

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

28.04.02

по образовательной программе высшего образования - программе магистратуры

Наноинженерия

Магистерская программа: "Материалы и технологии наноинженерии"

Кафедра: Кибернетики химико-технологических процессов

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) 2022
Учебный год 2022-2023
Образовательный стандарт (ФГОС) № 919 от 19.09.2017

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
40	СКВОЗНЫЕ ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ
40.004	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНОГО ЦИКЛА ПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕМНЫХ НАНОМЕТАЛЛОВ, СПЛАВОВ, КОМПОЗИТОВ НА ИХ ОСНОВЕ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ
40.020	СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛНОГО ЦИКЛА ПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕМНЫХ НАНОКЕРАМИК, СОЕДИНЕНИЙ, КОМПОЗИТОВ НА ИХ ОСНОВЕ И ИЗДЕЛИЙ ИЗ НИХ
40.104	СПЕЦИАЛИСТ ПО ИЗМЕРЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ И МОДИФИКАЦИИ СВОЙСТВ НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОСТРУКТУР
40.011	СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский и инновационный

СОГЛАСОВАНО

И.о. проректора по УР _____ / *Филатов С.Н./*

И.о. проректора по УМР _____ / *Макаров Н.А./*

Начальник УУ _____ / *Мирошников В.С./*

Декан _____ / *Дударов С.П./*

Руководитель программы _____ / *Глебов М.Б./*

Зав. кафедрой КХТП _____ / *Глебов М.Б./*

Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				29 - 5	Октябрь			27 - 2	Ноябрь				Декабрь				29 - 4	Январь				26 - 1	Февраль			23 - 1	Март				30 - 5	Апрель			27 - 3	Май				Июнь				29 - 5	Июль			27 - 2	Август			
Числа	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		6 - 12	13 - 19	20 - 26		3 - 9	10 - 16	17 - 23	24 - 30	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28		5 - 11	12 - 18	19 - 25	2 - 8		9 - 15	16 - 22	2 - 8		9 - 15	16 - 22	23 - 29	6 - 12		13 - 19	20 - 26	4 - 10		11 - 17	18 - 24	25 - 31	1 - 7	8 - 14	15 - 21	22 - 28	6 - 12		13 - 19	20 - 26	3 - 9		10 - 16	17 - 23	24 - 31	
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
I										*								*	*	Э	Э	К	К			*								*				*		Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
II										*								*	*	Э	Э	К	К			*								Э	Э	Пд	Пд	Пд	Пд	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д			

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4	Всего	
	Теоретическое обучение и практики							
		17 2/6	17 1/6	34 3/6	17 2/6	11 3/6	28 5/6	63 2/6
Э	Экзаменационные сессии	2 1/6	3	5 1/6	2 1/6	4/6	2 5/6	8
Пд	Преддипломная практика					4	4	4
Д	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					4	4	4
К	Продолжительность каникул	14 дн	56 дн	70 дн	14 дн	56 дн	70 дн	140 дн
*	Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)	9 дн	5 дн	14 дн	9 дн	5 дн	14 дн	28 дн
Продолжительность		161 дн	204 дн	365 дн	161 дн	204 дн	365 дн	730 дн
Високосный год		False			False			
Студентов								
Групп								

План Учебный план магистратуры '280402-00-22-12-341685-Наноинженерия.plx', код направления 28.04.02, год начала подготовки 2022

-	-	-	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	Конт. раб.	СР	Конт роль	Интер часы
Блок 1.Дисциплины (модули)						80	80		2880	2880	1061.4	1569.4	249.2	306
Обязательная часть						16	16		576	576	222.8	282	71.2	68
+	Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности		1		2	2	36	72	72	34.2	37.8		17
+	Б1.О.02	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий			2	2	2	36	72	72	34.4	37.6		17
+	Б1.О.03	Деловой иностранный язык	1			3	3	36	108	108	34.4	38	35.6	17
+	Б1.О.04	Дополнительные главы математики			2	3	3	36	108	108	51.4	56.6		17
+	Б1.О.05	Теоретические основы наноинженерии	1			6	6	36	216	216	68.4	112	35.6	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений						64	64		2304	2304	838.6	1287.4	178	238
+	Б1.В.01	Квантовая химия	1			5	5	36	180	180	34.4	110	35.6	17
+	Б1.В.02	Информационные технологии в НИОКР			1	3	3	36	108	108	34.4	73.6		17
+	Б1.В.03	Моделирование технологических и природных систем			1	4	4	36	144	144	34.4	109.6		17
+	Б1.В.04	Хеометрика наносистем			1	4	4	36	144	144	68.4	75.6		34
+	Б1.В.05	Методы оптимизации химико-технологических и нанотехнологических систем	2			5	5	36	180	180	68.4	76	35.6	
+	Б1.В.06	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	2			5	5	36	180	180	68.4	76	35.6	34
+	Б1.В.07	Методы нелинейной динамики в нанопроцессах			2	4	4	36	144	144	51.4	92.6		17
+	Б1.В.08	Наносистемы и технологии в микро- и наноэлектронике			3	5	5	36	180	180	68.4	111.6		17
+	Б1.В.09	Планирование и организация проведения эксперимента	3			5	5	36	180	180	51.4	93	35.6	17
+	Б1.В.10	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	3			6	6	36	216	216	85.4	95	35.6	17
+	Б1.В.11	Бифуркационный анализ химических систем			3	5	5	36	180	180	85.4	94.6		
+	Б1.В.12	Оптические явления в наноструктурах			3	3	3	36	108	108	34.4	73.6		17
+	Б1.В.13	Полимерные наноструктуры и их применения		3		2	2	36	72	72	34.2	37.8		17
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1			2	4	4		144	144	51.4	92.6		17
+	Б1.В.ДВ.01.01	Инженерное творчество в наноинженерии			2	4	4	36	144	144	51.4	92.6		17
-	Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химической технологии и нанотехнологии			2	4	4	36	144	144	51.4	92.6		17
+	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2		2		4	4		144	144	68.2	75.8		
+	Б1.В.ДВ.02.01	Программирование на языке Java		2		4	4	36	144	144	68.2	75.8		
-	Б1.В.ДВ.02.02	Современные среды программирования для решения задач наноинженерии		2		4	4	36	144	144	68.2	75.8		
Блок 2.Практика						34	34		1224	1224	559	629.4	35.6	
Обязательная часть						3	3		108	108	68.4	39.6		
+	Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			1	3	3	36	108	108	68.4	39.6		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений						31	31		1116	1116	490.6	589.8	35.6	
+	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	4		23	25	25	36	900	900	490.2	374.2	35.6	

План Учебный план магистратуры '280402-00-22-12-341685-Наноинженерия.plx', код направления 28.04.02, год начала подготовки 2022

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
27	972	118	68	120	2.6	556.6	106.8	27	972	118	68	205	2.6	507.2	71.2	26	936	119	68	170	2.2	505.6	71.2								
11	396	51		85	1	187.8	71.2	5	180	16		69	0.8	94.2																	
2	72	17		17	0.2	37.8																									
								2	72			34	0.4	37.6																	
3	108			34	0.4	38	35.6																								
								3	108	16		35	0.4	56.6																	
6	216	34		34	0.4	112	35.6																								
16	576	67	68	35	1.6	368.8	35.6	22	792	102	68	136	1.8	413	71.2	26	936	119	68	170	2.2	505.6	71.2								
5	180	17	17		0.4	110	35.6																								
3	108	17	17		0.4	73.6																									
4	144	16		18	0.4	109.6																									
4	144	17	34	17	0.4	75.6																									
								5	180	17		51	0.4	76	35.6																
								5	180	34	34		0.4	76	35.6																
								4	144	17		34	0.4	92.6																	
																5	180	34		34	0.4	111.6									
																5	180	17		34	0.4	93	35.6								
																6	216	17	34	34	0.4	95	35.6								
																5	180	17	34	34	0.4	94.6									
																3	108	17		17	0.4	73.6									
																2	72	17		17	0.2	37.8									
								4	144	17		34	0.4	92.6																	
								4	144	17		34	0.4	92.6																	
								4	144	17	34	17	0.2	75.8																	
								4	144	17	34	17	0.2	75.8																	
3	108			68	0.4	39.6		3	108			68	0.4	39.6		4	144			85	0.4	58.6		24	864			336	0.8	491.6	35.6
3	108			68	0.4	39.6																									
3	108			68	0.4	39.6																									
								3	108			68	0.4	39.6		4	144			85	0.4	58.6		24	864			336	0.8	491.6	35.6
								3	108			68	0.4	39.6		4	144			85	0.4	58.6		18	648			336	0.4	276	35.6

План Учебный план магистратуры '280402-00-22-12-341685-Наноинженерия.plx', код направления 28.04.02, год начала подготовки 2022

Закрепленная кафедра		-
Код	Наименование	Компетенции
65	Социологии, психологии и права	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3
50	Менеджмента и маркетинга	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
9	Иностранных языков	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
8	Высшей математики	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
44	Кибернетики химико-технологических процессов	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
7	Квантовой химии	ПК-2.2; ПК-4.2
46	Информационных компьютерных	УК-1.1; УК-4.2; УК-4.3; ПК-2.2; ПК-2.3
44	Кибернетики химико-технологических процессов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-1.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
66	Химического и фармацевтического	ПК-1.3; ПК-2.2; ПК-4.3; ПК-5.2
44	Кибернетики химико-технологических процессов	УК-1.1; УК-1.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
66	Химического и фармацевтического инжиниринга	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.2; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
44	Кибернетики химико-технологических процессов	ПК-1.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.2
44	Кибернетики химико-технологических процессов	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.3
44	Кибернетики химико-технологических процессов	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1
66	Химического и фармацевтического инжиниринга	ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
44	Кибернетики химико-технологических процессов	ПК-1.3; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.2; ПК-5.3
44	Кибернетики химико-технологических процессов	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1
44	Кибернетики химико-технологических процессов	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1
		УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.3
44	Кибернетики химико-технологических процессов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.3
44	Кибернетики химико-технологических процессов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.3
46	Информационных компьютерных	ПК-1.2; ПК-2.2
46	Информационных компьютерных	ПК-1.2; ПК-2.2
44	Кибернетики химико-технологических процессов	ПК-1.2; ПК-2.2
44	Кибернетики химико-технологических процессов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
44	Кибернетики химико-технологических процессов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; 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-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3

План Учебный план магистратуры '280402-00-22-12-341685-Наноинженерия.plx', код направления 28.04.02, год начала подготовки 2022

-	-	-	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.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика			4	6	6	36	216	216	0.4	215.6		
Блок 3.Государственная итоговая аттестация						6	6		216	216	0.67	215.33		
+	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				6	6	36	216	216	0.67	215.33		
ФТД.Факультативные дисциплины						5	5		180	180	68.4	111.6		51
+	ФТД.01	Профессионально-ориентированный перевод		2		2	2	36	72	72	34.2	37.8		<u>34</u>
+	ФТД.02	Научная публицистика		1		3	3	36	108	108	34.2	73.8		<u>17</u>

План Учебный план магистратуры '280402-00-22-12-341685-Наноинженерия.рлх', код направления 28.04.02, год начала подготовки 2022

[illegible]

План Учебный план магистратуры '280402-00-22-12-341685-Наноинженерия.plx', код направления 28.04.02, год начала подготовки 2022

Закрепленная кафедра		-
Код	Наименование	Компетенции
44	Кибернетики химико-технологических процессов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; 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-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
44	Кибернетики химико-технологических процессов	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; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; 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-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
9	Иностранных языков	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ПК-2.3
19	Русского языка	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ПК-2.3

Индекс		Содержание	Тип
УК-1		Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК
УК-1.1		Знает методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	-
	Б1.О.04	Дополнительные главы математики	
	Б1.В.02	Информационные технологии в НИОКР	
	Б1.В.03	Моделирование технологических и природных систем	
	Б1.В.05	Методы оптимизации химико-технологических и нанотехнологических систем	
	Б1.В.ДВ.01.01	Инженерное творчество в наноинженерии	
	Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химической технологии и нанотехнологии	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.2		Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке	-
	Б1.О.04	Дополнительные главы математики	
	Б1.В.03	Моделирование технологических и природных систем	
	Б1.В.05	Методы оптимизации химико-технологических и нанотехнологических систем	
	Б1.В.ДВ.01.01	Инженерное творчество в наноинженерии	
	Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химической технологии и нанотехнологии	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-1.3		Владеет способами планирования работы для решения поставленных задач	-
	Б1.О.04	Дополнительные главы математики	
	Б1.В.03	Моделирование технологических и природных систем	
	Б1.В.ДВ.01.01	Инженерное творчество в наноинженерии	
	Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химической технологии и нанотехнологии	
	Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2		Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
УК-2.1		Знает теоретические основы и основные принципы управления проектами	-
	Б1.О.02	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	
	Б1.В.03	Моделирование технологических и природных систем	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
УК-2.2	Умеет организовать реализацию и обеспечить контроль за ходом выполнения проекта	-
Б1.О.02	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	
Б1.В.03	Моделирование технологических и природных систем	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-2.3	Владеет навыками управления инновационными проектами в производственной сфере	-
Б1.О.02	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	
Б1.В.03	Моделирование технологических и природных систем	
Б3.01	Выполнение 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 социально-психологические аспекты управления в организации	-
Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.2	Умеет вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели в решении профессиональных задач	-
Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-3.3	Владеет навыками конструктивного взаимодействия в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами	-
Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б3.01	Выполнение 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 методы и технологии коммуникации для академического и профессионального взаимодействия на государственном и иностранном языках	-
Б1.О.03	Деловой иностранный язык	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Профессионально-ориентированный перевод	
ФТД.02	Научная публицистика	
УК-4.2	Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных мероприятиях, включая международные	-
Б1.О.03	Деловой иностранный язык	
Б1.В.02	Информационные технологии в НИОКР	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	

Индекс	Содержание	Тип
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Профессионально-ориентированный перевод	
ФТД.02	Научная публицистика	
УК-4.3	Владеет интегративными умениями, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных текстов (рефератов, обзоров, статей и т.д.)	-
Б1.О.03	Деловой иностранный язык	
Б1.В.02	Информационные технологии в НИОКР	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение 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 аспекты проявления межкультурных и лингвокультурных конфликтов	-
Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б1.О.03	Деловой иностранный язык	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.2	Умеет адекватно выстраивать стратегию успешного взаимодействия с людьми различного социального и культурного происхождения	-
Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б1.О.03	Деловой иностранный язык	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-5.3	Владеет навыками создания недискриминационной межкультурной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	-
Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б1.О.03	Деловой иностранный язык	
Б3.01	Выполнение 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 сущность проблем организации, самоорганизации и развития личности, ее поведения в коллективе в условиях профессиональной деятельности	-
Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
УК-6.2	Умеет анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, использовать методы диагностики коллектива и самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания	-
Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
УК-6.3	Владеет социально-психологическими методами и технологиями развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития, самосовершенствования	-
Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области наноинженерии и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей	ОПК
ОПК-1.1	Знает основные приёмы и методы обработки экспериментальной информации и построения математических моделей	-
Б1.О.04	Дополнительные главы математики	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.2	Умеет использовать приемы и методы обработки экспериментальной информации и построения математических моделей для решения инженерных и научно-технических задач в области профессиональной деятельности	-
Б1.О.04	Дополнительные главы математики	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-1.3	Владеет математическим аппаратом для описания, анализа и моделирования процессов нанотехнологий	-
Б1.О.04	Дополнительные главы математики	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2	Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	ОПК
ОПК-2.1	Знает теоретические основы проектного и финансового менеджмента в области профессиональной деятельности	-
Б1.О.02	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.2	Умеет оценивать риски и экономическую эффективность решений, принимаемых в области профессиональной деятельности	-
Б1.О.02	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-2.3	Владеет опытом расчёта экономической и ресурсоэффективной составляющей при выполнении исследовательской работы	-
Б1.О.02	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3	Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в профессиональной области с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК
ОПК-3.1	Знает основы экономической оценки и технико-экономического обоснования проектных решений и инженерных задач	-
Б1.О.02	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

Индекс	Содержание	Тип
ОПК-3.2	Умеет анализировать и оценивать затраты предприятия (проекта) с учётом инженерных рисков	-
Б1.О.02	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-3.3	Владеет современными методами анализа эффективности производственного процесса и оценки производственных потерь и подходами к разработке комплекса мероприятий по их устранению	-
Б1.О.02	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4	Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК
ОПК-4.1	Знает методы планирования и постановки сложных экспериментов и исследований в области профессиональной деятельности	-
Б1.О.05	Теоретические основы наноинженерии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4.2	Умеет представлять результаты своей исследовательской деятельности, в том числе формировать демонстрационный материал по результатам исследований	-
Б1.О.05	Теоретические основы наноинженерии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-4.3	Владеет навыками оценки и интерпретации результатов исследований	-
Б1.О.05	Теоретические основы наноинженерии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5	Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов	ОПК
ОПК-5.1	Знает инструментарий формализации инженерных и научно-технических задач, прикладное программное обеспечение, используемое в профессиональной деятельности	-
Б1.О.05	Теоретические основы наноинженерии	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.2	Умеет определять перечень ресурсов для использования в профессиональной деятельности	-
Б1.О.05	Теоретические основы наноинженерии	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-5.3	Владеет навыками формализации инженерных и научно-технических задач	-
Б1.О.05	Теоретические основы наноинженерии	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6	Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	ОПК
ОПК-6.1	Знает социально-психологические основы и управления, самоорганизации, коммуникации членов коллектива при ведении профессиональной деятельности	-

Индекс	Содержание	Тип
Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6.2	Умеет планировать и решать задачи организационного и межличностного взаимодействия при ведении профессиональной деятельности	-
Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-6.3	Владеет социально-психологическими технологиями и методиками организации и самоорганизации, мотивации членов коллектива, предупреждения и разрешения конфликтов	-
Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-7	Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области наноинженерии	ОПК
ОПК-7.1	Знает типы научно-технической документации в области профессиональной деятельности и правила их разработки	-
Б1.О.05	Теоретические основы наноинженерии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-7.2	Умеет использовать техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов	-
Б1.О.05	Теоретические основы наноинженерии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ОПК-7.3	Владеет опытом составления отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями	-
Б1.О.05	Теоретические основы наноинженерии	
Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Тип задач проф. деятельности:	научно-исследовательский и инновационный	
ПК-1	Способен формулировать научно-исследовательские задачи в области наноинженерии и решать их	ПК
ПК-1.1	Знает современные методы, использующиеся при проведении научных исследований в наноинженерии и основные этапы выполнения научно-исследовательской работы	-
Б1.В.05	Методы оптимизации химико-технологических и нанотехнологических систем	
Б1.В.09	Планирование и организация проведения эксперимента	
Б1.В.ДВ.01.01	Инженерное творчество в наноинженерии	
Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химической технологии и нанотехнологии	
Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.2	Умеет применять полученные знания для системного и комплексного проведения научных исследований в области профессиональной деятельности	-

Индекс		Содержание	Тип
	Б1.В.03	Моделирование технологических и природных систем	
	Б1.В.05	Методы оптимизации химико-технологических и нанотехнологических систем	
	Б1.В.09	Планирование и организация проведения эксперимента	
	Б1.В.ДВ.01.01	Инженерное творчество в наноинженерии	
	Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химической технологии и нанотехнологии	
	Б1.В.ДВ.02.01	Программирование на языке Java	
	Б1.В.ДВ.02.02	Современные среды программирования для решения задач наноинженерии	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-1.3		Владеет приёмами обработки, анализа, интерпретации и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов	-
	Б1.В.04	Хеометрика наносистем	
	Б1.В.07	Методы нелинейной динамики в нанопроцессах	
	Б1.В.09	Планирование и организация проведения эксперимента	
	Б1.В.10	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	
	Б1.В.11	Бифуркационный анализ химических систем	
	Б1.В.ДВ.01.01	Инженерное творчество в наноинженерии	
	Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химической технологии и нанотехнологии	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2		Готов к анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи, анализу результатов и их интерпретации	ПК
ПК-2.1		Знает теорию эксперимента в области своей профессиональной деятельности и методики анализа явлений и процессов	-
	Б1.В.06	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	
	Б1.В.08	Наносистемы и технологии в микро- и нанoeлектронике	
	Б1.В.09	Планирование и организация проведения эксперимента	
	Б1.В.10	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	
	Б1.В.12	Оптические явления в наноструктурах	
	Б1.В.13	Полимерные наноструктуры и их применения	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.2		Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для сбора, структурирования и анализа информации и программно-информационные комплексы для проведения научно-исследовательских работ	-
	Б1.В.01	Квантовая химия	
	Б1.В.02	Информационные технологии в НИОКР	

Индекс	Содержание	Тип
B1.B.04	Хеометрика наносистем	
B1.B.05	Методы оптимизации химико-технологических и нанотехнологических систем	
B1.B.06	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	
B1.B.08	Наносистемы и технологии в микро- и нанoeлектронике	
B1.B.10	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	
B1.B.11	Бифуркационный анализ химических систем	
B1.B.12	Оптические явления в наноструктурах	
B1.B.13	Полимерные наноструктуры и их применения	
B1.B.ДВ.01.01	Инженерное творчество в наноинженерии	
B1.B.ДВ.01.02	Экспертные системы в химической технологии и нанотехнологии	
B1.B.ДВ.02.01	Программирование на языке Java	
B1.B.ДВ.02.02	Современные среды программирования для решения задач наноинженерии	
B2.B.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
B2.B.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
B3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2.3	Владеет навыками проведения информационного поиска и обработки научно-технической информации	-
B1.B.02	Информационные технологии в НИОКР	
B1.B.08	Наносистемы и технологии в микро- и нанoeлектронике	
B1.B.12	Оптические явления в наноструктурах	
B1.B.13	Полимерные наноструктуры и их применения	
B1.B.ДВ.01.01	Инженерное творчество в наноинженерии	
B1.B.ДВ.01.02	Экспертные системы в химической технологии и нанотехнологии	
B2.B.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
B2.B.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
B3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ФТД.01	Профессионально-ориентированный перевод	
ФТД.02	Научная публицистика	
ПК-3	Способен к анализу технологических процессов наноиндустрии	ПК
ПК-3.1	Знает методы и средства определения показателей эффективности в своей профессиональной деятельности	-
B1.B.03	Моделирование технологических и природных систем	
B1.B.05	Методы оптимизации химико-технологических и нанотехнологических систем	
B1.B.07	Методы нелинейной динамики в нанопроцессах	
B1.B.11	Бифуркационный анализ химических систем	
B2.B.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
B2.B.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
B3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3.2	Умеет использовать модели для описания и прогнозирования параметров технологических процессов	-
B1.B.03	Моделирование технологических и природных систем	

Индекс		Содержание	Тип
	Б1.В.05	Методы оптимизации химико-технологических и нанотехнологических систем	
	Б1.В.06	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	
	Б1.В.07	Методы нелинейной динамики в нанопроцессах	
	Б1.В.10	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	
	Б1.В.11	Бифуркационный анализ химических систем	
	Б1.В.12	Оптические явления в наноструктурах	
	Б1.В.13	Полимерные наноструктуры и их применения	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-3.3		Владеет методами оценки технологических процессов с позиции эффективного использования ресурсов и обеспечения безопасности в области профессиональной деятельности	-
	Б1.В.03	Моделирование технологических и природных систем	
	Б1.В.05	Методы оптимизации химико-технологических и нанотехнологических систем	
	Б1.В.07	Методы нелинейной динамики в нанопроцессах	
	Б1.В.ДВ.01.01	Инженерное творчество в наноинженерии	
	Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химической технологии и нанотехнологии	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4		Способен применять расчётно-теоретические методы для обработки измерений параметров, изучения и модификации свойств наноматериалов и наноструктур с использованием современной вычислительной техники	ПК
ПК-4.1		Знает физико-химические характеристики различных видов наноматериалов и наноструктур и основные методы их исследования и измерения параметров	-
	Б1.В.08	Наносистемы и технологии в микро- и наноэлектронике	
	Б1.В.10	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	
	Б1.В.12	Оптические явления в наноструктурах	
	Б1.В.13	Полимерные наноструктуры и их применения	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4.2		Умеет использовать расчётно-теоретические методы для изучения свойств наноматериалов и наноструктур и процессов с их участием	-
	Б1.В.01	Квантовая химия	
	Б1.В.06	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	
	Б1.В.07	Методы нелинейной динамики в нанопроцессах	
	Б1.В.08	Наносистемы и технологии в микро- и наноэлектронике	
	Б1.В.10	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	
	Б1.В.11	Бифуркационный анализ химических систем	

Индекс		Содержание	Тип
	Б1.В.12	Оптические явления в наноструктурах	
	Б1.В.13	Полимерные наноструктуры и их применения	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-4.3		Владеет навыками обработки измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	-
	Б1.В.04	Хеометрика наносистем	
	Б1.В.06	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	
	Б1.В.10	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	
	Б1.В.13	Полимерные наноструктуры и их применения	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5		Способен осуществлять анализ научных основ процессов и технологий производства нанопродукции, проводить измерения и контролировать параметры технологических операций	-
ПК-5.1		Знает физико-химические основы процессов и технологий nanoиндустрии	-
	Б1.В.06	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	
	Б1.В.08	Наносистемы и технологии в микро- и наноэлектронике	
	Б1.В.10	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	
	Б1.В.12	Оптические явления в наноструктурах	
	Б1.В.13	Полимерные наноструктуры и их применения	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5.2		Умеет измерять и контролировать параметры технологических операций процессов производства нанопродукции	-
	Б1.В.04	Хеометрика наносистем	
	Б1.В.06	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	
	Б1.В.10	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	
	Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-5.3		Владеет навыками анализа научных основ нанопроцессов, наносистем и нанотехнологий	-
	Б1.В.06	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	
	Б1.В.08	Наносистемы и технологии в микро- и наноэлектронике	
	Б1.В.10	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	
	Б1.В.11	Бифуркационный анализ химических систем	
	Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	
	Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	

Индекс	Содержание	Тип
Б3.01	Выполнение 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; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; 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-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
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; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
Б1.О.01	Социология и психология профессиональной деятельности	УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3
Б1.О.02	Оценка рисков и экономической эффективности при внедрении инновационных решений и технологий	УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
Б1.О.03	Деловой иностранный язык	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
Б1.О.04	Дополнительные главы математики	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
Б1.О.05	Теоретические основы наноинженерии	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
Б1.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-4.2; УК-4.3; 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-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.01	Квантовая химия	ПК-2.2; ПК-4.2
Б1.В.02	Информационные технологии в НИОКР	УК-1.1; УК-4.2; УК-4.3; ПК-2.2; ПК-2.3
Б1.В.03	Моделирование технологических и природных систем	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ПК-1.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б1.В.04	Хеометрика наносистем	ПК-1.3; ПК-2.2; ПК-4.3; ПК-5.2
Б1.В.05	Методы оптимизации химико-технологических и нанотехнологических систем	УК-1.1; УК-1.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Б1.В.06	Молекулярная биофизика и бионанотехнологии	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.2; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.07	Методы нелинейной динамики в нанопроцессах	ПК-1.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.2
Б1.В.08	Наносистемы и технологии в микро- и нанoeлектронике	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.3
Б1.В.09	Планирование и организация проведения эксперимента	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1
Б1.В.10	Основы создания нанообъектов и наноструктурированных материалов	ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б1.В.11	Бифуркационный анализ химических систем	ПК-1.3; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.2; ПК-5.3
Б1.В.12	Оптические явления в наноструктурах	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1
Б1.В.13	Полимерные наноструктуры и их применения	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.3
Б1.В.ДВ.01.01	Инженерное творчество в наноинженерии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.3
Б1.В.ДВ.01.02	Экспертные системы в химической технологии и нанотехнологии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	ПК-1.2; ПК-2.2
Б1.В.ДВ.02.01	Программирование на языке Java	ПК-1.2; ПК-2.2
Б1.В.ДВ.02.02	Современные среды программирования для решения задач наноинженерии	ПК-1.2; ПК-2.2

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б2	Практика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; 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-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б2.О	Обязательная часть	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
Б2.О.01(У)	Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; 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-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б2.В.01(Н)	Производственная практика: научно-исследовательская работа	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; 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-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б2.В.02(Пд)	Производственная практика: преддипломная практика	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; 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-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
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; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; 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-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
Б3.01	Выполнение 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; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; 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-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
ФТД	Факультативные дисциплины	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ПК-2.3
ФТД.01	Профессионально-ориентированный перевод	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ПК-2.3
ФТД.02	Научная публицистика	УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ПК-2.3

		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)				112	125	65	33	32	60	30	30	
	Итого по ОП (без факультативов)				107	120	60	30	30	60	30	30	
Б1	Дисциплины (модули)	20%	80%	12.5%	80	80	54	27	27	26	26		
Б1.О	Обязательная часть					16	16	11	5				
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					64	38	16	22	26	26		
Б2	Практика	9%	91%	0%	21	34	6	3	3	28	4	24	
Б2.О	Обязательная часть					3	3	3					
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений					31	3		3	28	4	24	
Б3	Государственная итоговая аттестация				6	6				6		6	
ФТД	Факультативные дисциплины				5	5	5	3	2				
	Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)				59.8	-	62.4	63	-	58.2	53.3	
		ОП, факультативы (в период экз. сессий)				35.6	-	49.3	23.8	-	32.9	53.4	
	Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП				25.6	-	21.8	27	-	25.7	29.3	
	Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1				1061.4	-	308.6	393.6	-	359.2		
		Блок Б2				559	-	68.4	68.4	-	85.4	336.8	
		Блок Б3				0.67	-			-		0.67	
		Блок ФТД				68.4	-	34.2	34.2	-			
		Итого по всем блокам				1689.47	-	411.2	496.2	-	444.6	337.47	
	Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕН (Эк)					5	3	2		3	2	1
		ЗАЧЕТ (За)					2	1	1		1	1	
		ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)					9	4	5		5	4	1
	Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных				33.69%							
		в интерактивной форме				29%							
	Объём обязательной части от общего объёма программы (%)				15.8%								
	Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)				36.85%								

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