

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»  
Школа естественных наук

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 03-2/от 04.03.2021

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Первый  
проректор

УТВЕРЖДАЮ

*И. В. Шумин*  
"04" марта 2021 г.



по программе бакалавриата

Электроника и наноэлектроника

11.03.04

Профиль: Электроника и наноэлектроника

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки

2021

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 4г

Образовательный стандарт (ФГОС)

№ 927 от 19.09.2017

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности.
29	ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОННОГО И ОПТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский
-	производственно-технологический
-	сервисно-эксплуатационный

## СОГЛАСОВАНО

Зам. директора Департамента организации образовательной деятельности

*И. В. Колодин*  
/ Д. В. Колодин /

И.о. зам.директора по УВР Школы естественных наук

*С. Г. Красицкая*  
/ С. Г. Красицкая /

Руководитель образовательной программы

*Г. С. Крайнова*  
/ Г. С. Крайнова /

## Календарный учебный график

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	Э	К	К	*		*								*	*				*			Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	
II								*								*		Э	Э	Э	Э	К	*		*								*	*				*			Э	Э	Э	У	У	К	К	К	К	К	К	
III								*								*		Э	Э	Э	Э	К	*		*							*	*				*			Э	Э	П	П	П	П	К	К	К	К	К	К	
IV								*								*	Э	Э	П	П	К	*		*		*						*	*	Э	Э	Э	Э	П	П	П	П	Д	Д	Д	Д	К	К	К	К	К	К	

## 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	
Т	Теоретическое обучение	16 3/6	17 1/6	33 4/6	16 4/6	17 1/6	33 5/6	16 4/6	16 1/6	32 5/6	15 4/6	11 3/6	27 1/6	127 3/6
Э	Экзаменационные сессии	3	3	6	4	3	7	4	2	6	2	1 5/6	3 5/6	22 5/6
У	Учебная практика		2	2		2	2							4
П	Производственная практика								4	4	2	3 5/6	5 5/6	9 5/6
Д	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы											4	4	4
К	Каникулы	2	6	8	1	6	7	1	6	7	1	8	9	31
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	1 3/6	5/6	2 2/6	1 2/6	5/6	1 1/6	1 2/6	5/6	1 1/6	1 2/6	5/6	2 1/6	8 5/6
Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)		более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			более 39 нед			
Итого		23	29	<b>52</b>	23	29	<b>52</b>	23	29	<b>52</b>	22	30	<b>52</b>	208









Индекс	Наименование	Курс 4											Закрепленная кафедра		Компетенции	
		Семестр 8														
		СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Лаб интер.	Пр	Пр интер.	КСР	ОК	СР	Конт роль	Код		Наименование
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>		338	108	19	110	132	56	68	40			275	99			
<b>Обязательная часть</b>		112														
Б1.О.01	Иностранный язык													142	Академический департамент английского языка	УК-4
Б1.О.02	История													137	Департамент истории и археологии	УК-5
Б1.О.03	Философия													140	Департамент философии и религиоведения	УК-5
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности													108	Химическая и ресурсосберегающих технологий	УК-8
Б1.О.05	Физическая культура и спорт													152	Департамент физического воспитания	УК-7
Б1.О.06	Русский язык в профессиональной коммуникации													76	Русского языка и литературы	УК-4
Б1.О.07	Экономика													155	Департамент экономических наук	УК-2
Б1.О.08	Добровольческая деятельность и волонтерское движение													139	Департамент социальных наук	УК-2; УК-3
Б1.О.09	Правоведение													89	Правосудия, прокурорского надзора и криминалистики	УК-2
Б1.О.10	Информатика													101	Информатика, математического и компьютерного моделирования	УК-1
Б1.О.11	<b>Математический модуль</b>															<b>ОПК-1; ОПК-2</b>
Б1.О.11.01	Математический анализ													95	Алгебры, геометрии и анализа	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.11.02	Линейная алгебра и аналитическая геометрия													95	Алгебры, геометрии и анализа	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.11.03	Дифференциальные уравнения													95	Алгебры, геометрии и анализа	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.11.04	Теория вероятностей и математическая статистика													100	Компьютерных систем	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.12	<b>Естественно-научный модуль</b>	48														<b>ОПК-1; ОПК-2</b>
Б1.О.12.01	Экология													111	Экологии	ОПК-2
Б1.О.12.02	Неорганическая, органическая и физическая химия													106	Общей, неорганической и элементорг	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.12.03	Механика													104	Общей и экспериментальной физики	ОПК-1
Б1.О.12.04	Молекулярная физика													104	Общей и экспериментальной физики	ОПК-1
Б1.О.12.05	Электричество и магнетизм													104	Общей и экспериментальной физики	ОПК-1
Б1.О.12.06	Оптика и атомная физика													104	Общей и экспериментальной физики	ОПК-1
Б1.О.12.07	Физика атомного ядра и элементарных частиц													103	Теоретической и ядерной физики	ОПК-1
Б1.О.12.08	Физика конденсированного состояния													102	Физики низкоразмерных структур	ОПК-1
Б1.О.12.09	Электродинамика													103	Теоретической и ядерной физики	ОПК-1
Б1.О.12.10	Квантовая теория													103	Теоретической и ядерной физики	ОПК-1
Б1.О.12.11	Термодинамика и статистическая физика	48												103	Теоретической и ядерной физики	ОПК-1
Б1.О.13	<b>Модуль проектной деятельности</b>	64														<b>УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-4</b>
Б1.О.13.01	Введение в специальность: основы научной и проектно-технологической деятельности													102	Физики низкоразмерных структур	УК-3
Б1.О.13.02	Проект по молекулярной физике													104	Общей и экспериментальной физики	УК-2; УК-6
Б1.О.13.03	Проект по основам электроники													102	Физики низкоразмерных структур	УК-2; ОПК-4
Б1.О.13.04	Научно-исследовательский проект	64												102	Физики низкоразмерных структур	УК-1; УК-6; ОПК-4
Б1.О.14	<b>Технологии использования материалов и устройств</b>															<b>ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4</b>
Б1.О.14.01	Материалы электронной техники													102	Физики низкоразмерных структур	ОПК-1
Б1.О.14.02	Физические основы электроники													102	Физики низкоразмерных структур	ОПК-2
Б1.О.14.03	Теоретические основы электротехники													100	Компьютерных систем	ОПК-1
Б1.О.14.04	Светотехника													102	Физики низкоразмерных структур	ОПК-2
Б1.О.14.05	Инженерная и компьютерная графика													100	Компьютерных систем	ОПК-4
Б1.О.15	<b>Программно-математическое обеспечение процессов производства наноматериалов</b>															<b>ОПК-1; ОПК-3</b>
Б1.О.15.01	Методы математической физики													103	Теоретической и ядерной физики	ОПК-1
Б1.О.15.02	Программирование для физических задач													102	Физики низкоразмерных структур	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.15.03	Обработка цифровой информации													102	Физики низкоразмерных структур	ОПК-3
Б1.О.15.04	Тензорный и векторный анализ													103	Теоретической и ядерной физики	ОПК-1
<b>Часть, формируемая участниками образовательных от</b>		226	108	19	110	132	56	68	40			275	99			
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре и спорту													152	Департамент физического воспитания	УК-7
Б1.В.02	<b>Строение и свойства материалов</b>	57	27													<b>ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5</b>
Б1.В.02.01	Кристаллография и кристаллофизика													102	Физики низкоразмерных структур	ПК-3
Б1.В.02.02	Физика полупроводников и низкоразмерных систем													102	Физики низкоразмерных структур	ПК-2; ПК-5
Б1.В.02.03	Физика магнитных явлений	57	27											102	Физики низкоразмерных структур	ПК-1
Б1.В.03	<b>Использование и эксплуатация приборов и устройств электроники и нанoeлектроники</b>	43	27													<b>ПК-1; ПК-4; ПК-6</b>
Б1.В.03.01	Основы технологии электронной компонентной базы	43	27											102	Физики низкоразмерных структур	ПК-4; ПК-6
Б1.В.03.02	Нанoeлектроника													102	Физики низкоразмерных структур	ПК-1
Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)</b>															<b>ПК-4</b>
Б1.В.ДВ.01.01	Методы исследования наноструктур и наноматериалов													102	Физики низкоразмерных структур	ПК-4
Б1.В.ДВ.01.02	Кристаллическая структура поверхности твердых тел													102	Физики низкоразмерных структур	ПК-3

Индекс	Наименование	Курс 4											Закрепленная кафедра		Компетенции		
		Семестр 8															
		СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Лаб интер.	Пр	Пр интер.	КСР	ОК	СР	Конт роль	Код		Наименование	
Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)</b>	<b>12</b>															<b>ПК-1; ПК-3</b>
Б1.В.ДВ.02.01	Физико-химия нанокластеров и наноструктур	12											102	Физики низкоразмерных структур			ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.02.02	Кинетические явления в наноструктурах	12											102	Физики низкоразмерных структур			ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.03	<b>Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)</b>			4	22	44	20						42	36			<b>ПК-3; ПК-5</b>
Б1.В.ДВ.03.01	Процессы получения наночастиц и наноматериалов. Нанотехнологии			4	22	44	20						42	36	102	Физики низкоразмерных структур	ПК-3; ПК-5
Б1.В.ДВ.03.02	Наноструктурованные металлические материалы: структура и свойства			4	22	44	20						42	36	102	Физики низкоразмерных структур	ПК-3
Б1.В.ДВ.04	<b>Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4)</b>	<b>57</b>	<b>27</b>														<b>ПК-1; ПК-3</b>
Б1.В.ДВ.04.01	Зондовые нанотехнологии в электронике. Основы нанолитографии	57	27										102	Физики низкоразмерных структур			ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.04.02	Физика сверхбыстродействующих транзисторов для интегральных схем	57	27										102	Физики низкоразмерных структур			ПК-2
Б1.В.ДВ.05	<b>Дисциплины (модули) по выбору 5 (ДВ.5)</b>			4	22			34	20				61	27			<b>ПК-2</b>
Б1.В.ДВ.05.01	Физика и технология квантовых приборов			4	22			34	20				61	27	102	Физики низкоразмерных структур	ПК-2
Б1.В.ДВ.05.02	Сканирующие зондовые микроскопы. Литографические методы в электронике			4	22			34	20				61	27	102	Физики низкоразмерных структур	ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.06	<b>Дисциплины (модули) по выбору 6 (ДВ.6)</b>			3	22	44	20						42				<b>ПК-3; ПК-4</b>
Б1.В.ДВ.06.01	Физика эпитаксиальных и наноструктурированных пленок			3	22	44	20						42		102	Физики низкоразмерных структур	ПК-3; ПК-4
Б1.В.ДВ.06.02	Критические явления в конденсированном состоянии			3	22	44	20						42		102	Физики низкоразмерных структур	ПК-3; ПК-4
Б1.В.ДВ.07	<b>Дисциплины (модули) по выбору 7 (ДВ.7)</b>			4	22	44	16						78				<b>ПК-3</b>
Б1.В.ДВ.07.01	Синтез и свойства наноструктурированных материалов			4	22	44	16						78		102	Физики низкоразмерных структур	ПК-3
Б1.В.ДВ.07.02	Технология создания нанокластеров и наноструктур			4	22	44	16						78		102	Физики низкоразмерных структур	ПК-3; ПК-5
Б1.В.ДВ.08	<b>Дисциплины (модули) по выбору 8 (ДВ.8)</b>																<b>ПК-3</b>
Б1.В.ДВ.08.01	Процессы на поверхности раздела фаз												102	Физики низкоразмерных структур			ПК-3
Б1.В.ДВ.08.02	Электронная структура поверхности твердого тела												102	Физики низкоразмерных структур			ПК-4
Б1.В.ДВ.09	<b>Дисциплины (модули) по выбору 9 (ДВ.9)</b>			4	22			34	20				52	36			<b>ПК-3</b>
Б1.В.ДВ.09.01	Фазовые переходы			4	22			34	20				52	36	102	Физики низкоразмерных структур	ПК-3
Б1.В.ДВ.09.02	Ростовые процессы тонких пленок			4	22			34	20				52	36	102	Физики низкоразмерных структур	ПК-3; ПК-4
Б1.В.ДВ.10	<b>Дисциплины (модули) по выбору 10 (ДВ.10)</b>	<b>57</b>	<b>27</b>														<b>ПК-1; ПК-2</b>
Б1.В.ДВ.10.01	Оптические и транспортные свойства наноструктур	57	27										102	Физики низкоразмерных структур			ПК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.10.02	Процессы в низкоразмерных наноструктурах	57	27										102	Физики низкоразмерных структур			ПК-1; ПК-3
<b>Блок 2. Практика</b>		90		6						18			198				
<b>Часть, формируемая участниками образовательных от</b>		90		6						18			198				
Б2.В.01(У)	Учебная практика. Ознакомительная практика												102	Физики низкоразмерных структур			УК-1; УК-6; ПК-1
Б2.В.02(П)	Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	90											102	Физики низкоразмерных структур			УК-2; УК-6; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
Б2.В.03(П)	Производственная практика. Научно-исследовательская работа												102	Физики низкоразмерных структур			УК-6; ПК-1; ПК-2
Б2.В.04(П)	Производственная практика. Преддипломная практика									18			198	102	Физики низкоразмерных структур		ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>				6						18			162	36			
<b>Обязательная часть</b>				6						18			162	36			
Б3.О.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			6						18			162	36	102	Физики низкоразмерных структур	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
<b>ФТД. Факультативы</b>				1						10			26				
<b>Часть, формируемая участниками образовательных от</b>				1						10			26				
ФТД.В.01	Метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники												102	Физики низкоразмерных структур			ПК-4
ФТД.В.02	Статистические методы обработки информации			1						10			26	102	Физики низкоразмерных структур		УК-1; ПК-1; ПК-2



		Итого					Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.		Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	Сем. 5	Сем. 6	Всего	Сем. 7	Сем. 8
					Не менее	Факт												
	Итого (с факультативами)				188	242	60	29	31	60	29	31	61	29	32	61	29	32
	Итого по ОП (без факультативов)				186	240	60	29	31	60	29	31	60	29	31	60	29	31
Б1	Дисциплины (модули)	73%	27%	66.6%	160	213	57	29	28	57	29	28	54	29	25	45	26	19
Б1.О	Обязательная часть					156	57	29	28	57	29	28	36	18	18	6	6	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					57							18	11	7	39	20	19
Б2	Практика	0%	100%	0%	20	21	3		3	3		3	6		6	9	3	6
Б2.О	Обязательная часть																	
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					21	3		3	3		3	6		6	9	3	6
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	6										6		6
Б3.О	Обязательная часть					6										6		6
ФТД	Факультативы				2	2							1		1	1		1
ФТД.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					2							1		1	1		1
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				53.7	-	53.5	54	-	54	53.5	-	54	53.7	-	52.9	54
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				53.7	-	54	51	-	54	54	-	54	54	-	54	54
		в период гос. экзаменов					-			-			-			-		
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП без элект. дисциплин по физ.к.				27	-	27.4	27	-	26.7	27	-	27	26.9	-	26.7	27
		элективные дисциплины по физ.к.				2.6	-		4.2	-	4.4	4.2	-	4.4	2.5	-		
		Блок Б1				3760	-	452	534	-	516	534	-	522	474	-	418	310
		в том числе по элект. дисц. по ф.к.				328	-		72	-	72	72	-	72	40	-		
		Блок Б2				90	-		18	-		18	-		18	-	18	18
		Блок Б3				18	-			-			-			-		18
		Блок ФТД				28	-			-			-		18	-		10
		Итого по всем блокам				3896	-	452	552	-	516	552	-	522	510	-	436	356
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)					8	4	4	8	4	4	7	4	3	8	4	4
		ЗАЧЕТ (За)					9	6	3	7	3	4	8	4	4	3	1	2
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					1		1	1		1	2	1	1	2	2	
		КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)											1	1		1	1	
		КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА (К)					8	4	4	9	3	6	10	5	5	11	6	5
		РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА (РГР)								2	2					1		1
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					40.21%											
		в интерактивной форме					31.9%											
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					65%												
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					47%												

2 семестр Дисциплина Б1.О.02 "История". Включает онлайн курс.1 з.е. Отечественная история <https://openedu.ru/course/hse/NHIST/> ВШЭ.

3 семестр Дисциплина Б1.О.12.01 "Экология" включает онлайн курс "Экология" в объеме 2 з.е., разработчик Политех, <https://openedu.ru/course/spbstu/ECOLOGY/>

4 семестр Дисциплина Б1.О.03 "Философия". Включает онлайн курс.1 з.е. <https://openedu.ru/course/hse/FIL/> ВШЭ

5 семестр Дисциплина Б1.О.09 "Правоведение". Включает онлайн курс.

6 семестр Дисциплина Б1.О.07 "Экономика". Включает онлайн курс. 1 з.е. <https://openedu.ru/course/hse/ECONOM/> ВШЭ.

7 семестр Дисциплина Б1. В.ДВ.02.01/Б1. В.ДВ.02.02 "Физико-химия нанокластеров и наноструктур" / "Кинетические явления в наноструктурах" включает онлайн курс "Строение вещества: от атомов и молекул до материалов и наночастиц" в объеме 2 з.е., разработчик СПбГУ <<https://openedu.ru/course/spbu/CHEM2/>>