

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФГБОУ ВО Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
 Факультет технологии неорганических веществ и высокотемпературных материалов



ТВЕРЖДАЮ

[Signature]
 06 2019 г.

Мажуга А.Г.

План одобрен Ученым советом вуза
 Протокол № 11 от 26.06.2019

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

18.04.01

по образовательной программе высшего образования - программе магистратуры Химическая технология. Магистерская программа: "Химическая технология материалов и изделий электроники и наноэлектроники".

Кафедра: Химии и технологии кристаллов
 Факультет: Технологии неорганических веществ и высокотемпературных материалов

Квалификация: магистр
Программа подготовки: академическая магистратура
Форма обучения: Очная
Срок получения образования: 2г

Год начала подготовки (по учебному плану)	2019
Учебный год	2019-2020
Образовательный стандарт (ФГОС)	№ 1494 от 21.11.2014

	Основной	Виды деятельности
+		
+	+	научно-исследовательская

СОГЛАСОВАНО

- Проректор по УР *[Signature]* / Филатов С.Н./
- И.о. проректора по УМР *[Signature]* / Макаров Н.А./
- Начальник УУ *[Signature]* / Макаров Н.А./
- Декан *[Signature]* / Лемешев Д.О./
- Зав. кафедрой *[Signature]* / Аветисов И.Х./
- Руководитель магистерской программы *[Signature]* / Аветисов И.Х./

-	-	-	Форма контроля						з.е.	-	Итого акад.часов						Курс 1																	
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт			Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы	Сем. 1						Сем. 2										
																		з.е.	Лек	Лаб	Пр	АттК	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	АттК	СР	Конт роль			
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы	з.е.	Лек	Лаб	Пр	АттК	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	АттК	СР	Конт роль					
Блок 1.Дисциплины (модули)																																		
Базовая часть																																		
+	Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	1				4	4	36	144	144	51.4	57	35.6	34	4	16		35	0.4	57	35.6												
+	Б1.Б.02	Теоретические и экспериментальные методы в химии	2				3	3	36	108	108	34.4	38	35.6	34								3	16		18	0.4	38	35.6					
+	Б1.Б.03	Деловой иностранный язык		1			2	2	36	72	72	34.2	37.8		27	2			34	0.2	37.8													
+	Б1.Б.04	Избранные главы процессов и аппаратов химических технологий	2				3	3	36	108	108	51.4	38.6	18									3	16		35	0.4	38.6	18					
+	Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов		3			4	4	36	144	144	52.2	91.8		52																			
+	Б1.Б.06	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий		2			2	2	36	72	72	36.2	35.8										2			36	0.2	35.8						
									18	18		648	648	259.8	299	89.2	147	6	16		69	0.6	94.8	35.6	8	32		89	1	112.4	53.6			
Вариативная часть																																		
+	Б1.В.01	Дополнительные главы математики в химической технологии материалов и изделий электроники и наноэлектроники		1			2	2	36	72	72	34.2	37.8		18	2	16		18	0.2	37.8													
+	Б1.В.02	Информационные технологии в образовании		1			2	2	36	72	72	34.2	37.8		27	2			34	0.2	37.8													
+	Б1.В.03	Коллоидная химия композиционных материалов электроники		3			2	2	36	72	72	34.2	37.8		34																			
+	Б1.В.04	Методы исследования и проектирования структуры и свойств поверхности материалов электроники		2			2	2	36	72	72	34.2	37.8		27								2			34	0.2	37.8						
+	Б1.В.05	Методы синтеза наночастиц и наноконпозиционных материалов		1			3	3	36	108	108	34.2	73.8		33	3	9		25	0.2	73.8													
+	Б1.В.06	Применение САПР для проектирования процессов технологии ВФМ		2			2	2	36	72	72	34.2	37.8		27								2			34	0.2	37.8						
+	Б1.В.07	Современные методы характеристики и контроля качества монокристаллических и наноструктурированных материалов и пленочных структур технического и ювелирного назначения			1	1	3	3	36	108	108	34.2	55.8	18	34	3			34	0.2	55.8	18												
+	Б1.В.08	Экологические аспекты современного производства материалов и компонентов микро- и наноэлектроники		3			3	3	36	108	108	34.2	73.8		34																			
+	Б1.В.09	Кристаллохимические особенности конструирования современных материалов и устройств фотоники, нано- и микроэлектроники	1				3	3	36	108	108	34.4	37.6	36	27	3			34	0.4	37.6	36												
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1			3		4	4		144	144	51.2	74.8	18	51																			
+	Б1.В.ДВ.01.01	Современные методы и оборудование для производства монокристаллов для фотоники и электроники			3		4	4	36	144	144	51.2	74.8	18	51																			
-	Б1.В.ДВ.01.02	Современные методы и оборудование для производства гетерофазных пленочных структур			3		4	4	36	144	144	51.2	74.8	18	51																			
-	Б1.В.ДВ.01.03	Современные методы и оборудование для производства, обработки и облагораживания ювелирных кристаллов			3		4	4	36	144	144	51.2	74.8	18	51																			
+	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	3		12		6	6		216	216	85.8	94.2	36	85	2	9		25	0.2	37.8	2	9		25	0.2	37.8							
+	Б1.В.ДВ.02.01	Современные проблемы химической технологии монокристаллов для фотоники и электроники	3		12		6	6	36	216	216	85.8	94.2	36	85	2	9		25	0.2	37.8	2	9		25	0.2	37.8							
-	Б1.В.ДВ.02.02	Научные основы технологии получения гетерофазных пленочных структур с заданными свойствами	3		12		6	6	36	216	216	85.8	94.2	36	85	2	9		25	0.2	37.8	2	9		25	0.2	37.8							

Курс 2														Закрепленная кафедра		-	
Сем. 3							Сем. 4										
з.е.	Лек	Лаб	Пр	АттК	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	АттК	СР	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции	
														17	Философии	ОК-1; ОК-4	
														6	Коллоидной химии	ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-7; ОК-8; ОПК-4	
														9	Иностранных языков	ОК-3; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2	
														11	Процессов и аппаратов химической технологии	ОК-1; ОК-4; ОК-5; ОПК-3; ОПК-4	
4	11	16	25	0.2	91.8									55	Информатики и компьютерного проектирования	ОК-2; ОК-3; ОК-5; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5	
														49	Экономической теории	ОК-4	
4	11	16	25	0.2	91.8												
														8	Высшей математики	ОПК-4; ПК-3	
														46	Информационных компьютерных технологий	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-3	
2	9		25	0.2	37.8									6	Коллоидной химии	ОПК-3; ПК-2; ПК-3	
														28	Наноматериалов и нанотехнологии	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
														30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
														14	Стандартизации и инженерно-компьютерной графики	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
														30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
3			34	0.2	73.8									30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
														30	Химии и технологии кристаллов	ПК-1; ПК-2; ПК-3	
4	8		43	0.2	74.8	18											ПК-1; ПК-2; ПК-3
4	8		43	0.2	74.8	18								30	Химии и технологии кристаллов	ПК-1; ПК-2; ПК-3	
4	8		43	0.2	74.8	18								30	Химии и технологии кристаллов	ПК-1; ПК-2; ПК-3	
4	8		43	0.2	74.8	18								30	Химии и технологии кристаллов	ПК-1; ПК-2; ПК-3	
2			17	0.4	18.6	36											ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3
2			17	0.4	18.6	36								30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
2			17	0.4	18.6	36								30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3	

Считать в плане	Индекс	Наименование	Форма контроля				з.е.		Часов в з.е.	Итого акад.часов						Курс 1														
			Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КР	Экспертное	Факт		Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы	Сем. 1						Сем. 2								
																з.е.	Лек	Лаб	Пр	АттК	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	АттК	СР	Конт роль	
-	Б1.В.ДВ.02.03	Современные проблемы химической технологии монокристаллов для ювелирной промышленности	3		12		6	6	36	216	216	85.8	94.2	36	85	2	9		25	0.2	37.8		2	9		25	0.2	37.8		
+	Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	23				5	5		180	180	34.8	73.2	72	34								2			17	0.4	18.6	36	
+	Б1.В.ДВ.03.01	Физическая химия материалов для монокристаллов различного функционального назначения	23				5	5	36	180	180	34.8	73.2	72	34								2			17	0.4	18.6	36	
-	Б1.В.ДВ.03.02	Физическая химия материалов для гетерофазных пленочных структур различного функционального назначения	23				5	5	36	180	180	34.8	73.2	72	34								2			17	0.4	18.6	36	
-	Б1.В.ДВ.03.03	Диагностика и классификация технических и ювелирных монокристаллов (геммология)	23				5	5	36	180	180	34.8	73.2	72	34								2			17	0.4	18.6	36	
+	Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	3	2			5	5		180	180	70.8	73.2	36	70								2	9		27	0.4	35.6		
+	Б1.В.ДВ.04.01	Основы научного подхода к синтезу монокристаллов технического и ювелирного назначения и пути модификации их функциональных свойств	3	2			5	5	36	180	180	70.8	73.2	36	70								2	9		27	0.4	35.6		
-	Б1.В.ДВ.04.02	Научные основы технологии материалов для гетерофазных пленочных структур с заданными функциональными свойствами	3	2			5	5	36	180	180	70.8	73.2	36	70								2	9		27	0.4	35.6		
									42	42		1512	1512	550.6	745.4	216	501	15	34		170	1.4	280.6	54	10	18	137	1.4	167.6	36
									60	60		2160	2160	810.4	1044.4	305.2	648	21	50		239	2	375.4	89.6	18	50	226	2.4	280	89.6
Блок 2.Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)																														
Вариативная часть																														
+	Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			2		6	6	36	216	216		216										6					216		
+	Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	4		123		42	42	36	1512	1512	698	778	36		9			153	0.2	170.8		6			102	0.2	113.8		
+	Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика			4		6	6	36	216	216		216																	
									54	54		1944	1944	698	1210	36		9		153	0.2	170.8		12		102	0.2	329.8		
									54	54		1944	1944	698	1210	36		9		153	0.2	170.8		12		102	0.2	329.8		
Блок 3.Государственная итоговая аттестация																														
Базовая часть																														
+	Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты					6	6	36	216	216		216																	
									6	6		216	216		216															
									6	6		216	216		216															
ФТД. Факультативы																														
Вариативная часть																														
+	ФТД.В.01	Профессионально-ориентированный перевод			2		2	2	36	72	72	34.2	37.8										2			34	0.2	37.8		
+	ФТД.В.02	Социология и психология профессиональной деятельности		1			2	2	36	72	72	34.2	37.8		2	16		18	0.2	37.8										
									4	4		144	144	68.4	75.6		2	16		18	0.2	37.8		2		34	0.2	37.8		
									4	4		144	144	68.4	75.6		2	16		18	0.2	37.8		2		34	0.2	37.8		

Курс 2														Закрепленная кафедра		-	
Сем. 3							Сем. 4										
з.е.	Лек	Лаб	Пр	АттК	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	АттК	СР	Конт роль	Код	Наименование	Компетенции	
2			17	0.4	18.6	36								30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
3			17	0.4	54.6	36										ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
3			17	0.4	54.6	36								30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
3			17	0.4	54.6	36								30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
3			17	0.4	54.6	36								30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
3	9		25	0.4	37.6	36										ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
3	9		25	0.4	37.6	36								30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
3	9		25	0.4	37.6	36								30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
17	26		161	1.8	297.2	126											
21	37	16	186	2	389	126											
														30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
9			153	0.2	170.8		18			289	0.4	322.6	36	30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
							6					216		30	Химии и технологии кристаллов	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
9			153	0.2	170.8		24			289	0.4	538.6	36				
9			153	0.2	170.8		24			289	0.4	538.6	36				
							6					216				ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3	
							6					216					
							6					216					
														9	Иностранных языков	ОК-3; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-2	
														58	Социологии	ОК-4; ОПК-2; ПК-1	

Индекс	Содержание	Тип
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК
Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	
Б1.Б.02	Теоретические и экспериментальные методы в химии	
Б1.Б.04	Избранные главы процессов и аппаратов химических технологий	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	ОК
Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК
Б1.Б.02	Теоретические и экспериментальные методы в химии	
Б1.Б.03	Деловой иностранный язык	
Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ФТД.В.01	Профессионально-ориентированный перевод	
ОК-4	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	ОК
Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	
Б1.Б.02	Теоретические и экспериментальные методы в химии	
Б1.Б.04	Избранные главы процессов и аппаратов химических технологий	
Б1.Б.06	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ФТД.В.02	Социология и психология профессиональной деятельности	
ОК-5	способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	ОК
Б1.Б.02	Теоретические и экспериментальные методы в химии	
Б1.Б.03	Деловой иностранный язык	
Б1.Б.04	Избранные главы процессов и аппаратов химических технологий	
Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ФТД.В.01	Профессионально-ориентированный перевод	
ОК-6	способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	ОК
Б1.Б.03	Деловой иностранный язык	

Индекс	Содержание	Тип
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ФТД.В.01	Профессионально-ориентированный перевод	
ОК-7	способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	ОК
Б1.Б.02	Теоретические и экспериментальные методы в химии	
Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ОК-8	способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений	ОК
Б1.Б.02	Теоретические и экспериментальные методы в химии	
Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ОК-9	способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОК
Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК
Б1.Б.03	Деловой иностранный язык	
Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов	
Б1.В.02	Информационные технологии в образовании	
Б1.В.05	Методы синтеза наночастиц и нанокomпозиционных материалов	
Б1.В.ДВ.04.01	Основы научного подхода к синтезу монокристаллов технического и ювелирного назначения и пути модификации их функциональных свойств	
Б1.В.ДВ.04.02	Научные основы технологии материалов для гетерофазных пленочных структур с заданными функциональными свойствами	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ФТД.В.01	Профессионально-ориентированный перевод	
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОПК
Б1.Б.03	Деловой иностранный язык	
Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов	
Б1.В.02	Информационные технологии в образовании	
Б1.В.ДВ.02.01	Современные проблемы химической технологии монокристаллов для фотоники и электроники	
Б1.В.ДВ.02.02	Научные основы технологии получения гетерофазных пленочных структур с заданными свойствами	
Б1.В.ДВ.02.03	Современные проблемы химической технологии монокристаллов для ювелирной промышленности	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ФТД.В.01	Профессионально-ориентированный перевод	
ФТД.В.02	Социология и психология профессиональной деятельности	
ОПК-3	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	ОПК
Б1.Б.04	Избранные главы процессов и аппаратов химических технологий	
Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов	
Б1.В.03	Коллоидная химия композиционных материалов электроники	
Б1.В.04	Методы исследования и проектирования структуры и свойств поверхности материалов электроники	
Б1.В.05	Методы синтеза наночастиц и нанокomпозиционных материалов	
Б1.В.06	Применение САПР для проектирования процессов технологии ВФМ	
Б1.В.07	Современные методы характеристики и контроля качества монокристаллических и нано-структурированных материалов и пленочных структур технического и ювелирного назначения	
Б1.В.ДВ.03.01	Физическая химия материалов для монокристаллов различного функционального назначения	
Б1.В.ДВ.03.02	Физическая химия материалов для гетерофазных пленочных структур различного функционального назначения	
Б1.В.ДВ.03.03	Диагностика и классификация технических и ювелирных монокристаллов (геммология)	
Б1.В.ДВ.04.01	Основы научного подхода к синтезу монокристаллов технического и ювелирного назначения и пути модификации их функциональных свойств	
Б1.В.ДВ.04.02	Научные основы технологии материалов для гетерофазных пленочных структур с заданными функциональными свойствами	
Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ОПК-4	готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	ОПК
Б1.Б.02	Теоретические и экспериментальные методы в химии	
Б1.Б.04	Избранные главы процессов и аппаратов химических технологий	
Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов	
Б1.В.01	Дополнительные главы математики в химической технологии материалов и изделий электроники и наноэлектроники	
Б1.В.04	Методы исследования и проектирования структуры и свойств поверхности материалов электроники	
Б1.В.05	Методы синтеза наночастиц и нанокomпозиционных материалов	
Б1.В.06	Применение САПР для проектирования процессов технологии ВФМ	
Б1.В.07	Современные методы характеристики и контроля качества монокристаллических и нано-структурированных материалов и пленочных структур технического и ювелирного назначения	
Б1.В.08	Экологические аспекты современного производства материалов и компонентов микро- и наноэлектроники	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	

Индекс	Содержание	Тип
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ОПК-5	готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	ОПК
Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов	
Б1.В.02	Информационные технологии в образовании	
Б1.В.ДВ.03.01	Физическая химия материалов для монокристаллов различного функционального назначения	
Б1.В.ДВ.03.02	Физическая химия материалов для гетерофазных пленочных структур различного функционального назначения	
Б1.В.ДВ.03.03	Диагностика и классификация технических и ювелирных монокристаллов (геммология)	
Б1.В.ДВ.04.01	Основы научного подхода к синтезу монокристаллов технического и ювелирного назначения и пути модификации их функциональных свойств	
Б1.В.ДВ.04.02	Научные основы технологии материалов для гетерофазных пленочных структур с заданными функциональными свойствами	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
Вид деятельности: научно-исследовательская		
ПК-1	способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	ПК
Б1.В.02	Информационные технологии в образовании	
Б1.В.04	Методы исследования и проектирования структуры и свойств поверхности материалов электроники	
Б1.В.05	Методы синтеза наночастиц и нанокomпозиционных материалов	
Б1.В.06	Применение САПР для проектирования процессов технологии ВФМ	
Б1.В.07	Современные методы характеристики и контроля качества монокристаллических и нано-структурированных материалов и пленочных структур технического и ювелирного назначения	
Б1.В.08	Экологические аспекты современного производства материалов и компонентов микро- и микроэлектроники	
Б1.В.09	Кристаллохимические особенности конструирования современных материалов и устройств фотоники, нано- и микроэлектроники	
Б1.В.ДВ.01.01	Современные методы и оборудование для производства монокристаллов для фотоники и электроники	
Б1.В.ДВ.01.02	Современные методы и оборудование для производства гетерофазных пленочных структур	
Б1.В.ДВ.01.03	Современные методы и оборудование для производства, обработки и облагораживания ювелирных кристаллов	
Б1.В.ДВ.02.01	Современные проблемы химической технологии монокристаллов для фотоники и электроники	
Б1.В.ДВ.02.02	Научные основы технологии получения гетерофазных пленочных структур с заданными свойствами	
Б1.В.ДВ.02.03	Современные проблемы химической технологии монокристаллов для ювелирной промышленности	
Б1.В.ДВ.03.01	Физическая химия материалов для монокристаллов различного функционального назначения	
Б1.В.ДВ.03.02	Физическая химия материалов для гетерофазных пленочных структур различного функционального назначения	
Б1.В.ДВ.03.03	Диагностика и классификация технических и ювелирных монокристаллов (геммология)	
Б1.В.ДВ.04.01	Основы научного подхода к синтезу монокристаллов технического и ювелирного назначения и пути модификации их функциональных свойств	
Б1.В.ДВ.04.02	Научные основы технологии материалов для гетерофазных пленочных структур с заданными функциональными свойствами	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ФТД.В.02	Социология и психология профессиональной деятельности	
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК
Б1.В.03	Коллоидная химия композиционных материалов электроники	
Б1.В.04	Методы исследования и проектирования структуры и свойств поверхности материалов электроники	
Б1.В.05	Методы синтеза наночастиц и нанокomпозиционных материалов	
Б1.В.06	Применение САПР для проектирования процессов технологии ВФМ	
Б1.В.07	Современные методы характеристики и контроля качества монокристаллических и нано-структурированных материалов и пленочных структур технического и ювелирного назначения	
Б1.В.08	Экологические аспекты современного производства материалов и компонентов микро- и нанoeлектроники	
Б1.В.09	Кристаллохимические особенности конструирования современных материалов и устройств фотоники, нано- и микроэлектроники	
Б1.В.ДВ.01.01	Современные методы и оборудование для производства монокристаллов для фотоники и электроники	
Б1.В.ДВ.01.02	Современные методы и оборудование для производства гетерофазных пленочных структур	
Б1.В.ДВ.01.03	Современные методы и оборудование для производства, обработки и облагораживания ювелирных кристаллов	
Б1.В.ДВ.02.01	Современные проблемы химической технологии монокристаллов для фотоники и электроники	
Б1.В.ДВ.02.02	Научные основы технологии получения гетерофазных пленочных структур с заданными свойствами	
Б1.В.ДВ.02.03	Современные проблемы химической технологии монокристаллов для ювелирной промышленности	
Б1.В.ДВ.03.01	Физическая химия материалов для монокристаллов различного функционального назначения	
Б1.В.ДВ.03.02	Физическая химия материалов для гетерофазных пленочных структур различного функционального назначения	
Б1.В.ДВ.03.03	Диагностика и классификация технических и ювелирных монокристаллов (геммология)	
Б1.В.ДВ.04.01	Основы научного подхода к синтезу монокристаллов технического и ювелирного назначения и пути модификации их функциональных свойств	
Б1.В.ДВ.04.02	Научные основы технологии материалов для гетерофазных пленочных структур с заданными функциональными свойствами	
Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ФТД.В.01	Профессионально-ориентированный перевод	
ПК-3	способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ПК
Б1.В.01	Дополнительные главы математики в химической технологии материалов и изделий электроники и нанoeлектроники	
Б1.В.02	Информационные технологии в образовании	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.03	Коллоидная химия композиционных материалов электроники	
Б1.В.04	Методы исследования и проектирования структуры и свойств поверхности материалов электроники	
Б1.В.05	Методы синтеза наночастиц и нанокomпозиционных материалов	
Б1.В.06	Применение САПР для проектирования процессов технологии ВФМ	
Б1.В.07	Современные методы характеристики и контроля качества монокристаллических и нано-структурированных материалов и пленочных структур технического и ювелирного назначения	
Б1.В.08	Экологические аспекты современного производства материалов и компонентов микро- и наноэлектроники	
Б1.В.09	Кристаллохимические особенности конструирования современных материалов и устройств фотоники, нано- и микроэлектроники	
Б1.В.ДВ.01.01	Современные методы и оборудование для производства монокристаллов для фотоники и электроники	
Б1.В.ДВ.01.02	Современные методы и оборудование для производства гетерофазных пленочных структур	
Б1.В.ДВ.01.03	Современные методы и оборудование для производства, обработки и облагораживания ювелирных кристаллов	
Б1.В.ДВ.02.01	Современные проблемы химической технологии монокристаллов для фотоники и электроники	
Б1.В.ДВ.02.02	Научные основы технологии получения гетерофазных пленочных структур с заданными свойствами	
Б1.В.ДВ.02.03	Современные проблемы химической технологии монокристаллов для ювелирной промышленности	
Б1.В.ДВ.03.01	Физическая химия материалов для монокристаллов различного функционального назначения	
Б1.В.ДВ.03.02	Физическая химия материалов для гетерофазных пленочных структур различного функционального назначения	
Б1.В.ДВ.03.03	Диагностика и классификация технических и ювелирных монокристаллов (геммология)	
Б1.В.ДВ.04.01	Основы научного подхода к синтезу монокристаллов технического и ювелирного назначения и пути модификации их функциональных свойств	
Б1.В.ДВ.04.02	Научные основы технологии материалов для гетерофазных пленочных структур с заданными функциональными свойствами	
Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5
Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	ОК-1; ОК-4
Б1.Б.02	Теоретические и экспериментальные методы в химии	ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-7; ОК-8; ОПК-4
Б1.Б.03	Деловой иностранный язык	ОК-3; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2
Б1.Б.04	Избранные главы процессов и аппаратов химических технологий	ОК-1; ОК-4; ОК-5; ОПК-3; ОПК-4
Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов	ОК-2; ОК-3; ОК-5; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5
Б1.Б.06	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	ОК-4
Б1.В	Вариативная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.01	Дополнительные главы математики в химической технологии материалов и изделий электроники и нанoeлектроники	ОПК-4; ПК-3
Б1.В.02	Информационные технологии в образовании	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ПК-1; ПК-3
Б1.В.03	Коллоидная химия композиционных материалов электроники	ОПК-3; ПК-2; ПК-3
Б1.В.04	Методы исследования и проектирования структуры и свойств поверхности материалов электроники	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.05	Методы синтеза наночастиц и нанокomпозиционных материалов	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.06	Применение САПР для проектирования процессов технологии ВФМ	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.07	Современные методы характеристики и контроля качества монокристаллических и наноструктурированных материалов и пленочных структур технического и ювелирного назначения	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.08	Экологические аспекты современного производства материалов и компонентов микро- и нанoeлектроник	ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.09	Кристаллохимические особенности конструирования современных материалов и устройств фотоники, nano- и микроэлектроники	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.01	Современные методы и оборудование для производства монокристаллов для фотоники и электроники	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Современные методы и оборудование для производства гетерофазных пленочных структур	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.03	Современные методы и оборудование для производства, обработки и облагораживания ювелирных кристаллов	ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.02.01	Современные проблемы химической технологии монокристаллов для фотоники и электроники	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.ДВ.02.02	Научные основы технологии получения гетерофазных пленочных структур с заданными свой	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.02.03	Современные проблемы химической технологии монокристаллов для ювелирной промышленности	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.01	Физическая химия материалов для монокристаллов различного функционального назначения	ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.02	Физическая химия материалов для гетерофазных пленочных структур различного функционального назначения	ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.03.03	Диагностика и классификация технических и ювелирных монокристаллов (геммология)	ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.04.01	Основы научного подхода к синтезу монокристаллов технического и ювелирного назначения и пути модификации их функциональных свойств	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.04.02	Научные основы технологии материалов для гетерофазных пленочных структур с заданными функциональными свойствами	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В	Вариативная часть	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В.03(Пд)	Преддипломная практика	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б3	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б3.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
ФТД	Факультативы	ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2
ФТД.В	Вариативная часть	ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-1; ПК-2
ФТД.В.01	Профессионально-ориентированный перевод	ОК-3; ОК-5; ОК-6; ОПК-1; ОПК-2; ПК-2
ФТД.В.02	Социология и психология профессиональной деятельности	ОК-4; ОПК-2; ПК-1

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

	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						
Итого (с факультативами)				121	127	124	64	32	32	60	30	30
Итого по ОП (без факультативов)				117	123	120	60	30	30	60	30	30
Дисциплины (модули)	30%	70%	47.6%	60	60	60	39	21	18	21	21	
Базовая часть				18	21	18	14	6	8	4	4	
Вариативная часть				39	42	42	25	15	10	17	17	
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	0%	100%	0%	51	54	54	21	9	12	33	9	24
Вариативная часть				51	54	54	21	9	12	33	9	24
Государственная итоговая аттестация				6	9	6				6		6
Базовая часть				3	6	6				6		6
Факультативы				4	4	4	4	2	2			
Вариативная часть				4	4	4	4	2	2			
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					59.1	-	61.9	62.5	-	55.6	54.9
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					38.7	-	35.9	29.9	-	50.4	43.2
Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					24.2	-	25.9	22.4	-	23	26
Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					810.4	-	291	278.4	-	241	
	Блок Б2					698	-	153.2	102.2	-	153.2	289.4
	Блок Б3						-			-		
	Блок ФТД					68.4	-	34.2	34.2	-		
	Итого по всем блокам					1576.8	-	478.4	414.8	-	394.2	289.4
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)						5	2	3	4	3	1
	ЗАЧЕТ (За)						7	3	4	3	3	
	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						7	4	3	3	2	1
	КУРСОВАЯ РАБОТА (КР)						1	1				
Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных						16.91%					
	в интерактивной форме						79.9%					

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
1		Органической химии
2		Физики
3		Физической химии
4		Общей и неорганической химии
5		Аналитической химии
6		Коллоидной химии
7		Квантовой химии
8		Высшей математики
9		Иностранных языков
10		Общей химической технологии
11		Процессов и аппаратов химической технологии
12		Электротехники и электроники
13		Механики
14		Стандартизации и инженерно-компьютерной графики
15		Мембранной технологии
16		Истории и политологии
17		Философии
19		Русского языка
20		Физического воспитания
21		Общей технологии силикатов
22		Химической технологии стекла и ситаллов
23		Химической технологии керамики и огнеупоров
24		Химической технологии композиционных и вяжущих материалов
25		Химии высоких энергий и радиоэкологии
26		Технологии редких элементов и наноматериалов на их основе
27		Технологии изотопов и водородной энергетики
28		Наноматериалов и нанотехнологии
29		Технологии неорганических веществ и электрохимических производств
30		Химии и технологии кристаллов
31		Химии и технологии органического синтеза
32		Технологии химико-фармацевтических и косметических средств
33		Химической технологии углеродных материалов
34		Химии и технологии биомедицинских препаратов
35		Технологии основного органического и нефтехимического синтеза
36		Технологии тонкого органического синтеза и химии красителей
37		Экспертизы в допинг- и наркоконтроле
38		Химической технологии полимерных композиционных лакокрасочных материалов и покрытий
39		Химической технологии пластических масс
40		Технологии переработки пластмасс
41		Химии и технологии органических соединений азота
42		Химии и технологии высокомолекулярных соединений
43		Техносферной безопасности
44		Кибернетики химико-технологических процессов
45		Компьютерно-интегрированных систем в химической технологии

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
46		Информационных компьютерных технологий
47		Биотехнологии
48		Промышленной экологии
49		Экономической теории
50		Менеджмента и маркетинга
51		Гражданского, авторского и экологического права
52		Криминалистики и уголовного права
53		Государственно-правовых дисциплин
54		Логистики и экономической информатики
55		Информатики и компьютерного проектирования
56		Экологии мегаполисов
57		ЮНЕСКО "Зеленая химия для устойчивого развития"
58		Социологии
59		Инновационных материалов и защиты от коррозии
60		Учебно-научный центр магистерской подготовки "Биоматериалы"
61		ВХК РАН