОПК-7
Б1.0.27	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	УК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ОПК-7; ПК-2
Б1.0.28	Проектирование микро- и наносистем	УК-1; ПК-5; ОПК-7
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-7; ПК-5; ПК-6; ПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.01	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации	УК-4; ПК-4
Б1.В.02	Анализ экспериментальных данных	ПК-3
Б1.В.03	Физическая химия	ПК-1
Б1.В.04	Квантовая механика и квантовая химия	УК-1; ПК-1
Б1.В.05	Электроника и схемотехника	ПК-5
Б1.В.06	Квантовая и оптическая электроника	УК-1; ПК-5

Б1.В.07	Материаловедение наноструктурированных материалов	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.08	Физика конденсированного состояния вещества	ПК-1
Б1.В.09	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	УК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.10	Физика поверхности	ПК-1
Б1.В.11	Физика жидких кристаллов	ПК-1
Б1.В.12	Технологическое и социальное предпринимательство	УК-2; УК-3
	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-6; УК-7
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору ДВ.1	
Б1.В.ДВ.01.01	Физические свойства тонких пленок	УК-1; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Органические пленки и монослои	УК-1; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору ДВ.2	
Б1.В.ДВ.02.01	Наноматериалы в электронике	УК-1; ПК-6; ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Физические свойства наноматериалов	УК-1; ПК-6; ПК-1
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; ПК-6; ПК-5; ПК-4; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
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; ПК-6; ПК-5; ПК-4; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ОПК-2; ОПК-4; ПК-6; ПК-3
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; ПК-4; ПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
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; ПК-5; ПК-6; ПК-4; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
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; ПК-5; ПК-6; ПК-4; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б3.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; ПК-5; ПК-6; ПК-4; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
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; ПК-5; ПК-6; ОПК-6; ПК-4; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б3.О.02	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской 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; ПК-5; ПК-6; ПК-4; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
ФТД	Факультативы	
ФТД.01	Основы демографии	УК-6
ФТД.02	Введение в нанотрибологию	УК-3; УК-9
ФТД.03	Риторика	УК-4

Общеуниверситетские факультативные дисциплины:

Наименование	Контроль	Академических часов										з.е.	Контроль	Академических часов										з.е.
		Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ	Всего			Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	КонтЭ	СРЭ			
																						Семестр 1		
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	72	49			48	1	23			2	За	72	47			46	1	25			2		

Объем образовательной программы 240 з.е.

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 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)