

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

План одобрен Ученым советом вуза
Протокол № 1 от 31.08.2017

18.04.02

по образовательной программе высшего образования - программе магистратуры
Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Программа "Ресурсосберегающие нанопроцессы, технологии и оборудование"

Кафедра: Кибернетики химико-технологических процессов
Факультет: Информационных технологий и управления

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

	Основной	Виды деятельности
+	+	научно-исследовательская
+	-	производственно-технологическая

Год начала подготовки (по учебному плану) 2017
Учебный год 2017-2018
Образовательный стандарт № 1480 от 20.11.2014

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе / Филатов С.Н./
Проректор по УМР / Аристов В.М./
Начальник УУ / Макаров Н.А./
Декан / Дударов С.П./
Руководитель программы / Глебов М.Б./
Зав. кафедрой КХТП / Глебов М.Б./



Считать в плане	Индекс	Наименование	Форма контроля		з.е.		Итого акад.часов							Курс 1																
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	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		
Блок 1.Дисциплины (модули)																														
Базовая часть																														
+	Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	1			4	4	36	144	144	54.4	54	35.6	18	4	18		36	0.4	54	35.6									
+	Б1.Б.02	Деловой иностранный язык		1		2	2	36	72	72	36.2	35.8		18	2			36	0.2	35.8										
+	Б1.Б.03	Теоретические и экспериментальные методы в химии	2			3	3	36	108	108	36.4	36	35.6	9								3	18		18	0.4	36	35.6		
+	Б1.Б.04	Избранные главы процессов и аппаратов химических технологий	2			4	4	36	144	144	54.4	54	35.6	18								4	9	18	27	0.4	54	35.6		
+	Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов		3		4	4	36	144	144	54.2	89.8		18																
+	Б1.Б.06	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий		2		2	2	36	72	72	36.2	35.8		18								2			36	0.2	35.8			
						19	19		684	684	271.8	305.4	106.8	99	6	18		72	0.6	89.8	35.6	9	27	18	81	1	125.8	71.2		
Вариативная часть																														
+	Б1.В.01	Ресурсосберегающие наносистемы и технологии в микро- и нанозлектронике		1		4	4	36	144	144	54.2	89.8		18	4	18		36	0.2	89.8										
+	Б1.В.02	Тепловые, оптические и магнитные свойства твердых тел	1			5	5	36	180	180	54.4	90	35.6	18	5	18		36	0.4	90	35.6									
+	Б1.В.03	Оптические явления в наноструктурах		3		3	3	36	108	108	36.2	71.8		9																
+	Б1.В.04	Квантовая химия	1			6	6	36	216	216	72.4	108	35.6	36	6	36	36		0.4	108	35.6									
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	2			4	4		144	144	36.4	72	35.6	9								4	9		27	0.4	72	35.6		
+	Б1.В.ДВ.01.01	Введение в методы нелинейной динамики	2			4	4	36	144	144	36.4	72	35.6	9								4	9		27	0.4	72	35.6		
-	Б1.В.ДВ.01.02	Наночернила углерода и их инженерные приложения	2			4	4	36	144	144	36.4	72	35.6	9								4	9		27	0.4	72	35.6		
+	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	2			5	5		180	180	54.4	90	35.6	36								5	18	36		0.4	90	35.6		
+	Б1.В.ДВ.02.01	Хемометрика наносистем	2			5	5	36	180	180	54.4	90	35.6	36								5	18	36		0.4	90	35.6		
-	Б1.В.ДВ.02.02	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	2			5	5	36	180	180	54.4	90	35.6	36								5	18	36		0.4	90	35.6		
+	Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	3			6	6		216	216	90.4	90	35.6	36																
+	Б1.В.ДВ.03.01	Новые наноструктурированные материалы	3			6	6	36	216	216	90.4	90	35.6	36																
-	Б1.В.ДВ.03.02	Теория эксперимента для наноинженерии	3			6	6	36	216	216	90.4	90	35.6	36																
+	Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	3			5	5		180	180	72.4	72	35.6	30																
+	Б1.В.ДВ.04.01	Полимерные наноструктуры и их ресурсосберегающие применения	3			5	5	36	180	180	72.4	72	35.6	30																
-	Б1.В.ДВ.04.02	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	3			5	5	36	180	180	72.4	72	35.6	30																
+	Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	3			3	3		108	108	36.4	36	35.6	18																
+	Б1.В.ДВ.05.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в наноинженерии	3			3	3	36	108	108	36.4	36	35.6	18																
-	Б1.В.ДВ.05.02	Ресурсосберегающие сверхкритические технологии в наноинженерии	3			3	3	36	108	108	36.4	36	35.6	18																
						41	41		1476	1476	507.2	719.6	249.2	210	15	72	36	72	1	287.8	71.2	9	27	36	27	0.8	162	71.2		
						60	60		2160	2160	779	1025	356	309	21	90	36	144	1.6	377.6	106.8	18	54	54	108	1.8	287.8	142.4		
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		

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-2; ОК-3; ОПК-2	
														9	Иностранных языков	ОПК-1	
														44	Кибернетики химико-технологических процессов	ОК-1; ОПК-4	
														11	Процессов и аппаратов химической технологии	ОК-1; ОК-3; ОПК-4	
4	9	18	27	0.2	89.8									55	Информатики и компьютерного проектирования	ОК-3; ОПК-5	
														49	Экономической теории	ПК-9; ПК-10	
4	9	18	27	0.2	89.8												
														44	Кибернетики химико-технологических процессов	ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-9	
														44	Кибернетики химико-технологических процессов	ПК-3; ПК-6	
3	18		18	0.2	71.8									44	Кибернетики химико-технологических процессов	ПК-3; ПК-6	
														7	Квантовой химии	ОК-1; ПК-3	
																	ОПК-4; ПК-1; ПК-6
														44	Кибернетики химико-технологических п	ОПК-4; ПК-1; ПК-6	
														44	Кибернетики химико-технологических п	ОПК-4; ПК-1; ПК-6	
																	ОПК-3; ОПК-4; ПК-4
														44	Кибернетики химико-технологических п	ОПК-3; ОПК-4; ПК-4	
														44	Кибернетики химико-технологических п	ОПК-3; ОПК-4; ПК-4	
6	18	36	36	0.4	90	35.6											ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-4
6	18	36	36	0.4	90	35.6								44	Кибернетики химико-технологических п	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-4	
6	18	36	36	0.4	90	35.6								44	Кибернетики химико-технологических п	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-4	
5	9	45	18	0.4	72	35.6											ОПК-3; ПК-1; ПК-6; ПК-7
5	9	45	18	0.4	72	35.6								44	Кибернетики химико-технологических п	ОПК-3; ПК-1; ПК-6; ПК-7	
5	9	45	18	0.4	72	35.6								44	Кибернетики химико-технологических п	ОПК-3; ПК-1; ПК-6; ПК-7	
3	18	18		0.4	36	35.6											ОПК-5; ПК-1; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
3	18	18		0.4	36	35.6								44	Кибернетики химико-технологических п	ОПК-5; ПК-1; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12	
3	18	18		0.4	36	35.6								44	Кибернетики химико-технологических п	ОПК-5; ПК-1; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12	
17	63	99	72	1.4	269.8	106.8											
21	72	117	99	1.6	359.6	106.8											
														44	Кибернетики химико-технологических процессов	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	

-	-	-	Форма контроля		з.е.		-	Итого акад.часов						Курс 1														
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	Экспер тное		Факт	Часов в з.е.	Экспер тное	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
Считать в плане	Индекс	Наименование																										
+	Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	4		123	36	36	36	1296	1296	612	648	36		9			171		153		6			99		117	
+	Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)			4	6	6	36	216	216		216																
+	Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика			4	6	6	36	216	216		216																
						54	54		1944	1944	612	1296	36		9			171		153		12			99		333	
						54	54		1944	1944	612	1296	36		9			171		153		12			99		333	
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	36.2	35.8		12							2			36	0.2	35.8		
+	ФТД.В.02	Социология и психология профессиональной деятельности		1		2	2	36	72	72	36.2	35.8		6	2	18		18	0.2	35.8								
						4	4		144	144	72.4	71.6		18	2	18		18	0.2	35.8		2		36	0.2	35.8		
						4	4		144	144	72.4	71.6		18	2	18		18	0.2	35.8		2		36	0.2	35.8		

Индекс	Содержание	Тип
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК
Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	
Б1.Б.03	Теоретические и экспериментальные методы в химии	
Б1.Б.04	Избранные главы процессов и аппаратов химических технологий	
Б1.В.04	Квантовая химия	
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.01	Философские проблемы науки и техники	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ФТД.В.02	Социология и психология профессиональной деятельности	
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК
Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	
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	
ФТД.В.02	Социология и психология профессиональной деятельности	
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК
Б1.Б.02	Деловой иностранный язык	
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.01	Философские проблемы науки и техники	
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.В.ДВ.02.01	Хемометрика наносистем	
Б1.В.ДВ.02.02	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	
Б1.В.ДВ.03.01	Новые наноструктурированные материалы	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.03.02	Теория эксперимента для наноинженерии	
Б1.В.ДВ.04.01	Полимерные наноструктуры и их ресурсосберегающие применения	
Б1.В.ДВ.04.02	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	
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.03	Теоретические и экспериментальные методы в химии	
Б1.Б.04	Избранные главы процессов и аппаратов химических технологий	
Б1.В.01	Ресурсосберегающие наносистемы и технологии в микро- и нанoeлектронике	
Б1.В.ДВ.01.01	Введение в методы нелинейной динамики	
Б1.В.ДВ.01.02	Наноформы углерода и их инженерные приложения	
Б1.В.ДВ.02.01	Хемометрика наносистем	
Б1.В.ДВ.02.02	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	
Б1.В.ДВ.03.01	Новые наноструктурированные материалы	
Б1.В.ДВ.03.02	Теория эксперимента для наноинженерии	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
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.ДВ.05.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в наноинженерии	
Б1.В.ДВ.05.02	Ресурсосберегающие сверхкритические технологии в наноинженерии	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
Вид деятельности: научно-исследовательская		
ПК-1	способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их	ПК
Б1.В.01	Ресурсосберегающие наносистемы и технологии в микро- и нанoeлектронике	
Б1.В.ДВ.01.01	Введение в методы нелинейной динамики	
Б1.В.ДВ.01.02	Наноформы углерода и их инженерные приложения	
Б1.В.ДВ.03.01	Новые наноструктурированные материалы	
Б1.В.ДВ.03.02	Теория эксперимента для наноинженерии	
Б1.В.ДВ.04.01	Полимерные наноструктуры и их ресурсосберегающие применения	
Б1.В.ДВ.04.02	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	
Б1.В.ДВ.05.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в наноинженерии	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.05.02	Ресурсосберегающие сверхкритические технологии в наноинженерии	
Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ПК-2	способностью организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу	ПК
Б1.В.ДВ.03.01	Новые наноструктурированные материалы	
Б1.В.ДВ.03.02	Теория эксперимента для наноинженерии	
Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	
Б2.В.04(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-3	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК
Б1.В.01	Ресурсосберегающие наносистемы и технологии в микро- и наноэлектронике	
Б1.В.02	Тепловые, оптические и магнитные свойства твёрдых тел	
Б1.В.03	Оптические явления в наноструктурах	
Б1.В.04	Квантовая химия	
Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ПК-4	способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию	ПК
Б1.В.ДВ.02.01	Хемометрика наносистем	
Б1.В.ДВ.02.02	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	
Б1.В.ДВ.03.01	Новые наноструктурированные материалы	
Б1.В.ДВ.03.02	Теория эксперимента для наноинженерии	
Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ПК-5	способностью составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований	ПК
Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ФТД.В.01	Профессионально-ориентированный перевод	
ПК-6	готовностью разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку	ПК
Б1.В.02	Тепловые, оптические и магнитные свойства твёрдых тел	
Б1.В.03	Оптические явления в наноструктурах	
Б1.В.ДВ.01.01	Введение в методы нелинейной динамики	
Б1.В.ДВ.01.02	Наночастицы углерода и их инженерные приложения	
Б1.В.ДВ.04.01	Полимерные наноструктуры и их ресурсосберегающие применения	
Б1.В.ДВ.04.02	Основы создания наночастиц и наноструктурированных материалов	
Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
Вид деятельности: производственно-технологическая		
ПК-7	готовностью к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке	ПК
Б1.В.ДВ.04.01	Полимерные наноструктуры и их ресурсосберегающие применения	
Б1.В.ДВ.04.02	Основы создания наночастиц и наноструктурированных материалов	
Б1.В.ДВ.05.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в нанотехнологиях	
Б1.В.ДВ.05.02	Ресурсосберегающие сверхкритические технологии в нанотехнологиях	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ПК-8	готовностью к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования	ПК

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.05.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в нанотехнологиях	
Б1.В.ДВ.05.02	Ресурсосберегающие сверхкритические технологии в нанотехнологиях	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ПК-9	способностью к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности	ПК
Б1.Б.06	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	
Б1.В.01	Ресурсосберегающие наносистемы и технологии в микро- и нанотехнологиях	
Б1.В.ДВ.05.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в нанотехнологиях	
Б1.В.ДВ.05.02	Ресурсосберегающие сверхкритические технологии в нанотехнологиях	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ПК-10	способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий	ПК
Б1.Б.06	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	
Б1.В.ДВ.05.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в нанотехнологиях	
Б1.В.ДВ.05.02	Ресурсосберегающие сверхкритические технологии в нанотехнологиях	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ПК-11	способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов	ПК
Б1.В.ДВ.05.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в нанотехнологиях	
Б1.В.ДВ.05.02	Ресурсосберегающие сверхкритические технологии в нанотехнологиях	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ПК-12	способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства	ПК
Б1.В.ДВ.05.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в нанотехнологиях	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.05.02	Ресурсосберегающие сверхкритические технологии в нанотехнологиях	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	
Б2.В.04(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; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б1.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-9; ПК-10
Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2
Б1.Б.02	Деловой иностранный язык	ОПК-1
Б1.Б.03	Теоретические и экспериментальные методы в химии	ОК-1; ОПК-4
Б1.Б.04	Избранные главы процессов и аппаратов химических технологий	ОК-1; ОК-3; ОПК-4
Б1.Б.05	Оптимизация химико-технологических процессов	ОК-3; ОПК-5
Б1.Б.06	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	ПК-9; ПК-10
Б1.В	Вариативная часть	ОК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б1.В.01	Ресурсосберегающие наносистемы и технологии в микро- и нанозлектронике	ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-9
Б1.В.02	Тепловые, оптические и магнитные свойства твёрдых тел	ПК-3; ПК-6
Б1.В.03	Оптические явления в наноструктурах	ПК-3; ПК-6
Б1.В.04	Квантовая химия	ОК-1; ПК-3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ОПК-4; ПК-1; ПК-6
Б1.В.ДВ.01.01	Введение в методы нелинейной динамики	ОПК-4; ПК-1; ПК-6
Б1.В.ДВ.01.02	Наночормы углерода и их инженерные приложения	ОПК-4; ПК-1; ПК-6
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ОПК-3; ОПК-4; ПК-4
Б1.В.ДВ.02.01	Хемометрика наносистем	ОПК-3; ОПК-4; ПК-4
Б1.В.ДВ.02.02	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	ОПК-3; ОПК-4; ПК-4
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.03.01	Новые наноструктурированные материалы	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.03.02	Теория эксперимента для наноинженерии	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-4
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	ОПК-3; ПК-1; ПК-6; ПК-7
Б1.В.ДВ.04.01	Полимерные наноструктуры и их ресурсосберегающие применения	ОПК-3; ПК-1; ПК-6; ПК-7
Б1.В.ДВ.04.02	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	ОПК-3; ПК-1; ПК-6; ПК-7
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ОПК-5; ПК-1; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б1.В.ДВ.05.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в наноинженерии	ОПК-5; ПК-1; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б1.В.ДВ.05.02	Ресурсосберегающие сверхкритические технологии в наноинженерии	ОПК-5; ПК-1; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б2.В	Вариативная часть	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б3	Государственная итоговая аттестация	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б3.Б	Базовая часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
ФТД	Факультативы	ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-5
ФТД.В	Вариативная часть	ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-5
ФТД.В.01	Профессионально-ориентированный перевод	ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ПК-5
ФТД.В.02	Социология и психология профессиональной деятельности	ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ПК-2

	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)				117	128	124	64	32	32	60	30	30
Итого по ОП (без факультативов)				117	123	120	60	30	30	60	30	30
Дисциплины (модули)	32%	68%	56%	60	60	60	39	21	18	21	21	
Базовая часть				18	24	19	15	6	9	4	4	
Вариативная часть				36	42	41	24	15	9	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				6	9	6				6		6
Факультативы					5	4	4	2	2			
Вариативная часть					5	4	4	2	2			
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					58.4	-	60.9	59.4	-	56.7	54
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					44.4	-	42.8	47.5	-	42.8	43.2
	Контактная работа					23.8	-	25.8	18.7	-	26.4	24.6
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						7	3	4	4	3	1
	ЗАЧЕТЫ (За)						2	1	1	1	1	
	ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						4	2	2	4	2	2
Процент ... занятий от аудиторных	лекционных					27.91%						
	в интерактивной форме					39.9%						

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