

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГАОУ ВО "Балтийский федеральный университет имени И. Канта"
ОНК "Институт высоких технологий"

Губин Илья Викторович
Тройковский № 31 от 31.08.2023
План одобрен Ученым советом вуза
Протокол № 20 от 10.02.2023

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры



03.04.02

Физика

Программа магистратуры: Дизайн умных материалов
Кафедра: Физики
Высшая школа: Высшая школы междисциплинарных исследований и инжиниринга

Квалификация: магистр

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2 г.

Типы задач профессиональной деятельности

научно-исследовательский

организационно-управленческий

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

Образовательный стандарт (ФГОС) № 914 от 07.08.2020

СОГЛАСОВАНО

Проректор по образовательной деятельности / *Ильиченкова И. Ф.*

Директор департамента организации образовательной деятельности / *Саберов Р. А.*

Директор высшей школы междисциплинарных исследований и инжиниринга / *Родионова В.В.*

Руководитель образовательной программы / *Моторжина А.В.*

Считать в плане	Индекс	Наименование	Формы пром. атт.				з.е.		Итого акад. часов							Курс 1		Курс 2		Закрепленная кафедра																				
			Экз мен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспер тное	Факт	Экспер тное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот	з.е.	з.е.	з.е.	з.е.	Код	Наименование																			
Блок 1. Дисциплины (модули)																						71	71	2556	2556	520	342	1910	126		27	32	9	3						
Обязательная часть																						36	36	1296	1296	216	124	1008	72		19	17								
+	Б1.О.01	Избранные главы оптики и фотоники	1				4	4	144	144	36		90	18		4			3	Телекоммуникаций																				
+	Б1.О.02	Функциональные наноматериалы для различных приложений		2			5	5	180	180	18		162			5			3	Телекоммуникаций																				
+	Б1.О.03	Избранные главы нанотехнологий	1				3	3	108	108	18		72	18		3			3	Телекоммуникаций																				
+	Б1.О.04	Программирование химических задач		1			4	4	144	144	18	18	126			4			3	Телекоммуникаций																				
+	Б1.О.05	Технологическое предпринимательство			1		4	4	144	144	72	70	72			4			3	Телекоммуникаций																				
+	Б1.О.06	Избранные главы физики твердого тела	1				4	4	144	144	18		108	18		4			3	Телекоммуникаций																				
+	Б1.О.07	Прикладная математика и статистика	2				6	6	216	216	18	18	180	18		6			3	Телекоммуникаций																				
+	Б1.О.08	Научное общение, презентация научных результатов		2			6	6	216	216	18	18	198			6			3	Телекоммуникаций																				
Часть, формируемая участниками образовательных отношений																						35	35	1260	1260	304	218	902	54		8	15	9	3						
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору		12			6	6	216	216	66	60	150			3	3																							
+	Б1.В.ДВ.01.01	Иностранный язык (английский)		12			6	6	216	216	66	60		150		3	3		18	Ресурсный центр иностранных языков																				
-	Б1.В.ДВ.01.02	Иностранный язык (русский)		12			6	6	216	216	66	60		150		3	3		18	Ресурсный центр иностранных языков																				
+	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору			1		5	5	180	180	62	54	118			5																								
+	Б1.В.ДВ.02.01	Современные научные методы. Эксперимент			1		5	5	180	180	62	54		118		5			3	Телекоммуникаций																				
-	Б1.В.ДВ.02.02	Современные научные методы. Теория			1		5	5	180	180	62	54		118		5			3	Телекоммуникаций																				
+	Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору	224	33			24	24	864	864	176	104	634	54		12	9	3																						
-	Б1.В.ДВ.03.01	Модуль по выбору 1 Биомедицинские приложения	22		224		24	24	864	864	200	144	36		628		20		4	3	Телекоммуникаций																			
-	Б1.В.ДВ.03.01.0	Микроскопия: методы визуализации в микро- и нано-масштабе			2		5	5	180	180	46	36		134		5			3	Телекоммуникаций																				
-	Б1.В.ДВ.03.01.0	Физическая химия наночастиц	2				5	5	180	180	36		18	126		5			3	Телекоммуникаций																				
-	Б1.В.ДВ.03.01.0	Наноматериалы и биологические системы. Бионанотехнологии	2				5	5	180	180	28	18	18	134		5			3	Телекоммуникаций																				
-	Б1.В.ДВ.03.01.0	Избранные главы биологии и химии			2		5	5	180	180	54	54		126		5			3	Телекоммуникаций																				
-	Б1.В.ДВ.03.01.0	Клеточная и молекулярная механотрансдукция и введение в биомиметику			4		4	4	144	144	36	36		108				4	3	Телекоммуникаций																				
-	Б1.В.ДВ.03.02	Модуль по выбору 2 Индустриальные приложения	222	2	2		24	24	864	864	232	90	54		578		24																							
-	Б1.В.ДВ.03.02.0	Мультиферроики и умные материалы			2		5	5	180	180	46	36		134		5			3	Телекоммуникаций																				
-	Б1.В.ДВ.03.02.0	Нано-, физика поверхностей и их фазовых границ	2				5	5	180	180	46	36	18	116		5			3	Телекоммуникаций																				
-	Б1.В.ДВ.03.02.0	Аддитивные технологии: от макро к наномасштабу		2			5	5	180	180	32			148		5			3	Телекоммуникаций																				
-	Б1.В.ДВ.03.02.0	Приложения магнитных материалов	2				5	5	180	180	36		18	126		5			3	Телекоммуникаций																				
-	Б1.В.ДВ.03.02.0	Физика полупроводников и полупроводниковых приборов	2				4	4	144	144	72	18	18	54		4			3	Телекоммуникаций																				
+	Б1.В.ДВ.03.03	Модуль по выбору 3 Материаловедение и ИИ	224	33			24	24	864	864	176	104	54		634		12	9	3																					
+	Б1.В.ДВ.03.03.0	Алгоритмы и большие данные в химии и материаловедении	2				6	6	216	216	36		18	162		6			3	Телекоммуникаций																				
+	Б1.В.ДВ.03.03.0	Машинное обучение	2				6	6	216	216	36		18	162		6			3	Телекоммуникаций																				
+	Б1.В.ДВ.03.03.0	Нейросети		3			4	4	144	144	32	32		112			4		3	Телекоммуникаций																				
+	Б1.В.ДВ.03.03.0	Компьютерная химия и моделирование химических систем		3			5	5	180	180	36	36		144			5		3	Телекоммуникаций																				
+	Б1.В.ДВ.03.03.0	Обработка естественного языка	4				3	3	108	108	36	36	18	54				3	3	Телекоммуникаций																				

Считать в плане	Индекс	Наименование	Формы пром. атт.				з.е.		Итого акад.часов			
			Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	СР
Блок 1.Дисциплины (модули)						71	71	2556	2556	520	1910	
Обязательная часть						36	36	1296	1296	216	1008	
+	Б1.О.01	Избранные главы оптики и фотоники	1				4	4	144	144	36	90
+	Б1.О.02	Функциональные наноматериалы для различных приложений		2			5	5	180	180	18	162
+	Б1.О.03	Избранные главы нанотехнологий	1				3	3	108	108	18	72
+	Б1.О.04	Программирование химических задач		1			4	4	144	144	18	126
+	Б1.О.05	Технологическое предпринимательство			1		4	4	144	144	72	72
+	Б1.О.06	Избранные главы физики твердого тела	1				4	4	144	144	18	108
+	Б1.О.07	Прикладная математика и статистика	2				6	6	216	216	18	180
+	Б1.О.08	Научное общение, презентация научных результатов		2			6	6	216	216	18	198
Часть, формируемая участниками образовательных отношений						35	35	1260	1260	304	902	
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору		12			6	6	216	216	66	150
+	Б1.В.ДВ.01.01	Иностранный язык (английский)		12			6	6	216	216	66	150
-	Б1.В.ДВ.01.02	Иностранный язык (русский)		12			6	6	216	216	66	150
+	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору			1		5	5	180	180	62	118
+	Б1.В.ДВ.02.01	Современные научные методы. Эксперимент			1		5	5	180	180	62	118
-	Б1.В.ДВ.02.02	Современные научные методы. Теория			1		5	5	180	180	62	118
+	Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору	224	33			24	24	864	864	176	634
-	Б1.В.ДВ.03.01	Модуль по выбору 1 Биомедицинские приложения	22		224		24	24	864	864	200	628
-	Б1.В.ДВ.03.01.0	Микроскопия: методы визуализации в микро- и нано-масштабе			2		5	5	180	180	46	134
-	Б1.В.ДВ.03.01.0	Физическая химия наночастиц	2				5	5	180	180	36	126
-	Б1.В.ДВ.03.01.0	Наноматериалы и биологические системы. Бионанотехнологии	2				5	5	180	180	28	134
-	Б1.В.ДВ.03.01.0	Избранные главы биологии и химии			2		5	5	180	180	54	126
-	Б1.В.ДВ.03.01.0	Клеточная и молекулярная механотрансдукция и введение в биомиметику			4		4	4	144	144	36	108
-	Б1.В.ДВ.03.02	Модуль по выбору 2 Индустриальные приложения	222	2	2		24	24	864	864	232	578
-	Б1.В.ДВ.03.02.0	Мультиферроики и умные материалы			2		5	5	180	180	46	134
-	Б1.В.ДВ.03.02.0	Нано-, физика поверхностей и их фазовых границ	2				5	5	180	180	46	116
-	Б1.В.ДВ.03.02.0	Аддитивные технологии: от макро к наномасштабу		2			5	5	180	180	32	148
-	Б1.В.ДВ.03.02.0	Приложения магнитных материалов	2				5	5	180	180	36	126
-	Б1.В.ДВ.03.02.0	Физика полупроводников и полупроводниковых приборов	2				4	4	144	144	72	54
+	Б1.В.ДВ.03.03	Модуль по выбору 3 Материаловедение и ИИ	224	33			24	24	864	864	176	634
+	Б1.В.ДВ.03.03.0	Алгоритмы и большие данные в химии и материаловедении	2				6	6	216	216	36	162
+	Б1.В.ДВ.03.03.0	Машинное обучение	2				6	6	216	216	36	162
+	Б1.В.ДВ.03.03.0	Нейросети		3			4	4	144	144	32	112
+	Б1.В.ДВ.03.03.0	Компьютерная химия и моделирование химических систем		3			5	5	180	180	36	144
+	Б1.В.ДВ.03.03.0	Обработка естественного языка	4				3	3	108	108	36	54

Курс 1																	Курс 2																	Закреп ленная		
Семестр 1								Семестр 2									Семестр 3								Семестр 4											
з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРП	ИКР	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРП	ИКР	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРП	ИКР	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРП	ИКР	СР	Конт роль	Код
27	16		156	82			664	54	32			66	96			936	54	9			68				256		3			36				54	18	
19	16		72	74			468	54	17			36	18			540	18																			
4				36			90	18																												3
									5				18			162																				3
3				18			72	18																												3
4			18				126																													3
4	16		54	2			72																													3
4				18			108	18																												3
									6			18				180	18																			3
									6			18				198																				3
8			84	8			196		15			30	78			396	36	9			68				256		3			36				54	18	
3			30				78		3			30	6			72																				18
3			30				78		3			30	6			72																				18
3			30				78		3			30	6			72																				18
5			54	8			118																													3
5			54	8			118																													3
5			54	8			118																													3
									12				72			324	36	9			68				256		3			36				54	18	
									20	18		90	56			520	36										4	8	16	12				108		3
									5			36	10			134																				3
									5				36			126	18																			3
									5			18	10			134	18																			3
									5	18		36				126																				3
																											4	8	16	12				108		3
									24	18		72	142			578	54																			
									5			36	10			134																				3
									5			36	10			116	18																			3
									5				32			148																				3
									5				36			126	18																			3
									4	18			54			54	18																			3
									12				72			324	36	9			68				256		3			36				54	18	
									6				36			162	18																			3
									6				36			162	18																			3
																		4			32				112											3
																		5			36				144											3
																											3			36				54	18	3

-
Компетенции
ОПК-1; ПК-1; ПК-3
УК-4; ОПК-3; ОПК-4
УК-1; УК-2; ОПК-3
УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4
УК-6; ОПК-1; ОПК-3
ОПК-1; ОПК-2
УК-2; УК-4; УК-5; УК-6
УК-4; ОПК-3; ПК-3
УК-4; УК-5
УК-4; УК-5
УК-5
УК-2; УК-3; ПК-1
УК-2; УК-3; ПК-1
УК-2; УК-3; ПК-1
УК-1; УК-3; УК-4; ПК-3
УК-1; ПК-1; ПК-3
УК-1; УК-4; ПК-1
УК-1; ПК-1; ПК-3
УК-1; ПК-1
ПК-1; ПК-3
УК-4; ПК-2
УК-1; ПК-3
УК-1; ПК-2
УК-1; УК-4; ПК-3
УК-1; ПК-2
УК-1; УК-3; УК-4; ПК-3
УК-1; ПК-3
УК-4; ПК-3
УК-1; УК-3; ПК-3
УК-4; ПК-3
УК-1; ПК-3

		Формы пром. атт.				з.е.		Итого акад.часов				
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Экспертное	По плану	Конт. раб.	СР
Блок 2.Практика							43	43	1548	1548	26	1522
Обязательная часть							27	27	972	972	20	952
+	Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа)			3		10	10	360	360	8	352
+	Б2.О.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)			4	4	12	12	432	432	4	428
+	Б2.О.03(У)	Учебная практика (организационно-управленческая)			3		5	5	180	180	8	172
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							16	16	576	576	6	570
+	Б2.В.01(Пд)	Производственная преддипломная практика			4		16	16	576	576	6	570
Блок 3.Государственная итоговая аттестация							6	6	216	216	4	212
+	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы					4	4	144	144	2	142
+	Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы					2	2	72	72	2	70
ФТД.Факультативные дисциплины							6	6	216	216	64	152
+	ФТД.01	Дизайн эксперимента		2			3	3	108	108	32	76
+	ФТД.02	Астрономия		2			3	3	108	108	32	76

-
Компетенции
УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ПК-2
УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-4; ПК-1
УК-3; ОПК-2; ПК-3
УК-5; УК-6; ПК-3
УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-1; ПК-3
УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-1; ПК-3
УК-5
УК-1; ОПК-4

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
УК-1.1	Анализирует проблемные ситуации, используя системный подход	-
УК-1.2	Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации	-
Б1.О.03	Избранные главы нанотехнологий	
Б1.В.ДВ.03.01.01	Микроскопия: методы визуализации в микро- и нано-масштабе	
Б1.В.ДВ.03.01.02	Физическая химия наночастиц	
Б1.В.ДВ.03.01.03	Наноматериалы и биологические системы. Бионанотехнологии	
Б1.В.ДВ.03.01.04	Избранные главы биологии и химии	
Б1.В.ДВ.03.02.02	Нано-, физика поверхностей и их фазовых границ	
Б1.В.ДВ.03.02.03	Аддитивные технологии: от макро к наномасштабу	
Б1.В.ДВ.03.02.04	Приложения магнитных материалов	
Б1.В.ДВ.03.02.05	Физика полупроводников и полупроводниковых приборов	
Б1.В.ДВ.03.03	Модуль по выбору 3 Материаловедение и ИИ	
Б1.В.ДВ.03.03.01	Алгоритмы и большие данные в химии и материаловедении	
Б1.В.ДВ.03.03.03	Нейросети	
Б1.В.ДВ.03.03.05	Обработка естественного языка	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Астрономия	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
УК-2.1	Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и механизмов управления проектом на каждом из этапов	-
УК-2.2	Использует методы и механизмы управления проектом для решения профессиональных задач	-
Б1.О.03	Избранные главы нанотехнологий	
Б1.О.04	Программирование химических задач	
Б1.О.07	Прикладная математика и статистика	
Б1.В.ДВ.02.01	Современные научные методы. Эксперимент	
Б1.В.ДВ.02.02	Современные научные методы. Теория	
Б2.О.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
УК-3.1	Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой	-
УК-3.2	Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели	-
Б1.О.04	Программирование химических задач	
Б1.В.ДВ.02.01	Современные научные методы. Эксперимент	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.02.02	Современные научные методы. Теория	
Б1.В.ДВ.03.03	Модуль по выбору 3 Материаловедение и ИИ	
Б1.В.ДВ.03.03.03	Нейросети	
Б2.О.03(У)	Учебная практика (организационно-управленческая)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
УК-4.1	Редактирует, составляет и переводит различные академические тексты в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	-
УК-4.2	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	-
Б1.О.02	Функциональные наноматериалы для различных приложений	
Б1.О.07	Прикладная математика и статистика	
Б1.О.08	Научное общение, презентация научных результатов	
Б1.В.ДВ.01.01	Иностранный язык (английский)	
Б1.В.ДВ.03.01.02	Физическая химия наночастиц	
Б1.В.ДВ.03.02.01	Мультиферроики и умные материалы	
Б1.В.ДВ.03.02.04	Приложения магнитных материалов	
Б1.В.ДВ.03.03	Модуль по выбору 3 Материаловедение и ИИ	
Б1.В.ДВ.03.03.02	Машинное обучение	
Б1.В.ДВ.03.03.04	Компьютерная химия и моделирование химических систем	
Б2.О.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
УК-5.1	Анализирует аксиологические системы; обосновывает актуальность их учета в социальном и профессиональном взаимодействии	-
УК-5.2	Выстраивает профессиональное взаимодействие с учетом культурных особенностей представителей разных этносов, конфессий и социальных групп	-
Б1.О.07	Прикладная математика и статистика	
Б1.В.ДВ.01.01	Иностранный язык (английский)	
Б1.В.ДВ.01.02	Иностранный язык (русский)	
Б2.О.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.01(Пд)	Производственная преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Дизайн эксперимента	

Индекс	Содержание	Тип
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
УК-6.1	Оценивает свои личностные, ситуативные, временные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения профессиональных задач	-
УК-6.2	Определяет способы совершенствования собственной деятельности и ее приоритеты на основе самооценки	-
УК-6.3	Владеет индивидуально значимыми способами самоорганизации и саморазвития, выстраивает гибкую профессионально-образовательную траекторию	-
Б1.О.04	Программирование химических задач	
Б1.О.05	Технологическое предпринимательство	
Б1.О.07	Прикладная математика и статистика	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.О.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б2.В.01(Пд)	Производственная преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	ОПК
ОПК-1.1	Знает и использует фундаментальные физические и математические законы, методы накопления, передачи и обработки информации	-
ОПК-1.2	Применяет физические законы для решения задач профессиональной деятельности	-
ОПК-1.3	Демонстрирует навыки теоретического и экспериментального исследования, а также представления информации относительно объектов профессиональной деятельности	-
ОПК-1.4	Проводит поиск и обработку информации, необходимой для организации учебных занятий и подготовки методических пособий	-
Б1.О.01	Избранные главы оптики и фотоники	
Б1.О.05	Технологическое предпринимательство	
Б1.О.06	Избранные главы физики твердого тела	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;	ОПК
ОПК-2.1	Знает и использует методы экспериментального и теоретического исследования в области физики	-
ОПК-2.2	Организует самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность в области физики	-
Б1.О.04	Программирование химических задач	
Б1.О.06	Избранные главы физики твердого тела	
Б2.О.03(У)	Учебная практика (организационно-управленческая)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-3	Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;	ОПК
ОПК-3.1	Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей используя современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	-
Б1.О.02	Функциональные наноматериалы для различных приложений	
Б1.О.03	Избранные главы нанотехнологий	
Б1.О.05	Технологическое предпринимательство	
Б1.О.08	Научное общение, презентация научных результатов	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.	ОПК
ОПК-4.1	Проектирует инновационные технологические процессы на основе проведенных научных исследований для дальнейшего внедрения в свою профессиональную деятельность	-
ОПК-4.2	Использует спроектированные инновационные технологические решения в области своей профессиональной деятельности	-
Б1.О.02	Функциональные наноматериалы для различных приложений	
Б1.О.04	Программирование химических задач	
Б2.О.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.02	Астрономия	
Тип задач проф. деятельности:	научно-исследовательский	
ПК-2	Способен выполнять синтез полимерных и композиционных материалов и организовывать аналитический контроль синтеза полимерных и композиционных материалов	-
ПК-2.1	Проводит лабораторные и фундаментальные исследования полимерных и композиционных материалов	-
ПК-2.2	Подбирает технологические параметры процесса синтеза полимерных и композиционных материалов	-
ПК-2.3	Разрабатывает опытные образцы полимерных и композиционных материалов	-
ПК-2.4	Организовывает проведение лабораторных исследований синтезированных полимерных и композиционных материалов	-
Б1.В.ДВ.03.02.01	Мультиферроики и умные материалы	
Б1.В.ДВ.03.02.03	Аддитивные технологии: от макро к наномасштабу	
Б1.В.ДВ.03.02.05	Физика полупроводников и полупроводниковых приборов	
Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
ПК-1	Способен выполнять измерения параметров наноматериалов и наноструктур, а также планировать проведение работ по измерению параметров и процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур и анализировать полученные данные	ПК
ПК-1.1	Планирует проведение работ по измерению параметров и процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур	-
ПК-1.2	Собирает, анализирует и обобщает данные измерению параметров и процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур	-
ПК-1.3	Организует и контролирует процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	-
ПК-1.4	Выполняет операции настройки оборудования измерений параметров наноматериалов и наноструктур в соответствии с технической и нормативной документацией с использованием стандартных (эталонные, контрольные) образцов в соответствии с технологической инструкцией	-
Б1.О.01	Избранные главы оптики и фотоники	
Б1.В.ДВ.02.01	Современные научные методы. Эксперимент	
Б1.В.ДВ.02.02	Современные научные методы. Теория	
Б1.В.ДВ.03.01.01	Микроскопия: методы визуализации в микро- и нано-масштабе	
Б1.В.ДВ.03.01.02	Физическая химия наночастиц	
Б1.В.ДВ.03.01.03	Наноматериалы и биологические системы. Бионанотехнологии	
Б1.В.ДВ.03.01.04	Избранные главы биологии и химии	
Б1.В.ДВ.03.01.05	Клеточная и молекулярная механотрансдукция и введение в биомиметику	
Б2.О.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	организационно-управленческий	
ПК-3	Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	-
ПК-3.1	Разрабатывает и организывает выполнение мероприятий по тематическому плану	-
ПК-3.2	Управляет разработкой технической документации проектных работ	-
Б1.О.01	Избранные главы оптики и фотоники	
Б1.О.08	Научное общение, презентация научных результатов	
Б1.В.ДВ.03.01.01	Микроскопия: методы визуализации в микро- и нано-масштабе	
Б1.В.ДВ.03.01.03	Наноматериалы и биологические системы. Бионанотехнологии	
Б1.В.ДВ.03.01.05	Клеточная и молекулярная механотрансдукция и введение в биомиметику	
Б1.В.ДВ.03.02.02	Нано-, физика поверхностей и их фазовых границ	
Б1.В.ДВ.03.02.04	Приложения магнитных материалов	
Б1.В.ДВ.03.03	Модуль по выбору 3 Материаловедение и ИИ	
Б1.В.ДВ.03.03.01	Алгоритмы и большие данные в химии и материаловедении	
Б1.В.ДВ.03.03.02	Машинное обучение	
Б1.В.ДВ.03.03.03	Нейросети	
Б1.В.ДВ.03.03.04	Компьютерная химия и моделирование химических систем	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.03.03.05	Обработка естественного языка	
Б2.О.03(У)	Учебная практика (организационно-управленческая)	
Б2.В.01(Пд)	Производственная преддипломная практика	
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '03.04.02- Физика 2325 Дизайн умных материалов 29.08.23.plx', код направления 03.04.02, год начала подготовки 2023

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-1; ПК-3
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3
Б1.О.01	Избранные главы оптики и фотоники	ОПК-1; ПК-1; ПК-3
Б1.О.02	Функциональные наноматериалы для различных приложений	УК-4; ОПК-3; ОПК-4
Б1.О.03	Избранные главы нанотехнологий	УК-1; УК-2; ОПК-3
Б1.О.04	Программирование химических задач	УК-2; УК-3; УК-6; ОПК-2; ОПК-4
Б1.О.05	Технологическое предпринимательство	УК-6; ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.06	Избранные главы физики твердого тела	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.07	Прикладная математика и статистика	УК-2; УК-4; УК-5; УК-6
Б1.О.08	Научное общение, презентация научных результатов	УК-4; ОПК-3; ПК-3
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ПК-2; ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору	УК-4; УК-5
Б1.В.ДВ.01.01	Иностранный язык (английский)	УК-4; УК-5
Б1.В.ДВ.01.02	Иностранный язык (русский)	УК-5
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору	УК-2; УК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.02.01	Современные научные методы. Эксперимент	УК-2; УК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Современные научные методы. Теория	УК-2; УК-3; ПК-1
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины (модули) по выбору	УК-1; УК-3; УК-4; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.01	Модуль по выбору 1 Биомедицинские приложения	
Б1.В.ДВ.03.01.01	Микроскопия: методы визуализации в микро- и наномасштабе	УК-1; ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.01.02	Физическая химия наночастиц	УК-1; УК-4; ПК-1
Б1.В.ДВ.03.01.03	Наноматериалы и биологические системы. Бионанотехнологии	УК-1; ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.01.04	Избранные главы биологии и химии	УК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.03.01.05	Клеточная и молекулярная механотрансдукция и введение в биомиметику	ПК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.02	Модуль по выбору 2 Индустриальные приложения	
Б1.В.ДВ.03.02.01	Мультиферроики и умные материалы	УК-4; ПК-2
Б1.В.ДВ.03.02.02	Нано-, физика поверхностей и их фазовых границ	УК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.02.03	Аддитивные технологии: от макро к наномасштабу	УК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.03.02.04	Приложения магнитных материалов	УК-1; УК-4; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.02.05	Физика полупроводников и полупроводниковых приборов	УК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.03.03	Модуль по выбору 3 Материаловедение и ИИ	УК-1; УК-3; УК-4; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.03.01	Алгоритмы и большие данные в химии и материаловедении	УК-1; ПК-3

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '03.04.02- Физика 2325 Дизайн умных материалов 29.08.23.rlx', код направления 03.04.02, год начала подготовки 2023

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.ДВ.03.03.02	Машинное обучение	УК-4; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.03.03	Нейросети	УК-1; УК-3; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.03.04	Компьютерная химия и моделирование химических систем	УК-4; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.03.05	Обработка естественного языка	УК-1; ПК-3
Б2	Практика	УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-1; ПК-3
Б2.О	Обязательная часть	УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-1; ПК-3
Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа)	УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ПК-2
Б2.О.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-4; ПК-1
Б2.О.03(У)	Учебная практика (организационно-управленческая)	УК-3; ОПК-2; ПК-3
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-5; УК-6; ПК-3
Б2.В.01(Пд)	Производственная преддипломная практика	УК-5; УК-6; ПК-3
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-1; ПК-3
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-1; ПК-3
Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-1; ПК-3
ФТД	Факультативные дисциплины	УК-1; УК-5; ОПК-4
ФТД.01	Дизайн эксперимента	УК-5
ФТД.02	Астрономия	УК-1; ОПК-4

Индекс	Наименование	Компетенции	Требования к образованию
--------	--------------	-------------	--------------------------

Индекс	Содержание
--------	------------

-	-	-	-	Общий объем в семестре	
Считать в плане	Индекс	Наименование	Семестр/ Курс	з.е.	Часов
Блок 1. Дисциплины (модули)					
+	Б1.О.01	Избранные главы оптики и фотоники	1	4	144
+	Б1.О.02	Функциональные наноматериалы для различных приложений	2	5	180
+	Б1.О.03	Избранные главы нанотехнологий	1	3	108
+	Б1.О.04	Программирование химических задач	1	4	144
+	Б1.О.05	Технологическое предпринимательство	1	4	144
+	Б1.О.06	Избранные главы физики твердого тела	1	4	144
+	Б1.О.07	Прикладная математика и статистика	2	6	216
+	Б1.О.08	Научное общение, презентация научных результатов	2	6	216
+	Б1.В.ДВ.01.01	Иностранный язык (английский)	1	3	108
			2	3	108
-	Б1.В.ДВ.01.02	Иностранный язык (русский)	1	3	108
			2	3	108
+	Б1.В.ДВ.02.01	Современные научные методы. Эксперимент	1	5	180
-	Б1.В.ДВ.02.02	Современные научные методы. Теория	1	5	180
-	Б1.В.ДВ.03.01.01	Микроскопия: методы визуализации в микро- и наномасштабе	2	5	180
-	Б1.В.ДВ.03.01.02	Физическая химия наночастиц	2	5	180
-	Б1.В.ДВ.03.01.03	Наноматериалы и биологические системы. Бионанотехнологии	2	5	180
-	Б1.В.ДВ.03.01.04	Избранные главы биологии и химии	2	5	180
-	Б1.В.ДВ.03.01.05	Клеточная и молекулярная механотрансдукция и введение в биомиметику	4	4	144
-	Б1.В.ДВ.03.02.01	Мультиферроики и умные материалы	2	5	180
-	Б1.В.ДВ.03.02.02	Нано-, физика поверхностей и их фазовых границ	2	5	180
-	Б1.В.ДВ.03.02.03	Аддитивные технологии: от макро к наномасштабу	2	5	180
-	Б1.В.ДВ.03.02.04	Приложения магнитных материалов	2	5	180
-	Б1.В.ДВ.03.02.05	Физика полупроводников и полупроводниковых приборов	2	4	144

-	-	-	-	Общий объем в семестре	
Считать в плане	Индекс	Наименование	Семестр/ Курс	з.е.	Часов
+	Б1.В.ДВ.03.03.01	Алгоритмы и большие данные в химии и материаловедении	2	6	216
+	Б1.В.ДВ.03.03.02	Машинное обучение	2	6	216
+	Б1.В.ДВ.03.03.03	Нейросети	3	4	144
+	Б1.В.ДВ.03.03.04	Компьютерная химия и моделирование химических систем	3	5	180
+	Б1.В.ДВ.03.03.05	Обработка естественного языка	4	3	108
Блок 2.Практика					
+	Б2.О.01(У)	Учебная практика (научно-исследовательская работа)	3	10	360
+	Б2.О.02(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	4	12	432
+	Б2.О.03(У)	Учебная практика (организационно-управленческая)	3	5	180
+	Б2.В.01(Пд)	Производственная преддипломная практика	4	16	576
Блок 3.Государственная итоговая аттестация					
+	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	4	4	144
+	Б3.02(Д)	Защита выпускной квалификационной работы	4	2	72
ФТД.Факультативные дисциплины					
+	ФТД.01	Дизайн эксперимента	2	3	108
+	ФТД.02	Астрономия	2	3	108
Итого					

Название практики	Курс	Сем. курса	Кафедра	+	Продолжительность (недель)	Студ.	Часов				
							на студента	на студента в неделю	на подгруппу	на подгруппу в неделю	
Вид практики: Учебная практика											
Учебная практика (научно-исследовательская работа)	2	1			6	2/3					
			1	+	6	2/3					
Учебная практика (организационно-управленческая)	2	1			3	1/3					
			1	+	3	1/3					
Вид практики: Производственная практика											
Производственная практика (научно-исследовательская работа)	2	2			8						
			1	+	8						
Вид практики: Преддипломная практика											
Производственная преддипломная практика	2	2			12						
			1	+	12						
					Итого по факту			30			
					Итого по плану			30			

Вид	Курс	Сем	Каф.	Студ.	Замечания
Производственная практика (научно-исследовательская работа)					
КР	2	2	3		

		Итого						Курс 1			Курс 2		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
					Мин.	Макс.	Факт						
Б1 Б1.О Б1.В Б2 Б2.О Б2.В Б3 ФТД	Итого (с факультативами)				100		126	65	27	38	61	24	37
	Итого по ОП (без факультативов)				96		120	59	27	32	61	24	37
	Дисциплины (модули)	51%	49%	100%	51		71	59	27	32	12	9	3
	Обязательная часть						36	36	19	17			
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений						35	23	8	15	12	9	3
	Практика	63%	37%	0%	39		43				43	15	28
	Обязательная часть						27				27	15	12
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений						16				16		16
	Государственная итоговая аттестация				6	9	6				6		6
	Факультативные дисциплины				4	120	6	6		6			
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)						56.3	-	59.3	57.6	-	46.3	54
							42	-	40.5	40.5	-		54
								-			-		
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					11.1	-	16.4	7.1	-	9.8	21.6
		Блок Б1					520	-	254	162	-	68	36
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б2					26	-			-	16	10
		Блок Б3					4	-			-		4
		Блок ФТД					64	-		64	-		
		Итого по всем блокам					614	-	254	226	-	84	50
	Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)						6	3	3	1		1
ЗАЧЕТ (За)						5	2	3	2	2			
ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						2	2		4	2	2		
КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)									1		1		
Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					4.68%							
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					52.5%							
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					20.34%							

Вид работы	Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость
Консультации по				
	Комиссия №1			
	Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость
Член комиссии				
Примечания к комиссиям ГЭК				

Комиссия №1			
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость

Член комиссии

Дежурство

Примечания к комиссиям ГЭК

Комиссия №1			
Каф.	Студ.	Часов на студ./гр.	Трудоемкость

Член комиссии

Дежурство

Примечания к комиссиям ГЭК

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
1		Физики
2		Радиофизики и информационной безопасности
3		Телекоммуникаций
4		Фундаментальной математики
5		Компьютерной безопасности
6		Прикладной математики
7		Математического моделирования и информационных систем
8		Биоэкологии и биоразнообразия
9		Молекулярной физиологии и биофизики
10		Химии
11		Географии, природопользования и пространственного развития
12		Географии океана
13		Градостроительства, землеустройства и дизайна
14		Пустая кафедра
15		Психологии и социальной работы
16		Политики, социальных технологий и массовых коммуникаций
17		Лингвистики и межкультурной коммуникации
18		Ресурсный центр иностранных языков
19		Теории и практики перевода
20		Теории и методики преподавания ФК
21		Физической культуры
22		Истории
23		Философии
24		Славяно-русской филологии
25		Исторического языкознания, зарубежной филологии и документоведения
26		Педагогики и образовательных технологий
27		Теории и истории государства и права
28		Уголовного права и криминологии
29		Гражданского права и процесса
30		Предпринимательского права
31		Уголовного процесса, криминалистики и правовой информатики
32		Международного и европейского права
33		Технологии транспортных процессов и сервиса
34		Социально-культурного сервиса и туризма
35		Экономики фирмы и рынков
36		Менеджмента и маркетинга
37		Пустая кафедра
38		Пустая кафедра
39		Фундаментальной медицины
40		хирургических дисциплин
41		Терапии
42		пустая кафедра
43		пустая кафедра
44		акушерства и гинекологии

з.е.	Распределение з.е. по курсам и периодам обучения							
	Курс 1				Курс 2			
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4	
Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	
15	ОПК-3	научных результатов [За]	6	(научно-исследовательская работа) [ЗаО]	10			
16		УК-4; ОПК-3; ПК-3		УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ПК-2				
17	Б1.О.06 Избранные главы физики твердого тела	4						
18	[Эк] ОПК-1; ОПК-2							
19		Дисциплины по выбору: Иностранный язык (английский) [За]	3					
20		(/ Иностранный язык (русский))						
21	Дисциплины по выбору: Иностранный язык (английский) [За]	3		Б2.О.03(У) Учебная практика (организационно-управленческая) [ЗаО]	5			
22	(/ Иностранный язык (русский))			УК-3; ОПК-2; ПК-3		Б2.В.01(Пд) Производственная преддипломная практика [ЗаО]	16	
23	Б1.В.ДВ.02.01 Дисциплины по выбору: Современные научные методы. Эксперимент [ЗаО]	5	Б1.В.ДВ.03.03 Дисциплины (модули) по выбору: Модуль по выбору 3 Материаловедение и ИИ [2Эк]			УК-5; УК-6; ПК-3		
24	(/ Современные научные методы. Теория)		(/ Модуль по выбору 1 Биомедицинские приложения/ Модуль по выбору 2 Индустриальные приложения)	12				
25	УК-2; УК-3; ПК-1		УК-1; УК-3; УК-4; ПК-3					
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32						Б3.01(Д) Подготовка к		

з.е.	Распределение з.е. по курсам и периодам обучения							
	Курс 1				Курс 2			
	Сем. 1		Сем. 2		Сем. 3		Сем. 4	
	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.	Наименование	з.е.
33							процедуре защиты	
34			ФТД.01 Дизайн эксперимента [За]	3			выпускной квалификационн	4
35			УК-5				ой работы	
36							УК-1; УК-2; УК-3;	
37			ФТД.02 Астрономия [За]	3			УК-4; УК-5; УК-6;	
38			УК-1; ОПК-4				ОПК-1; ОПК-2;	
							ОПК-3; ОПК-4;	
							ПК-2; ПК-1; ПК-3	
							Б3.02(Д)	
							Защита	
							выпускной	
							квалификационн	2
							ой работы	
							УК-1; УК-2; УК-3;	
							УК-4; УК-5; УК-6;	
							ОПК-1; ОПК-2;	
							ОПК-3; ОПК-4;	
							ПК-2; ПК-1; ПК-3	

Примечание Учебный план магистратуры '03.04.02- Физика 2325 Дизайн умных материалов 29.08.23.plx', код направления 03.04.02, год начала подготовки 2023