

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

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры



УТВЕРЖДАЮ

*Мамаева*

Мамаева А.Г.

20 г.

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 11 от 28.05.2020

18.04.02

по образовательной программе высшего образования - программе магистратуры Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Магистерская программа "Инжиниринг энерго- и ресурсосбережения в химической технологии"

Кафедра: Мембранной технологии

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 профессиональной деятельности
+	+	научно-исследовательская
+	-	проектная

СОГЛАСОВАНО

Проректор по УР *Филатов С.Н.* / Филатов С.Н./  
И.о. проректора по УМР *Макаров Н.А.* / Макаров Н.А./  
Начальник УУ *Макаров Н.А.* / Макаров Н.А./  
И.о. декана *Дударов С.П.* / Дударов С.П./  
Заведующий кафедрой *Каграманов Г.Г.* / Каграманов Г.Г./  
Руководитель магистерской программой *Каграманов Г.Г.* / Каграманов Г.Г./

		Форма контроля			з.е.		Итого акад.часов							
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы
<b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>														
<b>Базовая часть</b>														
+	Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	2			4	4	36	144	144	34.4	74	35.6	<u>16</u>
+	Б1.Б.02	Иностранный язык		1		2	2	36	72	72	34.2	37.8		<u>27</u>
+	Б1.Б.03	Компьютерное моделирование технологических и природных систем	2			5	5	36	180	180	85.4	59	35.6	
+	Б1.Б.04	Дополнительные главы математики	2			3	3	36	108	108	34.4	38	35.6	
+	Б1.Б.05	Информационные технологии в научных исследованиях		1		4	4	36	144	144	68.2	75.8		
						<b>18</b>	<b>18</b>		<b>648</b>	<b>648</b>	<b>256.6</b>	<b>284.6</b>	<b>106.8</b>	<b>43</b>
<b>Вариативная часть</b>														
+	Б1.В.01	Организация и управление высокотехнологичными программами и проектами	2			4	4	36	144	144	51.4	57	35.6	<u>18</u>
+	Б1.В.02	Теоретические основы процессов массообмена	1			4	4	36	144	144	85.4	23	35.6	<u>34</u>
+	Б1.В.03	Гетерогенный катализ и промышленные каталитические процессы	1			3	3	36	108	108	51.4	21	35.6	
+	Б1.В.04	Техническое регулирование	1			3	3	36	108	108	34.4	38	35.6	<u>16</u>
+	Б1.В.05	Автоматизированное управление химико-технологическими системами			2	3	3	36	108	108	51.4	56.6		<u>10</u>
+	Б1.В.06	Коммерциализация инновационных технологий			1	2	2	36	72	72	51.4	20.6		
+	Б1.В.07	Логистика ресурсоэнергосбережения			1	2	2	36	72	72	34.4	37.6		
+	Б1.В.08	Элементы экономического анализа в химической инженерии			2	3	3	36	108	108	51.4	56.6		<u>18</u>
+	Б1.В.09	Правовые и конфликтологические основы бизнеса		1		3	3	36	108	108	51.2	56.8		
+	Б1.В.10	Методы оптимизация энергоресурсоэффективности химико-технологических систем		3		2	2	36	72	72	51.2	20.8		
+	Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1</b>	<b>3</b>			<b>5</b>	<b>5</b>		<b>180</b>	<b>180</b>	<b>85.4</b>	<b>59</b>	<b>35.6</b>	<b><u>36</u></b>
+	Б1.В.ДВ.01.01	Мембранные процессы разделения в промышленности	3			5	5	36	180	180	85.4	59	35.6	<u>36</u>
-	Б1.В.ДВ.01.02	Технологические расчёты в САПР при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	3			5	5	36	180	180	85.4	59	35.6	<u>36</u>
-	Б1.В.ДВ.01.03	Современные сорбционно-каталитические процессы	3			5	5	36	180	180	85.4	59	35.6	<u>36</u>
+	Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2</b>	<b>3</b>			<b>4</b>	<b>4</b>		<b>144</b>	<b>144</b>	<b>68.4</b>	<b>40</b>	<b>35.6</b>	<b><u>18</u></b>
+	Б1.В.ДВ.02.01	Сорбционные процессы	3			4	4	36	144	144	68.4	40	35.6	<u>18</u>
-	Б1.В.ДВ.02.02	Графические системы САПР при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	3			4	4	36	144	144	68.4	40	35.6	<u>18</u>
+	Б1.В.ДВ.03	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3</b>	<b>3</b>			<b>4</b>	<b>4</b>		<b>144</b>	<b>144</b>	<b>51.4</b>	<b>57</b>	<b>35.6</b>	<b><u>18</u></b>
+	Б1.В.ДВ.03.01	Физико-химия и технология разделения смесей	3			4	4	36	144	144	51.4	57	35.6	<u>18</u>
-	Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация технологического проектирования при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	3			4	4	36	144	144	51.4	57	35.6	<u>18</u>
						<b>42</b>	<b>42</b>		<b>1512</b>	<b>1512</b>	<b>718.8</b>	<b>544</b>	<b>249.2</b>	<b>168</b>
						<b>60</b>	<b>60</b>		<b>2160</b>	<b>2160</b>	<b>975.4</b>	<b>828.6</b>	<b>356</b>	<b>211</b>
<b>Блок 2.Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>														

Курс 1														Курс 2																	
Сем. 1							Сем. 2							Сем. 3							Сем. 4										
з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	АттК	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	АттК	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	АттК	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	АттК	СР	Конт роль
								4	17		17		0.4	74	35.6																
2			34		0.2	37.8																									
								5	17	68			0.4	59	35.6																
								3	17		17		0.4	38	35.6																
4	17	51			0.2	75.8																									
6	17	51	34		0.4	113.6		12	51	68	34		1.2	171	106.8																
								4	17		34		0.4	57	35.6																
4	17	34	34		0.4	23	35.6																								
3	17		34		0.4	21	35.6																								
3	17		17		0.4	38	35.6																								
								3	17	24	10		0.4	56.6																	
2	17		34		0.4	20.6																									
2	17		17		0.4	37.6																									
								3	17		34		0.4	56.6																	
3	17		34		0.2	56.8																									
																2			51		0.2	20.8									
																5	17		68		0.4	59	35.6								
																5	17		68		0.4	59	35.6								
																5	17		68		0.4	59	35.6								
																4	17		51		0.4	40	35.6								
																4	17		51		0.4	40	35.6								
																4	17		34		0.4	57	35.6								
																4	17		34		0.4	57	35.6								
17	102	34	170		2.2	197	106.8	10	51	24	78		1.2	170.2	35.6	15	51		204		1.4	176.8	106.8								
23	119	85	204		2.6	310.6	106.8	22	102	92	112		2.4	341.2	142.4	15	51		204		1.4	176.8	106.8								

Закрепленная кафедра		-
Код	Наименование	Компетенции
17	Философии	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2
9	Иностранных языков	ОПК-1
55	Информатики и компьютерного проектирования	ОПК-4
8	Высшей математики	ОК-1; ОК-3; ОПК-4
55	Информатики и компьютерного проектирования	ОК-1; ОПК-4; ОПК-5
59	Инновационных материалов и защиты от коррозии	ОПК-4; ПК-22; ПК-23; ПК-24
11	Процессов и аппаратов химической технологии	ОПК-4; ПК-1; ПК-4
10	Общей химической технологии	ОПК-4; ПК-1; ПК-3
62	Инженерного проектирования технологического оборудования	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-4; ПК-4; ПК-21
10	Общей химической технологии	ОПК-3; ПК-19; ПК-20
59	Инновационных материалов и защиты от коррозии	ОПК-5; ПК-3; ПК-5; ПК-18
54	Логистики и экономической информатики	ПК-3; ПК-5
11	Процессов и аппаратов химической технологии	ОПК-4; ПК-3; ПК-6; ПК-19
58	Социологии	ОПК-2; ПК-2
55	Информатики и компьютерного проектирования	ОПК-3; ОПК-4
		<b>ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-21</b>
15	Мембранной технологии	ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-21
55	Информатики и компьютерного проектирования	ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-21
10	Общей химической технологии	ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-21
		<b>ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-22</b>
15	Мембранной технологии	ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-22
55	Информатики и компьютерного проектирования	ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-22
		<b>ПК-1; ПК-20; ПК-21</b>
11	Процессов и аппаратов химической технологии	ПК-1; ПК-20; ПК-21
55	Информатики и компьютерного проектирования	ПК-1; ПК-20; ПК-21

		Форма контроля			з.е.		Итого акад.часов							
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы
<b>Вариативная часть</b>														
+	Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			1	6	6	36	216	216	102.4	113.6		
+	Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	4		23	39	39	36	1404	1404	766.2	602.2	35.6	
+	Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)			2	3	3	36	108	108	34.4	73.6		
+	Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика			4	3	3	36	108	108	0.4	107.6		
						51	51		1836	1836	903.4	897	35.6	
						51	51		1836	1836	903.4	897	35.6	
<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				9	9	36	324	324	0.67	323.33		
						9	9		324	324	0.67	323.33		
						9	9		324	324	0.67	323.33		
<b>ФТД.Факультативы</b>														
<b>Вариативная часть</b>														
+	ФТД.В.01	Профессионально-ориентированный перевод		2		2	2	36	72	72	34.2	37.8		
+	ФТД.В.02	Социология и психология профессиональной деятельности		1		2	2	36	72	72	34.2	37.8		
						4	4		144	144	68.4	75.6		
						4	4		144	144	68.4	75.6		

Курс 1														Курс 2																	
Сем. 1							Сем. 2							Сем. 3							Сем. 4										
з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	АттК	СР	КОНТ роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	АттК	СР	КОНТ роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	АттК	СР	КОНТ роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	АттК	СР	КОНТ роль
6			102		0.4	113.6																									
								6			102		0.4	113.6		16			306		0.4	269.6		17			357		0.4	219	35.6
								3			34		0.4	73.6																	
																								3					0.4	107.6	
<i>6</i>			<i>102</i>		<i>0.4</i>	<i>113.6</i>		<i>9</i>			<i>136</i>		<i>0.8</i>	<i>187.2</i>		<i>16</i>			<i>306</i>		<i>0.4</i>	<i>269.6</i>		<i>20</i>			<i>357</i>		<i>0.8</i>	<i>326.6</i>	<i>35.6</i>
<i>6</i>			<i>102</i>		<i>0.4</i>	<i>113.6</i>		<i>9</i>			<i>136</i>		<i>0.8</i>	<i>187.2</i>		<i>16</i>			<i>306</i>		<i>0.4</i>	<i>269.6</i>		<i>20</i>			<i>357</i>		<i>0.8</i>	<i>326.6</i>	<i>35.6</i>
																								9					0.67	323.33	
																								9					0.67	323.33	
																								9					0.67	323.33	
								2			34		0.2	37.8																	
2	17		17		0.2	37.8																									
2	17		17		0.2	37.8		2			34		0.2	37.8																	
2	17		17		0.2	37.8		2			34		0.2	37.8																	

Закрепленная кафедра		-
Код	Наименование	Компетенции
		ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-18; ПК-19; ПК-21; ПК-22; ПК-23
		ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24
		ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-18; ПК-19; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24
		ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23
		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-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24
9	Иностранных языков	ОК-3; ОПК-1; ОПК-2
58	Социологии	ОК-3; ОПК-1; ОПК-2

Индекс	Содержание	Тип
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК
Б1.Б.01	Философские проблемы науки и техники	
Б1.Б.04	Дополнительные главы математики	
Б1.Б.05	Информационные технологии в научных исследованиях	
Б1.В.04	Техническое регулирование	
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	
Б1.В.04	Техническое регулирование	
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.01	Философские проблемы науки и техники	
Б1.Б.04	Дополнительные главы математики	
Б1.В.04	Техническое регулирование	
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.01	Философские проблемы науки и техники	
Б1.Б.02	Иностранный язык	
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-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	
Б1.В.09	Правовые и конфликтологические основы бизнеса	
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.05	Автоматизированное управление химико-технологическими системами	



Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.10	Методы оптимизация энергоэффективности химико-технологических систем	
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	
ОПК-4	готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	ОПК
Б1.Б.03	Компьютерное моделирование технологических и природных систем	
Б1.Б.04	Дополнительные главы математики	
Б1.Б.05	Информационные технологии в научных исследованиях	
Б1.В.01	Организация и управление высокотехнологичными программами и проектами	
Б1.В.02	Теоретические основы процессов массообмена	
Б1.В.03	Гетерогенный катализ и промышленные каталитические процессы	
Б1.В.04	Техническое регулирование	
Б1.В.08	Элементы экономического анализа в химической инженерии	
Б1.В.10	Методы оптимизация энергоэффективности химико-технологических систем	
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	
ОПК-5	готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности	ОПК
Б1.Б.05	Информационные технологии в научных исследованиях	
Б1.В.06	Коммерциализация инновационных технологий	
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.02	Теоретические основы процессов массообмена	
Б1.В.03	Гетерогенный катализ и промышленные каталитические процессы	
Б1.В.ДВ.01.01	Мембранные процессы разделения в промышленности	
Б1.В.ДВ.01.02	Технологические расчёты в САПР при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	
Б1.В.ДВ.01.03	Современные сорбционно-каталитические процессы	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.03.01	Физико-химия и технология разделения смесей	
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация технологического проектирования при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в 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)	
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.09	Правовые и конфликтологические основы бизнеса	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ПК-3	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК
Б1.В.03	Гетерогенный катализ и промышленные каталитические процессы	
Б1.В.06	Коммерциализация инновационных технологий	
Б1.В.07	Логистика ресурсоэнергосбережения	
Б1.В.08	Элементы экономического анализа в химической инженерии	
Б1.В.ДВ.01.01	Мембранные процессы разделения в промышленности	
Б1.В.ДВ.01.02	Технологические расчёты в САПР при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	
Б1.В.ДВ.01.03	Современные сорбционно-каталитические процессы	
Б1.В.ДВ.02.01	Сорбционные процессы	
Б1.В.ДВ.02.02	Графические системы САПР при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в 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)	
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.02	Теоретические основы процессов массообмена	
Б1.В.04	Техническое регулирование	
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-5	способностью составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований	ПК
Б1.В.06	Коммерциализация инновационных технологий	
Б1.В.07	Логистика ресурсоэнергосбережения	
Б1.В.ДВ.01.01	Мембранные процессы разделения в промышленности	
Б1.В.ДВ.01.02	Технологические расчёты в САПР при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	
Б1.В.ДВ.01.03	Современные сорбционно-каталитические процессы	
Б1.В.ДВ.02.01	Сорбционные процессы	
Б1.В.ДВ.02.02	Графические системы САПР при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в 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-6	готовностью разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку	ПК
Б1.В.08	Элементы экономического анализа в химической инженерии	
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: проектная		
ПК-18	способностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий	ПК
Б1.В.06	Коммерциализация инновационных технологий	
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-19	способностью формулировать задания на разработку проектных решений	ПК
Б1.В.05	Автоматизированное управление химико-технологическими системами	
Б1.В.08	Элементы экономического анализа в химической инженерии	
Б1.В.ДВ.01.01	Мембранные процессы разделения в промышленности	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.ДВ.01.02	Технологические расчёты в САПР при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	
Б1.В.ДВ.01.03	Современные сорбционно-каталитические процессы	
Б1.В.ДВ.02.01	Сорбционные процессы	
Б1.В.ДВ.02.02	Графические системы САПР при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в 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)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ПК-20	готовностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта	ПК
Б1.В.05	Автоматизированное управление химико-технологическими системами	
Б1.В.ДВ.03.01	Физико-химия и технология разделения смесей	
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация технологического проектирования при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ПК-21	способностью проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта	ПК
Б1.В.04	Техническое регулирование	
Б1.В.ДВ.01.01	Мембранные процессы разделения в промышленности	
Б1.В.ДВ.01.02	Технологические расчёты в САПР при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	
Б1.В.ДВ.01.03	Современные сорбционно-каталитические процессы	
Б1.В.ДВ.03.01	Физико-химия и технология разделения смесей	
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация технологического проектирования при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в 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)	
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	
Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
ПК-22	готовностью к оценке инновационного потенциала проекта	ПК
Б1.В.01	Организация и управление высокотехнологичными программами и проектами	
Б1.В.ДВ.02.01	Сорбционные процессы	
Б1.В.ДВ.02.02	Графические системы САПР при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	

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(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-23	способностью использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ	ПК
Б1.В.01	Организация и управление высокотехнологичными программами и проектами	
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-24	способностью разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	ПК
Б1.В.01	Организация и управление высокотехнологичными программами и проектами	
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)	
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-5; ПК-6; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24
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-1; ОПК-2
Б1.Б.02	Иностранный язык	ОПК-1
Б1.Б.03	Компьютерное моделирование технологических и природных систем	ОПК-4
Б1.Б.04	Дополнительные главы математики	ОК-1; ОК-3; ОПК-4
Б1.Б.05	Информационные технологии в научных исследованиях	ОК-1; ОПК-4; ОПК-5
Б1.В	Вариативная часть	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24
Б1.В.01	Организация и управление высокотехнологичными программами и проектами	ОПК-4; ПК-22; ПК-23; ПК-24
Б1.В.02	Теоретические основы процессов массообмена	ОПК-4; ПК-1; ПК-4
Б1.В.03	Гетерогенный катализ и промышленные каталитические процессы	ОПК-4; ПК-1; ПК-3
Б1.В.04	Техническое регулирование	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-4; ПК-4; ПК-21
Б1.В.05	Автоматизированное управление химико-технологическими системами	ОПК-3; ПК-19; ПК-20
Б1.В.06	Коммерциализация инновационных технологий	ОПК-5; ПК-3; ПК-5; ПК-18
Б1.В.07	Логистика ресурсоэнергосбережения	ПК-3; ПК-5
Б1.В.08	Элементы экономического анализа в химической инженерии	ОПК-4; ПК-3; ПК-6; ПК-19
Б1.В.09	Правовые и конфликтологические основы бизнеса	ОПК-2; ПК-2
Б1.В.10	Методы оптимизация энергоэффективности химико-технологических систем	ОПК-3; ОПК-4
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-21
Б1.В.ДВ.01.01	Мембранные процессы разделения в промышленности	ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-21
Б1.В.ДВ.01.02	Технологические расчёты в САПР при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-21
Б1.В.ДВ.01.03	Современные сорбционно-каталитические процессы	ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-21
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-22
Б1.В.ДВ.02.01	Сорбционные процессы	ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-22
Б1.В.ДВ.02.02	Графические системы САПР при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	ПК-3; ПК-5; ПК-19; ПК-22
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПК-1; ПК-20; ПК-21
Б1.В.ДВ.03.01	Физико-химия и технология разделения смесей	ПК-1; ПК-20; ПК-21
Б1.В.ДВ.03.02	Автоматизация технологического проектирования при инжиниринге энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	ПК-1; ПК-20; ПК-21
Б2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистратуры '180402-00-20-12-341685-ИЭиРХТ.plx', код направления 18.04.02, год начала подготовки 2020

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б2.В	Вариативная часть	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24
Б2.В.01(У)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-18; ПК-19; ПК-21; ПК-22; ПК-23
Б2.В.02(Н)	Производственная практика: НИР	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24
Б2.В.03(П)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-18; ПК-19; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24
Б2.В.04(Пд)	Преддипломная практика	ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23
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-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24
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-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24
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-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ПК-24
ФТД	Факультативы	ОК-3; ОПК-1; ОПК-2
ФТД.В	Вариативная часть	ОК-3; ОПК-1; ОПК-2
ФТД.В.01	Профессионально-ориентированный перевод	ОК-3; ОПК-1; ОПК-2
ФТД.В.02	Социология и психология профессиональной деятельности	ОК-3; ОПК-1; ОПК-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)				119	129	124	64	31	33	60	31	29
Итого по ОП (без факультативов)				117	123	120	60	29	31	60	31	29
Дисциплины (модули)	30%	70%	30.9%	60	60	60	45	23	22	15	15	
Базовая часть				18	24	18	18	6	12			
Вариативная часть				36	42	42	27	17	10	15	15	
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	0%	100%	0%	51	54	51	15	6	9	36	16	20
Вариативная часть				51	54	51	15	6	9	36	16	20
Государственная итоговая аттестация				6	9	9				9		9
Базовая часть				6	9	9				9		9
Факультативы				2	6	4	4	2	2			
Вариативная часть				2	6	4	4	2	2			
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					57.5	-	58.3	61	-	58.3	50.2
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					49	-	49.3	47.5	-	49.3	53.4
Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					29.7	-	29.6	26	-	32.5	31.1
Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					975.4	-	410.6	308.4	-	256.4	
	Блок Б2					903.4	-	102.4	136.8	-	306.4	357.8
	Блок Б3					0.67	-			-		0.67
	Блок ФТД					68.4	-	34.2	34.2	-		
	Итого по всем блокам					1947.87	-	547.2	479.4	-	562.8	358.47
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)						7	3	4	4	3	1
	ЗАЧЕТ (За)						3	3		1	1	
	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						7	3	4	2	1	1
Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					28.08%						
	в интерактивной форме					21.7%						



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 "Зеленая 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