

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО "Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева"



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Мажуга А.Г.

18.05.2020

План одобрен Ученым советом вуза  
Протокол № 11 от 28.05.2020

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

18.04.02

по образовательной программе высшего образования - программе магистратуры  
Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  
Магистерская программа: "Кибернетика для инновационных технологий"

Факультет: Цифровых технологий и химического инжиниринга

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

Год начала подготовки (по учебному плану) 2020  
Учебный год 2020-2021  
Образовательный стандарт (ФГОС) № 1480 от 20.11.2014

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

### СОГЛАСОВАНО

Проректор по УР \_\_\_\_\_ / Филатов С.Н./  
И.о. проректора по УМР \_\_\_\_\_ / Макаров Н.А./  
Начальник УУ \_\_\_\_\_ / Макаров Н.А./  
И.о. декана \_\_\_\_\_ / Дударов С.П./  
Руководитель программы \_\_\_\_\_ / Глебов М.Б./  
Зав. кафедрой КХТП \_\_\_\_\_ / Глебов М.Б./  
Зав. кафедрой КИС ХТ \_\_\_\_\_ / Егоров А.Ф./

Считать в плане	Индекс	Наименование	Форма контроля		з.е.		Итого акад.часов						Курс 1																	
			Экзамен	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		
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>																														
<b>Базовая часть</b>																														
+	Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	2			3	3	36	108	108	34.4	38	35.6	17										3	17		17	0.4	38	35.6
+	Б1.Б.02	Деловой иностранный язык	1			4	4	36	144	144	34.4	74	35.6	34	4			34	0.4	74	35.6									
+	Б1.Б.03	Моделирование технологических и природных систем	3			5	5	36	180	180	68.4	76	35.6	34																
+	Б1.Б.04	Дополнительные главы математики	2			4	4	36	144	144	51.4	57	35.6	18									4	17		34	0.4	57	35.6	
+	Б1.Б.05	Информационные технологии в образовании		2		4	4	36	144	144	51.2	92.8		34									4	17	34		0.2	92.8		
						20	20		720	720	239.8	337.8	142.4	137	4			34	0.4	74	35.6	11	51	34	51	1	187.8	71.2		
<b>Вариативная часть</b>																														
+	Б1.В.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в химии и химической технологии	1			4	4	36	144	144	51.4	57	35.6	18	4	17		34	0.4	57	35.6									
+	Б1.В.02	Компьютерно-интегрированные ресурсосберегающие системы управления химическими предприятиями	3			6	6	36	216	216	68.4	112	35.6	35																
+	Б1.В.03	Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем			2	4	4	36	144	144	68.4	75.6		18								4	17		51	0.4	75.6			
+	Б1.В.04	Теория эксперимента		1		4	4	36	144	144	51.2	92.8		18	4	17		34	0.2	92.8										
+	Б1.В.05	Хемометрика			1	4	4	36	144	144	68.4	75.6		34	4	17	34	17	0.4	75.6										
+	Б1.В.06	Компьютерные системы проектирования и управления химическими производствами			1	4	4	36	144	144	68.4	75.6		34	4	17	34	17	0.4	75.6										
+	Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>			2	3	3		108	108	51.4	56.6		12								3	17		34	0.4	56.6			
+	Б1.В.ДВ.01.01	Методы нелинейной динамики в химии и химической технологии			2	3	3	36	108	108	51.4	56.6		12								3	17		34	0.4	56.6			
-	Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химии и химической технологии			2	3	3	36	108	108	51.4	56.6		12								3	17		34	0.4	56.6			
+	Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>	1			5	5		180	180	68.4	76	35.6	18	5	17	51		0.4	76	35.6									
+	Б1.В.ДВ.02.01	Компьютерные системы моделирования для решения задач химической технологии	1			5	5	36	180	180	68.4	76	35.6	18	5	17	51		0.4	76	35.6									
-	Б1.В.ДВ.02.02	Компьютерные сети и распределенные базы данных: методы создания и использование в химической технологии	1			5	5	36	180	180	68.4	76	35.6	18	5	17	51		0.4	76	35.6									
+	Б1.В.ДВ.03	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3</b>	3			6	6		216	216	85.4	95	35.6	46																
+	Б1.В.ДВ.03.01	Объектно-ориентированное программирование	3			6	6	36	216	216	85.4	95	35.6	46																
-	Б1.В.ДВ.03.02	Методы искусственного интеллекта в управлении химическими производствами	3			6	6	36	216	216	85.4	95	35.6	46																
						40	40		1440	1440	581.4	716.2	142.4	233	21	85	119	102	1.8	377	71.2	7	34		85	0.8	132.2			
						60	60		2160	2160	821.2	1054	284.8	370	25	85	119	136	2.2	451	106.8	18	85	34	136	1.8	320	71.2		
<b>Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>																														
<b>Вариативная часть</b>																														
+	Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			2	6	6	36	216	216	119.4	96.6										6				119	0.4	96.6		
+	Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	4		123	36	36	36	1296	1296	596.6	663.8	35.6		6			102	0.4	113.6		5				85	0.4	94.6		
+	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	0.4	215.6																		
+	Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика			4	6	6	36	216	216	0.4	215.6																		
						54	54		1944	1944	716.8	1191.6	35.6		6			102	0.4	113.6		11			204	0.8	191.2			

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
5	34	34		0.4	76	35.6								44	Кибернетики химико-технологических процессов	ОК-1; ОПК-4
														8	Высшей математики	ОК-1; ОК-3; ОПК-4
														46	Информационных компьютерных технологий	ОПК-1; ОПК-5
5	34	34		0.4	76	35.6										
														44	Кибернетики химико-технологических процессов	ОК-1; ОК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-10
6	17	17	34	0.4	112	35.6								45	Компьютерно-интегрированных систем в химической технологии	ОПК-3; ОПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-9
														44	Кибернетики химико-технологических процессов	ОК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10
														44	Кибернетики химико-технологических процессов	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-9
														44	Кибернетики химико-технологических процессов	ОПК-3; ОПК-4; ПК-4; ПК-6; ПК-9
														45	Компьютерно-интегрированных систем в химической технологии	ОПК-3; ОПК-4; ПК-4; ПК-6; ПК-9; ПК-11; ПК-12
																<b>ПК-1; ПК-3; ПК-9</b>
														44	Кибернетики химико-технологических п	ПК-1; ПК-3; ПК-9
														45	Компьютерно-интегрированных систем	ПК-1; ПК-3; ПК-9
																<b>ОПК-4; ПК-3</b>
														44	Кибернетики химико-технологических п	ОПК-4; ПК-3
														45	Компьютерно-интегрированных систем	ОПК-4; ПК-3
6	17	34	34	0.4	95	35.6										<b>ПК-3; ПК-6</b>
6	17	34	34	0.4	95	35.6								44	Кибернетики химико-технологических п	ПК-3; ПК-6
6	17	34	34	0.4	95	35.6								45	Компьютерно-интегрированных систем	ПК-3; ПК-6
12	34	51	68	0.8	207	71.2										
17	68	85	68	1.2	283	106.8										
																ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6
13			221	0.4	246.6		12			187	0.4	209	35.6			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
							6				0.4	215.6				ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
							6				0.4	215.6				ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12
13			221	0.4	246.6		24			187	1.2	640.2	35.6			

Считать в плане	Индекс	Наименование	Форма контроля			з.е.		Часов в з.е.	Итого акад.часов						Курс 1														
			Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	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	
						54	54		1944	1944	716.8	1191.6	35.6		6				102	0.4	113.6		11			204	0.8	191.2	
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>																													
<b>Базовая часть</b>																													
+	Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты				6	6	36	216	216	0.67	215.33																	
						6	6		216	216	0.67	215.33																	
						6	6		216	216	0.67	215.33																	
<b>ФТД. Факультативы</b>																													
<b>Вариативная часть</b>																													
+	ФТД.В.01	Профессионально-ориентированный перевод		2		2	2	36	72	72	34.2	37.8		12								2			34	0.2	37.8		
+	ФТД.В.02	Социология и психология профессиональной деятельности		2		2	2	36	72	72	34.2	37.8		6							2	17		17	0.2	37.8			
						4	4		144	144	68.4	75.6		18							4	17		51	0.4	75.6			
						4	4		144	144	68.4	75.6		18							4	17		51	0.4	75.6			



Индекс	Содержание	Тип
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК
Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	
Б1.Б.03	Моделирование технологических и природных систем	
Б1.Б.04	Дополнительные главы математики	
Б1.В.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в химии и химической технологии	
Б1.В.03	Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем	
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	Дополнительные главы математики	
Б1.В.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в химии и химической технологии	
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	
Б1.Б.05	Информационные технологии в образовании	
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.02	Компьютерно-интегрированные ресурсосберегающие системы управления химическими предприятиями	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.04	Теория эксперимента	
Б1.В.05	Хеометрика	
Б1.В.06	Компьютерные системы проектирования и управления химическими производствами	
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	Моделирование технологических и природных систем	
Б1.Б.04	Дополнительные главы математики	
Б1.В.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в химии и химической технологии	
Б1.В.02	Компьютерно-интегрированные ресурсосберегающие системы управления химическими предприятиями	
Б1.В.03	Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем	
Б1.В.04	Теория эксперимента	
Б1.В.05	Хеометрика	
Б1.В.06	Компьютерные системы проектирования и управления химическими производствами	
Б1.В.ДВ.02.01	Компьютерные системы моделирования для решения задач химической технологии	
Б1.В.ДВ.02.02	Компьютерные сети и распределенные базы данных: методы создания и использование в химической технологии	
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	Информационные технологии в образовании	
Б1.В.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в химии и химической технологии	
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	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в химии и химической технологии	
Б1.В.03	Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем	
Б1.В.04	Теория эксперимента	
Б1.В.ДВ.01.01	Методы нелинейной динамики в химии и химической технологии	
Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химии и химической технологии	
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)	

Индекс	Содержание	Тип
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.04	Теория эксперимента	
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.ДВ.01.01	Методы нелинейной динамики в химии и химической технологии	
Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химии и химической технологии	
Б1.В.ДВ.02.01	Компьютерные системы моделирования для решения задач химической технологии	
Б1.В.ДВ.02.02	Компьютерные сети и распределенные базы данных: методы создания и использование в химической технологии	
Б1.В.ДВ.03.01	Объектно-ориентированное программирование	
Б1.В.ДВ.03.02	Методы искусственного интеллекта в управлении химическими производствами	
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.04	Теория эксперимента	
Б1.В.05	Хемометрика	
Б1.В.06	Компьютерные системы проектирования и управления химическими производствами	
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	



Индекс	Содержание	Тип
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.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в химии и химической технологии	
Б1.В.02	Компьютерно-интегрированные ресурсосберегающие системы управления химическими предприятиями	
Б1.В.03	Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем	
Б1.В.04	Теория эксперимента	
Б1.В.05	Хемометрика	
Б1.В.06	Компьютерные системы проектирования и управления химическими производствами	
Б1.В.ДВ.03.01	Объектно-ориентированное программирование	
Б1.В.ДВ.03.02	Методы искусственного интеллекта в управлении химическими производствами	
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.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в химии и химической технологии	
Б1.В.02	Компьютерно-интегрированные ресурсосберегающие системы управления химическими предприятиями	
Б1.В.03	Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем	
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
Б1.В.03	Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем	
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-9	способностью к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности	ПК
Б1.В.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в химии и химической технологии	
Б1.В.02	Компьютерно-интегрированные ресурсосберегающие системы управления химическими предприятиями	
Б1.В.03	Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем	
Б1.В.04	Теория эксперимента	
Б1.В.05	Хемометрика	
Б1.В.06	Компьютерные системы проектирования и управления химическими производствами	
Б1.В.ДВ.01.01	Методы нелинейной динамики в химии и химической технологии	
Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химии и химической технологии	
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.В.01	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в химии и химической технологии	
Б1.В.03	Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем	
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.06	Компьютерные системы проектирования и управления химическими производствами	
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.06	Компьютерные системы проектирования и управления химическими производствами	
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	

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
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	Моделирование технологических и природных систем	ОК-1; ОПК-4
Б1.Б.04	Дополнительные главы математики	ОК-1; ОК-3; ОПК-4
Б1.Б.05	Информационные технологии в образовании	ОПК-1; ОПК-5
Б1.В	Вариативная часть	ОК-1; ОК-3; 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	Инженерное творчество и инновационный менеджмент в химии и химической технологии	ОК-1; ОК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-6; ПК-7; ПК-9; ПК-10
Б1.В.02	Компьютерно-интегрированные ресурсосберегающие системы управления химическими предприятиями	ОПК-3; ОПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-9
Б1.В.03	Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем	ОК-1; ОПК-4; ПК-1; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10
Б1.В.04	Теория эксперимента	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-9
Б1.В.05	Хемометрика	ОПК-3; ОПК-4; ПК-4; ПК-6; ПК-9
Б1.В.06	Компьютерные системы проектирования и управления химическими производствами	ОПК-3; ОПК-4; ПК-4; ПК-6; ПК-9; ПК-11; ПК-12
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-1; ПК-3; ПК-9
Б1.В.ДВ.01.01	Методы нелинейной динамики в химии и химической технологии	ПК-1; ПК-3; ПК-9
Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химии и химической технологии	ПК-1; ПК-3; ПК-9
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ОПК-4; ПК-3
Б1.В.ДВ.02.01	Компьютерные системы моделирования для решения задач химической технологии	ОПК-4; ПК-3
Б1.В.ДВ.02.02	Компьютерные сети и распределенные базы данных: методы создания и использование в химической технологии	ОПК-4; ПК-3
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПК-3; ПК-6
Б1.В.ДВ.03.01	Объектно-ориентированное программирование	ПК-3; ПК-6
Б1.В.ДВ.03.02	Методы искусственного интеллекта в управлении химическими производствами	ПК-3; ПК-6
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
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

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '18.04.02-00-20-12-34168-Кибернетика для инновационных технологий-2020-Акад.plx', код направления 18.04.02, год нач

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
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	31	33	60	30	30
Итого по ОП (без факультативов)				117	123	120	60	31	29	60	30	30
Дисциплины (модули)	33%	67%	35%	60	60	60	43	25	18	17	17	
Базовая часть				18	24	20	15	4	11	5	5	
Вариативная часть				36	42	40	28	21	7	12	12	
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	0%	100%	0%	51	54	54	17	6	11	37	13	24
Вариативная часть				51	54	54	17	6	11	37	13	24
Государственная итоговая аттестация				6	9	6				6		6
Базовая часть				6	9	6				6		6
Факультативы					5	4	4		4			
Вариативная часть					5	4	4		4			
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					60.5	-	58.8	69.1	-	56.7	54.1
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					33.2	-	42.8	18.6	-	42.8	42.8
	Контактная работа					26.6	-	25.9	28.6	-	25.9	25.6
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						5	3	2	4	3	1
	ЗАЧЕТЫ (За)						2	1	1			
	ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						7	3	4	3	1	2
Процент ... занятий от аудиторных	лекционных						29.17%					
	в интерактивной форме						45.3%					

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
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 процессов
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		Химической 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
46		Информационных компьютерных технологий
47		Биотехнологии
48		Промышленной экологии

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
50		Менеджмента и маркетинга
54		Логистики и экономической информатики
55		Информатики и компьютерного проектирования
57		ЮНЕСКО "Зелёная химия для устойчивого развития"
58		Социологии
59		Инновационных материалов и защиты от коррозии
60		Биоматериалов
61		Высший химический колледж Российской академии наук
62		Инженерного проектирования технологического оборудования
63		Сколтеха "Органические и гибридные материалы для преобразования и запасания энергии"
64		Международный учебно-научный центр трансфера фармацевтических и биотехнологий