

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РХТУ им. Д.И. Менделеева

УТВЕРЖДАЮ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

И.о. ректора \_\_\_\_\_ Воротынцев И.В.  
" " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

План одобрен Ученым советом вуза

Протокол № 8 от 30.03.2022

по программе магистратуры

22.04.01

по образовательной программе высшего образования - программе Материаловедение и технологии материалов  
Магистерская программа "Физикохимия и технология наноматериалов"

Программа магистратуры: Физикохимия и технология наноматериалов  
Кафедра: Наноматериалов и нанотехнологии  
Факультет: Институт материалов современной энергетики и нанотехнологии

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

Год начала подготовки (по учебному плану) 2022  
Учебный год 2022-2023  
Образовательный стандарт (ФГОС) № 306 от 24.04.2018

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
26	ХИМИЧЕСКОЕ, ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО
26.006	СПЕЦИАЛИСТ ПО РАЗРАБОТКЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский

СОГЛАСОВАНО

Проректор по УР \_\_\_\_\_ / Филатов С.Н./  
Проректор по УМП \_\_\_\_\_ / Макаров Н.А./  
Начальник УУ \_\_\_\_\_ / Мирошников В.С./  
Декан \_\_\_\_\_ / Магомедбеков Э.П./  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Королева М.Ю./  
Руководитель магистерской программой \_\_\_\_\_ / Королева М.Ю./



		Форма контроля			з.е.		Итого акад.часов							
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет оц.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Интер часы
<b>Блок 1.Дисциплины (модули)</b>						80	80		2880	2880	993.6	1637.2	249.2	222
<b>Обязательная часть</b>						21	21		756	756	239.6	445.2	71.2	51
+	Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	1			7	7	36	252	252	68.4	148	35.6	<u>16</u>
+	Б1.О.02	Современные методы исследования материалов			2	7	7	36	252	252	68.4	183.6		<u>18</u>
+	Б1.О.03	Управление проектами		2		2	2	36	72	72	34.2	37.8		
+	Б1.О.04	Социология и психология профессиональной деятельности		1		2	2	36	72	72	34.2	37.8		
+	Б1.О.05	Деловой иностранный язык	1			3	3	36	108	108	34.4	38	35.6	<u>17</u>
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>						59	59		2124	2124	754	1192	178	171
+	Б1.В.01	Квантовая механика	1			3	3	36	108	108	34.4	38	35.6	
+	Б1.В.02	Элементы кристаллографии			1	4	4	36	144	144	51.4	92.6		<u>18</u>
+	Б1.В.03	Процессы на поверхности раздела фаз	1			5	5	36	180	180	34.4	110	35.6	<u>10</u>
+	Б1.В.04	Термический анализ наноматериалов		3		4	4	36	144	144	51.2	92.8		<u>18</u>
+	Б1.В.05	Методы механохимии			1	2	2	36	72	72	34.4	37.6		
+	Б1.В.06	Физические и химические свойства наноматериалов	2			5	5	36	180	180	51.4	93	35.6	
+	Б1.В.07	Лабораторные работы по физическим и химическим свойствам наноматериалов			2	2	2	36	72	72	34.4	37.6		
+	Б1.В.08	Синтез наночастиц в жидких средах			2	4	4	36	144	144	51.4	92.6		<u>17</u>
+	Б1.В.09	Биологическое действие наноматериалов			2	4	4	36	144	144	51.4	92.6		<u>10</u>
+	Б1.В.10	Дополнительные главы математики		2		2	2	36	72	72	34.2	37.8		
+	Б1.В.11	Газофазные процессы получения наноматериалов			3	4	4	36	144	144	68.4	75.6		
+	Б1.В.12	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве			3	4	4	36	144	144	68.4	75.6		<u>34</u>
+	Б1.В.13	Супрамолекулярная химия			3	2	2	36	72	72	34.4	37.6		<u>10</u>
+	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>51.4</b>	<b>93</b>	<b>35.6</b>	<b><u>18</u></b>
+	Б1.В.ДВ.01.01	Углеродные наноматериалы	3			5	5	36	180	180	51.4	93	35.6	<u>18</u>
-	Б1.В.ДВ.01.02	Композиционные материалы	3			5	5	36	180	180	51.4	93	35.6	<u>18</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>51.4</b>	<b>92.6</b>		<b><u>18</u></b>
+	Б1.В.ДВ.02.01	Флуоресцентные методы детектирования			3	4	4	36	144	144	51.4	92.6		<u>18</u>
-	Б1.В.ДВ.02.02	Методы исследования механических свойств наноматериалов			3	4	4	36	144	144	51.4	92.6		<u>18</u>
+	Б1.В.ДВ.03	<b>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3</b>	<b>3</b>			<b>5</b>	<b>5</b>		<b>180</b>	<b>180</b>	<b>51.4</b>	<b>93</b>	<b>35.6</b>	<b><u>18</u></b>
+	Б1.В.ДВ.03.01	Методы лазерной дифракции в анализе наноматериалов	3			5	5	36	180	180	51.4	93	35.6	<u>18</u>
-	Б1.В.ДВ.03.02	Зондовая микроскопия	3			5	5	36	180	180	51.4	93	35.6	<u>18</u>
<b>Блок 2.Практика</b>						31	31		1116	1116	687.6	392.4	36	
<b>Обязательная часть</b>						3	3		108	108	85.4	22.6		
+	Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика			1	3	3	36	108	108	85.4	22.6		
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>						28	28		1008	1008	602.2	369.8	36	

Курс 1														Курс 2																		
Семестр 1							Семестр 2							Семестр 3							Семестр 4											
з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	Аттк	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	Аттк	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	Аттк	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	Аттк	СР	Конт роль	
26	936	101	8	180	2.6	502	142.4	26	936	101	85	137	2.4	575	35.6	28	1008	136	25	213	2.6	560.2	71.2									
12	432	50		86	1	223.8	71.2	9	324	34	34	34	0.6	221.4																		
7	252	34		34	0.4	148	35.6																									
								7	252	34	34		0.4	183.6																		
								2	72			34	0.2	37.8																		
2	72	16		18	0.2	37.8																										
3	108			34	0.4	38	35.6																									
14	504	51	8	94	1.6	278.2	71.2	17	612	67	51	103	1.8	353.6	35.6	28	1008	136	25	213	2.6	560.2	71.2									
3	108	17		17	0.4	38	35.6																									
4	144			51	0.4	92.6																										
5	180	17		17	0.4	110	35.6																									
2	72	17	8	9	0.4	37.6										4	144	17		34	0.2	92.8										
								5	180	17		34	0.4	93	35.6																	
								2	72		34		0.4	37.6																		
								4	144	17	17	17	0.4	92.6																		
								4	144	17		34	0.4	92.6																		
								2	72	16		18	0.2	37.8																		
																4	144	34	17	17	0.4	75.6										
																4	144	17	8	43	0.4	75.6										
																2	72	17		17	0.4	37.6										
																5	<b>180</b>	<b>17</b>		<b>34</b>	<b>0.4</b>	<b>93</b>	<b>35.6</b>									
																5	180	17		34	0.4	93	35.6									
																5	180	17		34	0.4	93	35.6									
																4	<b>144</b>	<b>17</b>		<b>34</b>	<b>0.4</b>	<b>92.6</b>										
																4	144	17		34	0.4	92.6										
																4	144	17		34	0.4	92.6										
																5	<b>180</b>	<b>17</b>		<b>34</b>	<b>0.4</b>	<b>93</b>	<b>35.6</b>									
																5	180	17		34	0.4	93	35.6									
																5	180	17		34	0.4	93	35.6									
6	216		85	51	0.8	79.2		3	108			51	0.4	56.6		5	180			102	0.4	77.6		17	612				397		179	36
3	108		85		0.4	22.6																										
3	108		85		0.4	22.6																										
3	108			51	0.4	56.6		3	108			51	0.4	56.6		5	180			102	0.4	77.6		17	612				397		179	36

Закрепленная кафедра		-
Код	Наименование	Компетенции
28	Наноматериалов и нанотехнологии	УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.3; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1
28	Наноматериалов и нанотехнологии	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.2; ПК-3.3
50	Менеджмента и маркетинга	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-3.2; ОПК-3.3
65	Социологии, психологии и права	УК-1.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3
9	Иностранных языков	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
2	Физики	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-7.2
28	Наноматериалов и нанотехнологии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-7.2
28	Наноматериалов и нанотехнологии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-7.2
28	Наноматериалов и нанотехнологии	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
28	Наноматериалов и нанотехнологии	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
		ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.3
28	Наноматериалов и нанотехнологии	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2
28	Наноматериалов и нанотехнологии	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2
28	Наноматериалов и нанотехнологии	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.3
8	Высшей математики	УК-1.1; УК-1.2; УК-6.3
28	Наноматериалов и нанотехнологии	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2
28	Наноматериалов и нанотехнологии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
36	Технологии тонкого органического	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
		<b>ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1</b>
28	Наноматериалов и нанотехнологии	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1
28	Наноматериалов и нанотехнологии	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1
		<b>ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3</b>
28	Наноматериалов и нанотехнологии	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
28	Наноматериалов и нанотехнологии	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
		<b>ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3</b>
28	Наноматериалов и нанотехнологии	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
28	Наноматериалов и нанотехнологии	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
28	Наноматериалов и нанотехнологии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3

План Учебный план магистратуры '220401-00-22-12-341685\_Физикохимия.rlx', код направления 22.04.01, программа магистратуры : Физикохимия и технология наноматериалов, год начала

		Форма контроля			з.е.		Итого акад.часов							
Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет	Зачет оц.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	Интер часы
+	Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	4		123	28	28	36	1008	1008	602.2	369.8	36	
<b>Блок 3.Государственная итоговая аттестация</b>						9	9		324	324	0.67	323.33		
+	Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				9	9	36	324	324	0.67	323.33		
<b>ФТД.Факультативные дисциплины</b>						5	5		180	180	68.4	111.6		
+	ФТД.01	Профессионально-ориентированный перевод		2		2	2	36	72	72	34.2	37.8		
+	ФТД.02	Научная публицистика		1		3	3	36	108	108	34.2	73.8		

План Учебный план магистратуры '220401-00-22-12-341685\_Физикохимия.rlx', код направления 22.04.01, программа магистратуры : Физикохимия и технология наноматериалов, год начала

Курс 1														Курс 2																	
Семестр 1							Семестр 2							Семестр 3							Семестр 4										
з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	Атк	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	Атк	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	Атк	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	Атк	СР	Конт роль
3	108			51	0.4	56.6		3	108			51	0.4	56.6		5	180			102	0.4	77.6		17	612			397		179	36
																								9	324				0.67	323.33	
																								9	324				0.67	323.33	
3	108	16		18	0.2	73.8		2	72			34	0.2	37.8																	
								2	72			34	0.2	37.8																	
3	108	16		18	0.2	73.8																									

План Учебный план магистратуры '220401-00-22-12-341685\_Физикохимия.rlx', код направления 22.04.01, программа магистратуры : Физикохимия и технология наноматериалов, год начала

Закрепленная кафедра		-
Код	Наименование	Компетенции
28	Наноматериалов и нанотехнологии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
28	Наноматериалов и нанотехнологии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
9	Иностранных языков	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
19	Русского языка	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
УК-1.1	Знает принципы сбора, классифицирования, анализа и обобщения информации, способы использования цифровых ресурсов информации	-
Б1.О.02	Современные методы исследования материалов	
Б1.О.03	Управление проектами	
Б1.В.01	Квантовая механика	
Б1.В.02	Элементы кристаллографии	
Б1.В.03	Процессы на поверхности раздела фаз	
Б1.В.10	Дополнительные главы математики	
Б1.В.12	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.2	Умеет соотносить разнородные явления и информацию, систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б1.О.02	Современные методы исследования материалов	
Б1.О.03	Управление проектами	
Б1.В.01	Квантовая механика	
Б1.В.02	Элементы кристаллографии	
Б1.В.03	Процессы на поверхности раздела фаз	
Б1.В.10	Дополнительные главы математики	
Б1.В.12	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.3	Владеет навыками формулирования и аргументации выводов и суждений, в том числе с применением научного и философского понятийного аппарата	-
Б1.О.03	Управление проектами	
Б1.О.04	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б1.В.01	Квантовая механика	
Б1.В.02	Элементы кристаллографии	
Б1.В.03	Процессы на поверхности раздела фаз	
Б1.В.12	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК

Индекс	Содержание	Тип
УК-2.1	Знает принципы моделирования технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б1.О.03	Управление проектами	
Б1.В.12	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2.2	Умеет определять круг задач, планировать собственную деятельность в рамках реализации проекта, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б1.О.03	Управление проектами	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2.3	Владеет навыками реализации новых проектов и управления ими на всех этапах его жизненного цикла	-
Б1.О.03	Управление проектами	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
УК-3.1	Знает принципы организации и руководства работой команды и способы социализации личности и социального взаимодействия	-
Б1.О.03	Управление проектами	
Б1.О.04	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.2	Умеет управлять производственной деятельностью работников, строить отношения с членами команды и окружающими	-
Б1.О.03	Управление проектами	
Б1.О.04	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.3	Владеет навыками подготовки и представления презентации планов и результатов собственной и командной деятельности	-

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б1.О.03	Управление проектами	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК
УК-4.1	Знает, как сформулировать и отстаивать собственное мнение и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)	-
Б1.О.05	Деловой иностранный язык	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Профессионально-ориентированный перевод	
ФТД.02	Научная публицистика	
УК-4.2	Умеет четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы	-
Б1.О.05	Деловой иностранный язык	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Профессионально-ориентированный перевод	
ФТД.02	Научная публицистика	
УК-4.3	Владеет русским и иностранным языками как средством делового общения	-
Б1.О.05	Деловой иностранный язык	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Профессионально-ориентированный перевод	
ФТД.02	Научная публицистика	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
УК-5.1	Знает социальные, этические особенности межкультурного научно-технического взаимодействия в профессиональной деятельности. Адекватно воспринимает разнообразие и индивидуальные особенности культур	-
Б1.О.04	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.2	Умеет анализировать и делать выводы по социальным, этическим проблемам, возникающим в процессе межкультурного научно-технического взаимодействия в профессиональной деятельности	-
Б1.О.04	Социология и психология профессиональной деятельности	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.3	Владеет навыками коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм	-
Б1.О.04	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
УК-6.1	Знает основные принципы самовоспитания, самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	-
Б1.О.04	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6.2	Умеет планировать время с учетом работы и саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	-
Б1.О.04	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6.3	Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ	-
Б1.О.04	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б1.В.10	Дополнительные главы математики	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК
ОПК-1.1	Знает принципы организации, экспериментальных исследований на современном уровне и анализа их результатов	-
Б1.О.02	Современные методы исследования материалов	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.2	Умеет моделировать технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	-

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.3	Владеет навыками внедрения в производство технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК
ОПК-2.1	Знает основы проектирования технологических процессов создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б1.О.02	Современные методы исследования материалов	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.2	Умеет выбирать и применять инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.3	Владеет приемами разработки и оформления научно-технической, проектной, служебной документации с учетом требований нормоконтроля и соблюдением требований ГОСТ	-
Б1.О.02	Современные методы исследования материалов	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК
ОПК-3.1	Знает принципы управления качеством материалов и продуктов с учетом современных достижений	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б1.О.02	Современные методы исследования материалов	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.2	Умеет эффективно организовывать и управлять деятельностью первичного трудового коллектива в области системы менеджмента качества	-
Б1.О.03	Управление проектами	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.3	Владеет знаниями и опытом в области системы менеджмента качества	-

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.03	Управление проектами	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК
ОПК-4.1	Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4.2	Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4.3	Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ОПК
ОПК-5.1	Знает основы разработки инновационных технологических процессов получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических, и других факторов	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.2	Умеет использовать результаты научно-технических разработок в смежных областях для решения поставленных задач оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б1.О.02	Современные методы исследования материалов	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.3	Владеет способностью оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.02	Современные методы исследования материалов	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	научно-исследовательский	
ПК-1	Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	ПК
ПК-1.1	Знает физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.2	Умеет устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств, а также прогнозировать изменение их характеристик	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.3	Владеет навыками определения технических и физико-химических характеристик металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, а также способами их модифицирования	-
Б1.О.02	Современные методы исследования материалов	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.	ПК
ПК-2.1	Знает способы оценки надежности и долговечности материалов и конечных изделий, используя сведения о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б1.О.02	Современные методы исследования материалов	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.2	Умеет осуществлять рациональный выбор материалов, оптимизировать их расходование на основе анализа условий эксплуатации, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.3	Владеет навыками выбора и рационального использования материалов с учетом требования к комплексу физико-механических и эксплуатационных свойств, включая экологичность и экономическую эффективность	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	

Индекс	Содержание	Тип
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3	Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	ПК
ПК-3.1	Знает тенденции развития и достижения технологий производства обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов	-
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3.2	Умеет анализировать данные о химическом составе, структуре и свойствах материалов, способах их формирования, а также устанавливать связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами	-
Б1.О.02	Современные методы исследования материалов	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3.3	Владеет современными методами исследования материалов, навыками статистической обработки и анализа результатов исследований, формулирования выводов и заключений, оформления отчетной документации	-
Б1.О.02	Современные методы исследования материалов	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-7	Способен самостоятельно проводить научно-исследовательские работы по созданию, исследованию и применению наносистем и наноматериалов, к анализу и обобщению их результатов	-
ПК-7.1	Знает методы и средства проведения исследований и разработок в области наносистем и наноматериалов	-
Б1.В.04	Термический анализ наноматериалов	
Б1.В.05	Методы механохимии	
Б1.В.06	Физические и химические свойства наноматериалов	
Б1.В.07	Лабораторные работы по физическим и химическим свойствам наноматериалов	
Б1.В.08	Синтез наночастиц в жидких средах	
Б1.В.09	Биологическое действие наноматериалов	
Б1.В.11	Газофазные процессы получения наноматериалов	
Б1.В.13	Супрамолекулярная химия	
Б1.В.ДВ.01.01	Углеродные наноматериалы	
Б1.В.ДВ.01.02	Композиционные материалы	
Б1.В.ДВ.02.01	Флуоресцентные методы детектирования	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы исследования механических свойств наноматериалов	
Б1.В.ДВ.03.01	Методы лазерной дифракции в анализе наноматериалов	
Б1.В.ДВ.03.02	Зондовая микроскопия	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
ПК-7.2	Умеет определять пути решения научных и технических задач в области исследования и разработки наноматериалов	-
Б1.В.01	Квантовая механика	
Б1.В.02	Элементы кристаллографии	
Б1.В.03	Процессы на поверхности раздела фаз	
Б1.В.04	Термический анализ наноматериалов	
Б1.В.05	Методы механохимии	
Б1.В.06	Физические и химические свойства наноматериалов	
Б1.В.07	Лабораторные работы по физическим и химическим свойствам наноматериалов	
Б1.В.08	Синтез наночастиц в жидких средах	
Б1.В.09	Биологическое действие наноматериалов	
Б1.В.11	Газофазные процессы получения наноматериалов	
Б1.В.13	Супрамолекулярная химия	
Б1.В.ДВ.01.01	Углеродные наноматериалы	
Б1.В.ДВ.01.02	Композиционные материалы	
Б1.В.ДВ.02.01	Флуоресцентные методы детектирования	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы исследования механических свойств наноматериалов	
Б1.В.ДВ.03.01	Методы лазерной дифракции в анализе наноматериалов	
Б1.В.ДВ.03.02	Зондовая микроскопия	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-7.3	Владеет опытом получения, обработки, анализа и систематизации результатов научно-исследовательской деятельности в области нанотехнологии и смежных дисциплин	-
Б1.В.04	Термический анализ наноматериалов	
Б1.В.05	Методы механохимии	
Б1.В.06	Физические и химические свойства наноматериалов	
Б1.В.07	Лабораторные работы по физическим и химическим свойствам наноматериалов	
Б1.В.08	Синтез наночастиц в жидких средах	
Б1.В.09	Биологическое действие наноматериалов	
Б1.В.11	Газофазные процессы получения наноматериалов	
Б1.В.13	Супрамолекулярная химия	
Б1.В.ДВ.01.01	Углеродные наноматериалы	
Б1.В.ДВ.01.02	Композиционные материалы	
Б1.В.ДВ.02.01	Флуоресцентные методы детектирования	
Б1.В.ДВ.02.02	Методы исследования механических свойств наноматериалов	
Б1.В.ДВ.03.01	Методы лазерной дифракции в анализе наноматериалов	
Б1.В.ДВ.03.02	Зондовая микроскопия	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
ПК-8	Способен к поиску и анализу научной и технической информации в области нанотехнологии и смежных дисциплин для научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых исследований, к самостоятельной подготовке публикаций в отечественных и зарубежных изданиях	-
ПК-8.1	Знает способы поиска и анализа научной и технической информации в области нанотехнологии и смежных дисциплин	-
Б1.В.06	Физические и химические свойства наноматериалов	
Б1.В.07	Лабораторные работы по физическим и химическим свойствам наноматериалов	
Б1.В.08	Синтез наночастиц в жидких средах	
Б1.В.09	Биологическое действие наноматериалов	
Б1.В.11	Газофазные процессы получения наноматериалов	
Б1.В.12	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
Б1.В.ДВ.01.01	Углеродные наноматериалы	
Б1.В.ДВ.01.02	Композиционные материалы	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-8.2	Умеет проводить статистическую обработку результатов экспериментальных исследований наноструктурированных материалов	-
Б1.В.07	Лабораторные работы по физическим и химическим свойствам наноматериалов	
Б1.В.08	Синтез наночастиц в жидких средах	
Б1.В.11	Газофазные процессы получения наноматериалов	
Б1.В.12	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-8.3	Владеет навыками подготовки результатов научно-исследовательских работ для публикации в научных изданиях	-
Б1.В.06	Физические и химические свойства наноматериалов	
Б1.В.09	Биологическое действие наноматериалов	
Б1.В.12	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
Б1.О	Обязательная часть	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б1.О.01	Современные и перспективные материалы	УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-3.3; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1
Б1.О.02	Современные методы исследования материалов	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б1.О.03	Управление проектами	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-3.2; ОПК-3.3
Б1.О.04	Социология и психология профессиональной деятельности	УК-1.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3
Б1.О.05	Деловой иностранный язык	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-6.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
Б1.В.01	Квантовая механика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-7.2
Б1.В.02	Элементы кристаллографии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-7.2
Б1.В.03	Процессы на поверхности раздела фаз	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-7.2
Б1.В.04	Термический анализ наноматериалов	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
Б1.В.05	Методы механохимии	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
Б1.В.06	Физические и химические свойства наноматериалов	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.3
Б1.В.07	Лабораторные работы по физическим и химическим свойствам наноматериалов	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2
Б1.В.08	Синтез наночастиц в жидких средах	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2
Б1.В.09	Биологическое действие наноматериалов	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.3
Б1.В.10	Дополнительные главы математики	УК-1.1; УК-1.2; УК-6.3
Б1.В.11	Газофазные процессы получения наноматериалов	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2
Б1.В.12	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
Б1.В.13	Супрамолекулярная химия	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1
Б1.В.ДВ.01.01	Углеродные наноматериалы	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1
Б1.В.ДВ.01.02	Композиционные материалы	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
Б1.В.ДВ.02.01	Флуоресцентные методы детектирования	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
Б1.В.ДВ.02.02	Методы исследования механических свойств наноматериалов	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.В.ДВ.03.01	Методы лазерной дифракции в анализе наноматериалов	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
Б1.В.ДВ.03.02	Зондовая микроскопия	ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3
Б2	Практика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
Б2.О	Обязательная часть	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б2.О.01(У)	Учебная практика: ознакомительная практика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
Б2.В.01(П)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3
ФТД	Факультативные дисциплины	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
ФТД.01	Профессионально-ориентированный перевод	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3
ФТД.02	Научная публицистика	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3

		Итого					Курс 1			Курс 2		
		Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.		Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
					Не менее	Факт						
	Итого (с факультативами)				111	125	66	35	31	59	33	26
	Итого по ОП (без факультативов)				107	120	61	32	29	59	33	26
B1	Дисциплины (модули)	26%	74%	23.7%	80	80	52	26	26	28	28	
B1.O	Обязательная часть					21	21	12	9			
B1.B	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					59	31	14	17	28	28	
B2	Практика	10%	90%	0%	21	31	9	6	3	22	5	17
B2.O	Обязательная часть					3	3	3				
B2.B	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					28	6	3	3	22	5	17
B3	Государственная итоговая аттестация				6	9				9		9
ФТД	Факультативные дисциплины				4	5	5	3	2			
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				59.8	-	64.5	63	-	64.5	43.2
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				35	-	65.8	11.9	-	32.9	43.2
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП				25.8	-	24.8	22	-	27.7	29.8
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				993.6	-	291.6	325.4	-	376.6	
		Блок Б2				687.6	-	136.8	51.4	-	102.4	397
		Блок Б3				0.67	-			-		0.67
		Блок ФТД				68.4	-	34.2	34.2	-		
		Итого по всем блокам				1750.27	-	462.6	411	-	479	397.67
	Аудиторная нагрузка (акад.час/нед)	ОП				25.7	-	24.6	21.8	-	27.5	29.8
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)					5	4	1	3	2	1
		ЗАЧЕТ (За)					3	1	2	1	1	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					9	4	5	5	5	
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных				34.28%						
		в интерактивной форме				22.5%						
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)					20%						
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)					34.5%						

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
46		Информационных компьютерных технологий
47		Биотехнологии
48		Промышленной экологии
50		Менеджмента и маркетинга

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
54		Логистики и экономической информатики
55		Информатики и компьютерного проектирования
57		ЮНЕСКО "Зелёная химия для устойчивого развития"
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"
65		Социологии, психологии и права
66		Химического и фармацевтического инжиниринга
67		Научно-образовательная лаборатория "Электроактивные материалы и химические источники тока"
68		Центр цифровой трансформации
69		Центр исследований и разработок ЮМАТЕКС-РХТУ