

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт неорганической химии им. А.В. Николаева Сибирского отделения Российской академии наук (ИНХ СО РАН) □
Отдел аспирантуры

УТВЕРЖДАЮ

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

План одобрен Ученым советом ИНХ СО РАН
Протокол № 56 от 22.10.2020

Врио директора _____ Дыбцев Д.Н.
"22" октября 2020 г.

подготовки аспирантов

04.06.01

Направление 04.06.01 Химические науки
направленность "Неорганическая химия"

Кафедра: _____

Отдел: Аспирантуры

Квалификация (степень): Исследователь. Преподаватель-Исследователь

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4г

Виды профессиональной деятельности

- Преподавательская, научная □

Год начала подготовки 2020

Образовательный стандарт 869

30.07.2014

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по науке

_____ / Корнев С.В./

Зав. аспирантурой

_____ / Андриенко И.В./

	Индекс	Наименование	Формы контроля				Всего часов					ЗЕТ		Распределение ЗЕТ				Код
			Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Рефераты	По ЗЕТ	По плану	в том числе			Экспертное	Факт	Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	
									Контакт. раб. (по учеб.	СР	Контроль							
12	Б1.Б.1	Иностранный язык	1				180	180	108	36	36	5	5	5				
15	Б1.Б.2	История и философия науки	1				144	144	72	36	36	4	4	4				
23	Б1.В.ОД.1	Избранные главы неорганической химии	1				144	150	64	32	54	4	4	4				
26	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства	1				72	70	14	28	28	2	1.75	1.75				
29	Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ	1				144	144	52	65	27	4	4	4				
32	Б1.В.ОД.4	Методика преподавания химии			1		108	108	62	46		3	3	3				
40	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
43	Б1.В.ДВ.1.2	Современные методы хроматографического анализа	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
44	Б1.В.ДВ.1.3	Физическая химия биополимеров	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
45	Б1.В.ДВ.1.4	Адсорбция и пористая структура	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
46	Б1.В.ДВ.1.5	Кинетика гетерогенных каталитических реакций	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
47	Б1.В.ДВ.1.6	Термодинамика функционирующего катализатора	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
48	Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
49	Б1.В.ДВ.1.8	Строение неорганических веществ	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
50	Б1.В.ДВ.1.9	Стереохимия органических соединений	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
51	Б1.В.ДВ.1.10	Физические методы исследования твёрдых тел	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
52	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
53	Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
54	Б1.В.ДВ.1.13	Математическое моделирование переноса и трансформации веществ	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
55	Б1.В.ДВ.1.14	Химия атмосферы	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
56	Б1.В.ДВ.1.15	Экологическая гидрохимия	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		

57	Б1.В.ДВ.1.16	Экономика природопользования	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
58	Б1.В.ДВ.1.17	Термический анализ	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
59	Б1.В.ДВ.1.18	Химия поверхности	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
60	Б1.В.ДВ.1.19	Написание научных статей на английском языке	1				90	92	60	32		2.5	2.5		1.25	1.25		
64	Б1.В.ДВ.2.1	Методы разделения и концентрирования	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
67	Б1.В.ДВ.2.2	Биоорганическая химия	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
68	Б1.В.ДВ.2.3	Научные основы приготовления катализаторов	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
69	Б1.В.ДВ.2.4	Кинетика гетерогенных реакций	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
70	Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
71	Б1.В.ДВ.2.6	Теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
72	Б1.В.ДВ.2.7	Теоретические основы органической химии	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
73	Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
74	Б1.В.ДВ.2.9	Использование синхротронного излучения в дифракционных исследованиях	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
75	Б1.В.ДВ.2.10	Аналитическая химия природных объектов	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
76	Б1.В.ДВ.2.11	Математическое моделирование экосистем	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
77	Б1.В.ДВ.2.12	Химия почв	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
78	Б1.В.ДВ.2.13	Экологическая микробиология	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
79	Б1.В.ДВ.2.14	Колебательная спектроскопия твёрдых тел	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
80	Б1.В.ДВ.2.15	Биотехнология	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		

81	Б1.В.ДВ.2.16	Общая экология	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
82	Б1.В.ДВ.2.17	Актуальные аспекты химии металл-органических координационных полимеров	1				108	110	78	32		3	3		1.25	1.75		
86	Б1.В.ДВ.3.1	Основы химической метрологии	1				36	36	20	16		1	1		1			
89	Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров	1				36	36	20	16		1	1		1			
90	Б1.В.ДВ.3.3	Катализ	1				36	36	20	16		1	1		1			
91	Б1.В.ДВ.3.4	Применение ЭВМ в каталитических исследованиях	1				36	36	20	16		1	1		1			
92	Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений	1				36	36	20	16		1	1		1			
93	Б1.В.ДВ.3.6	Кинетика жидкофазных реакций	1				36	36	20	16		1	1		1			
94	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики	1				36	36	20	16		1	1		1			
95	Б1.В.ДВ.3.8	Геохимия	1				36	36	20	16		1	1		1			
96	Б1.В.ДВ.3.9	Экологическое право	1				36	36	20	16		1	1		1			
97	Б1.В.ДВ.3.10	Методы кристаллоструктурных исследований	1				36	36	20	16		1	1		1			
98	Б1.В.ДВ.3.11	Физико-химическая механика и механохимия	1				36	36	20	16		1	1		1			
102	Б1.В.ДВ.4.1	Современная техника каталитического эксперимента	1				63	63	43	20		1.75	1.75				1.75	
105	Б1.В.ДВ.4.2	Гетерогенные равновесия	1				63	63	43	20		1.75	1.75				1.75	
106	Б1.В.ДВ.4.3	Соединения включения	1				63	63	43	20		1.75	1.75				1.75	
107	Б1.В.ДВ.4.4	Вычислительные методы в органической химии	1				63	63	43	20		1.75	1.75				1.75	
108	Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций	1				63	63	43	20		1.75	1.75				1.75	
109	Б1.В.ДВ.4.6	Гидробиология	1				63	63	43	20		1.75	1.75				1.75	
110	Б1.В.ДВ.4.7	Токсикология	1				63	63	43	20		1.75	1.75				1.75	
111	Б1.В.ДВ.4.8	Экологическая биохимия	1				63	63	43	20		1.75	1.75				1.75	
112	Б1.В.ДВ.4.9	Экологическая физиология	1				63	63	43	20		1.75	1.75				1.75	
113	Б1.В.ДВ.4.10	Хеометрика	1				63	63	43	20		1.75	1.75				1.75	
114	Б1.В.ДВ.4.11	Кинетика процессов горения	1				63	63	43	20		1.75	1.75				1.75	

115	Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ		1				63	63	43	20		1.75	1.75			1.75		
119	Б1.В.ДВ.5.1	Актуальные аспекты физического материаловедения в области электронных транспортных свойств			1			72	72	42	30		2	2			2		
122	Б1.В.ДВ.5.2	Актуальные аспекты химии кластерных соединений и материалов			1			72	72	42	30		2	2			2		
133	Б2.1	Общая ознакомительная практика	Вар		1			216	216				6	6	6				
134	Б2.2	Педагогическая практика	Вар		1			144	144				4	4	1	1	2		
140	Б3.1	Научно-исследовательская работа	Вар					6876	6876				191	191	34.25	53	52.75	51	
150	Б4.Г.1	Специальность		1				108	108			108	3	3					3
158	Б4.Д.1	Подготовка и защита ВКР	Баз					216	216				6	6					6

7;15	1	2	3	4	5	6	7	12	15	16	17	21	22	23	24	42	43	44	45	46	47	53	54																					
																								Формы контроля				Всего часов					ЗЕТ		Курс 1									
																								Индекс	Наименование	Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Рефераты	По ЗЕТ	По плану	в том числе			Экспертное	Факт	Часов					ЗЕТ	Лек	Лаб
																																Конт. раб. (по учеб. зан.)	СР	Контроль			Лек	Лаб	Пр	СР	Контроль			
4		Итого	10	3	1		8721	8729	615	373	289	242.25	242	134		238	243	181	63	80																								
6		Итого на подготовку аспиранта (без факультативов)	10	3	1		8721	8729	615	373	289	242.25	242	134		238	243	181	63	80																								
8		Б=28% В=72% ДВ(от В)=44.5%							53%	32%	15%																																	
9	Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»	9	1	1		1161	1169	615	373	181	32.25	32	134		238	243	181	21.75	80																								
11	Б1.Б	Базовая часть	2				324	324	180	72	72	9	9	32		148	72	72	9																									
12	Б1.Б.1	Иностранный язык	1				180	180	108	36	36	5	5			108	36	36	5																									
15	Б1.Б.2	История и философия науки	1				144	144	72	36	36	4	4	32		40	36	36	4																									
18	*																																											
20	Б1.В	Вариативная часть	7	1	1		837	845	435	301	109	23.25	23	102		90	171	109	12.75	80																								
22	Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины	3		1		468	472	192	171	109	13	12.75	102		90	171	109	12.75																									
23	Б1.В.ОД.1	Избранные главы неорганической химии	1				144	150	64	32	54	4	4	32		32	32	54	4																									
26	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства	1				72	70	14	28	28	2	1.75	14			28	28	1.75																									
29	Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ	1				144	144	52	65	27	4	4	26		26	65	27	4																									
32	Б1.В.ОД.4	Методика преподавания химии			1		108	108	62	46		3	3	30		32	46		3																									
35	*																																											
37	Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	4	1			369	373	243	130		10.25	10.25							80																								
39	Б1.В.ДВ.1																																											
40	1	Дополнительные главы аналитической химии	1				90	92	60	32		2.5	2.5							30																								
43	2	Современные методы хроматографического анализа	1				90	92	60	32		2.5	2.5							30																								
44	3	Физическая химия биополимеров	1				90	92	60	32		2.5	2.5							30																								
45	4	Адсорбция и пористая структура	1				90	92	60	32		2.5	2.5							30																								
46	5	Кинетика гетерогенных каталитических реакций	1				90	92	60	32		2.5	2.5							30																								

71	6	Теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии	1				108	110	78	32		3	3							30
72	7	Теоретические основы органической химии	1				108	110	78	32		3	3							30
73	8	Экологическая химия атмосферных процессов	1				108	110	78	32		3	3							30
74	9	Использование синхротронного излучения в дифракционных исследованиях	1				108	110	78	32		3	3							30
75	10	Аналитическая химия природных объектов	1				108	110	78	32		3	3							30
76	11	Математическое моделирование экосистем	1				108	110	78	32		3	3							30
77	12	Химия почв	1				108	110	78	32		3	3							30
78	13	Экологическая микробиология	1				108	110	78	32		3	3							30
79	14	Колебательная спектроскопия твёрдых тел	1				108	110	78	32		3	3							30
80	15	Биотехнология	1				108	110	78	32		3	3							30
81	16	Общая экология	1				108	110	78	32		3	3							30
82	17	Актуальные аспекты химии металл-органических координационных полимеров	1				108	110	78	32		3	3							30
83	*																			
84																				
85	Б1.В.ДВ.3																			
86	1	Основы химической метрологии	1				36	36	20	16		1	1							20
89	2	Строение биополимеров	1				36	36	20	16		1	1							20
90	3	Катализ	1				36	36	20	16		1	1							20
91	4	Применение ЭВМ в каталитических исследованиях	1				36	36	20	16		1	1							20
92	5	Реакционная способность координационных соединений	1				36	36	20	16		1	1							20
93	6	Кинетика жидкофазных реакций	1				36	36	20	16		1	1							20
94	7	Современные методы химической кинетики	1				36	36	20	16		1	1							20
95	8	Геохимия	1				36	36	20	16		1	1							20

96	9	Экологическое право	1				36	36	20	16		1	1						20	
97	10	Методы кристаллоструктурных исследований	1				36	36	20	16		1	1						20	
98	11	Физико-химическая механика и механохимия	1				36	36	20	16		1	1						20	
99	*																			
101	Б1.В.ДВ.4																			
102	1	Современная техника каталитического эксперимента	1				63	63	43	20		1.75	1.75							
105	2	Гетерогенные равновесия	1				63	63	43	20		1.75	1.75							
106	3	Соединения включения	1				63	63	43	20		1.75	1.75							
107	4	Вычислительные методы в органической химии	1				63	63	43	20		1.75	1.75							
108	5	Введение в теорию химических реакций	1				63	63	43	20		1.75	1.75							
109	6	Гидробиология	1				63	63	43	20		1.75	1.75							
110	7	Токсикология	1				63	63	43	20		1.75	1.75							
111	8	Экологическая биохимия	1				63	63	43	20		1.75	1.75							
112	9	Экологическая физиология	1				63	63	43	20		1.75	1.75							
113	10	Хеометрика	1				63	63	43	20		1.75	1.75							
114	11	Кинетика процессов горения	1				63	63	43	20		1.75	1.75							
115	12	Физические методы установления строения органических веществ	1				63	63	43	20		1.75	1.75							
116	*																			
118	Б1.В.ДВ.5																			
119	1	Актуальные аспекты физического материаловедения в области электронных транспортных свойств		1			72	72	42	30		2	2							
122	2	Актуальные аспекты химии кластерных соединений и материалов		1			72	72	42	30		2	2							
123	*																			
126	ДВ*																			
128		Итого по Блокам 2 и 3		2			7236	7236				201	201						41.25	
130							Всего часов				ЗЕТ		Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя		
131	Индекс	Наименование				По ЗЕТ	По плану	Конта кт.р.	СР	ЗЕТ	Эксп	Факт		Итого	СР	Ауд				

132	Б2	Блок 2 «Практика»				2			360	360				10	10	4	2/3	252			7		2/3		
133	Б2.1	Общая ознакомительная практика	Вар		1			216	216				6	6	4		216			6					
134	Б2.2	Педагогическая практика	Вар		1			144	144				4	4		2/3	36			1		2/3			
135	*																								
137	Индекс	Наименование				Всего часов						ЗЕТ		Неделя		Часов			ЗЕТ	Неделя					
138						По ЗЕТ	По плану	Конта кт.р.	СР	ЗЕТ	Эксп	Факт			Итого	СР	Ауд								
139	Б3	Блок 3 «Научно-исследовательская работа»												191	191	22	5/6	1 233			34.25	35	1/3		
140	Б3.1	Научно-исследовательская работа	Вар					6876	6876				191	191	22	5/6	1 233			34.25	35	1/3			
141	*																								
143	Индекс	Наименование				Экз	Зач	Зач. с О.	Всего часов						ЗЕТ		Неделя		Часов			ЗЕТ	Неделя		
144									По ЗЕТ	По плану	Конта кт.р.	СР	ЗЕТ	Эксп	Факт			Итого	СР	Ауд					
145	Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)»							324	324			108	9	9										
147	Индекс	Наименование				Экз	За	ЗаО	Реф	Всего часов						ЗЕТ		Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	ЗЕТ	Лек	Лаб
148									По ЗЕТ	По плану	Конта кт.р.	СР	Контр	Эксп	Факт										
149	Б4.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена				1				108	108			108	3	3									
150	Б4.Г.1	Специальность				1				108	108			108	3	3									
153	*																								
155	Индекс	Наименование				Всего часов						ЗЕТ		Неделя		Часов			ЗЕТ	Неделя					
156						По ЗЕТ	По плану	Конта кт.р.	СР	ЗЕТ	Эксп	Факт			Итого	СР	Ауд								
157	Б4.Д	Подготовка и защита ВКР								216	216				6	6									
158	Б4.Д.1	Подготовка и защита ВКР	Баз						216	216				6	6										
159	*																								
161	Индекс	Наименование				Экз	За	ЗаО	Реф	Всего часов						ЗЕТ		Лек	Лаб	Пр	СР	Контр оль	ЗЕТ	Лек	Лаб
162									По ЗЕТ	По плану	Конта кт.р.	СР	Контр	Эксп	Факт										
163	ФТД	Факультативы																							
164	*																								

	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						
	16		1.25	30			16		1.25							36						

	16		1.25	48			16		1.75							36						
	16		1.25	48			16		1.75							36						
	16		1.25	48			16		1.75							36						
	16		1.25	48			16		1.75							36						
	16		1.25	48			16		1.75							36						

110

Компетенции

ОПК-1, 5; ПК-27, 30, 31, 32, 33, 34; УК-3, 4, 5

ОПК-1, 2, 3, 4; ПК-35, 36, 37, 38; УК-1, 2, 6, 7

ОПК-2; ПК-1, 2; УК-1, 2, 3

ОПК-1, 2, 3, 4, 5, 6; ПК-3, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 39, 40

ОПК-1, 2, 3, 5, 6; ПК-2, 4, 5, 6, 7, 8, 9

ОПК-3, 7, 8, 9; ПК-41, 42, 43, 44, 45

ОПК-1, 2, 3; ПК-2, 5, 6, 7, 8, 9, 46, 47, 48, 49, 50; УК-1, 2, 3, 4, 5

ОПК-1, 2, 3; ПК-2, 6, 51, 52, 53; УК-1, 2, 3, 4, 5

ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 54, 55, 56, 57, 58; УК-1, 2, 3, 4, 5

ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 59, 60, 61, 62; УК-1, 2, 3, 4, 5

ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 63, 64, 65, 66; УК-1, 2, 3, 4, 5

ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 67, 68, 69, 70; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-1, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-1, 79, 80, 81; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-82, 83, 84, 85, 86; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 87, 88, 89, 90, 91; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-1, 3, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105
ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 280, 281, 282, 283; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-293, 294, 295; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-307, 308, 309, 310, 311; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК335, 342; ПК-327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-397, 398, 399, 400, 401, 402; УК- 1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 413, 414, 415, 416; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2; ПК-417, 418; УК-1, 2, 3, 4

ОПК-1, 2, 3; ПК-2, 180, 181, 182, 183; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-187, 188, 189, 190, 191, 192, 193; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 123, 124, 125, 126, 127; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-1, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138; УК-1, 2, 3, 4, 5

ОПК-1, 2, 3; ПК-1, 2, 3, 154, 155, 156, 157; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-166, 167, 168, 169; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-2, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-217, 218, 219, 220; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-2, 266, 267, 268, 269, 270, 271; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-284, 285, 286, 287; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-312, 313, 314, 315, 316; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-388, 389, 390, 391, 392, 393; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-194, 195, 196, 197, 198; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-288, 289; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1; ПК-1, 24; УК-1, 2, 5

ОПК-1, 2, 3; ПК-2, 184, 185, 186; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-108; ПК-3, 106, 107; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-117, 118, 119; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-1, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 221, 222, 223, 224, 225, 226; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-1, 272, 273, 274; УК-1, 2, 3, 4, 5

ОПК-1, 2, 3; ПК-321, 322, 323, 324, 325, 326; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-394, 395, 396; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-403, 404, 405, 406, 407, 408, 409; УК-1, 2, 3, 4, 5

ОПК-1, 2, 3; ПК-120, 121, 122; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 128, 129, 130; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 150, 151, 152; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-275, 276, 277, 278, 279; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-290, 291, 292; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-304, 305, 306; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-317, 318, 319, 320; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-410, 411, 412; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-3, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233; УК-1, 2, 3, 4, 5
ОПК-1, 2, 3; ПК-170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179; УК-1, 2, 3, 4, 5

ОПК-1; ПК-3, 25; УК-1, 2, 5
ОПК-1; ПК-1, 21; УК-1, 2

Компетенции

ОПК-1, 2, 3; УК-3, 5

ОПК-2, 4, 5, 6, 7, 8, 9; УК-1, 2, 4, 7

Компетенции

ОПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; УК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Компетенции

Компетенции

ОПК-1, 2, 3, 5; ПК-1; УК-1, 2, 4, 5, 6

Компетенции

ОПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; УК-1, 2, 3, 4, 5, 6

Компетенции

ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области химии и смежных наук
Б1.Б.1	Иностранный язык
Б1.Б.2	История и философия науки
Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ
Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
Б1.В.ДВ.1.2	Современные методы хроматографического анализа
Б1.В.ДВ.1.3	Физическая химия биополимеров
Б1.В.ДВ.1.4	Адсорбция и пористая структура
Б1.В.ДВ.1.5	Кинетика гетерогенных каталитических реакций
Б1.В.ДВ.1.6	Термодинамика функционирующего катализатора
Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения
Б1.В.ДВ.1.8	Строение неорганических веществ
Б1.В.ДВ.1.9	Сtereoхимия органических соединений
Б1.В.ДВ.1.10	Физические методы исследования твёрдых тел
Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия
Б1.В.ДВ.1.13	Математическое моделирование переноса и трансформации веществ
Б1.В.ДВ.1.14	Химия атмосферы
Б1.В.ДВ.1.15	Экологическая гидрохимия
Б1.В.ДВ.1.16	Экономика природопользования
Б1.В.ДВ.1.17	Термический анализ
Б1.В.ДВ.1.18	Химия поверхности
Б1.В.ДВ.1.19	Написание научных статей на английском языке
Б1.В.ДВ.2.1	Методы разделения и концентрирования
Б1.В.ДВ.2.2	Биоорганическая химия
Б1.В.ДВ.2.3	Научные основы приготовления катализаторов
Б1.В.ДВ.2.4	Кинетика гетерогенных реакций
Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии
Б1.В.ДВ.2.6	Теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии
Б1.В.ДВ.2.7	Теоретические основы органической химии
Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
Б1.В.ДВ.2.9	Использование синхротронного излучения в дифракционных исследованиях
Б1.В.ДВ.2.10	Аналитическая химия природных объектов
Б1.В.ДВ.2.11	Математическое моделирование экосистем
Б1.В.ДВ.2.12	Химия почв
Б1.В.ДВ.2.13	Экологическая микробиология

Б1.В.ДВ.2.14	Колебательная спектроскопия твёрдых тел
Б1.В.ДВ.2.15	Биотехнология
Б1.В.ДВ.2.16	Общая экология
Б1.В.ДВ.2.17	Актуальные аспекты химии металл-органических координационных полимеров
Б1.В.ДВ.3.1	Основы химической метрологии
Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров
Б1.В.ДВ.3.3	Катализ
Б1.В.ДВ.3.4	Применение ЭВМ в каталитических исследованиях
Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
Б1.В.ДВ.3.6	Кинетика жидкофазных реакций
Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
Б1.В.ДВ.3.8	Геохимия
Б1.В.ДВ.3.9	Экологическое право
Б1.В.ДВ.3.10	Методы кристаллоструктурных исследований
Б1.В.ДВ.3.11	Физико-химическая механика и механохимия
Б1.В.ДВ.4.1	Современная техника каталитического эксперимента
Б1.В.ДВ.4.2	Гетерогенные равновесия
Б1.В.ДВ.4.3	Соединения включения
Б1.В.ДВ.4.4	Вычислительные методы в органической химии
Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций
Б1.В.ДВ.4.6	Гидробиология
Б1.В.ДВ.4.7	Токсикология
Б1.В.ДВ.4.8	Экологическая биохимия
Б1.В.ДВ.4.9	Экологическая физиология
Б1.В.ДВ.4.10	Хемометрика
Б1.В.ДВ.4.11	Кинетика процессов горения
Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ
Б1.В.ДВ.5.1	Актуальные аспекты физического материаловедения в области электронных транспортных свойств
Б1.В.ДВ.5.2	Актуальные аспекты химии кластерных соединений и материалов
Б4.Г.1	Специальность
Б2.1	Общая ознакомительная практика
Б3.1	Научно-исследовательская работа
Б4.Д.1	Подготовка и защита ВКР

2

ОПК-2 владение культурой научного исследования в области химии и смежных наук; в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

Б1.Б.2 История и философия науки

Б1.В.ОД.1 Избранные главы неорганической химии

Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ
Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
Б1.В.ДВ.1.2	Современные методы хроматографического анализа
Б1.В.ДВ.1.3	Физическая химия биополимеров
Б1.В.ДВ.1.4	Адсорбция и пористая структура
Б1.В.ДВ.1.5	Кинетика гетерогенных каталитических реакций
Б1.В.ДВ.1.6	Термодинамика функционирующего катализатора
Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения
Б1.В.ДВ.1.8	Строение неорганических веществ
Б1.В.ДВ.1.9	Стереохимия органических соединений
Б1.В.ДВ.1.10	Физические методы исследования твёрдых тел
Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия
Б1.В.ДВ.1.13	Математическое моделирование переноса и трансформации веществ
Б1.В.ДВ.1.14	Химия атмосферы
Б1.В.ДВ.1.15	Экологическая гидрохимия
Б1.В.ДВ.1.16	Экономика природопользования
Б1.В.ДВ.1.17	Термический анализ
Б1.В.ДВ.1.18	Химия поверхности
Б1.В.ДВ.1.19	Написание научных статей на английском языке
Б1.В.ДВ.2.1	Методы разделения и концентрирования
Б1.В.ДВ.2.2	Биоорганическая химия
Б1.В.ДВ.2.3	Научные основы приготовления катализаторов
Б1.В.ДВ.2.4	Кинетика гетерогенных реакций
Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии
Б1.В.ДВ.2.6	Теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии
Б1.В.ДВ.2.7	Теоретические основы органической химии
Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
Б1.В.ДВ.2.9	Использование синхротронного излучения в дифракционных исследованиях
Б1.В.ДВ.2.10	Аналитическая химия природных объектов
Б1.В.ДВ.2.11	Математическое моделирование экосистем
Б1.В.ДВ.2.12	Химия почв
Б1.В.ДВ.2.13	Экологическая микробиология
Б1.В.ДВ.2.14	Колебательная спектроскопия твёрдых тел
Б1.В.ДВ.2.15	Биотехнология
Б1.В.ДВ.2.16	Общая экология

Б1.В.ДВ.3.1	Основы химической метрологии
Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров
Б1.В.ДВ.3.3	Катализ
Б1.В.ДВ.3.4	Применение ЭВМ в каталитических исследованиях
Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
Б1.В.ДВ.3.6	Кинетика жидкофазных реакций
Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
Б1.В.ДВ.3.8	Геохимия
Б1.В.ДВ.3.9	Экологическое право
Б1.В.ДВ.3.10	Методы кристаллоструктурных исследований
Б1.В.ДВ.3.11	Физико-химическая механика и механохимия
Б1.В.ДВ.4.1	Современная техника каталитического эксперимента
Б1.В.ДВ.4.2	Гетерогенные равновесия
Б1.В.ДВ.4.3	Соединения включения
Б1.В.ДВ.4.4	Вычислительные методы в органической химии
Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций
Б1.В.ДВ.4.6	Гидробиология
Б1.В.ДВ.4.7	Токсикология
Б1.В.ДВ.4.8	Экологическая биохимия
Б1.В.ДВ.4.9	Экологическая физиология
Б1.В.ДВ.4.10	Хеометрика
Б1.В.ДВ.4.11	Кинетика процессов горения
Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ
Б4.Г.1	Специальность
Б2.1	Общая ознакомительная практика
Б2.2	Педагогическая практика
Б3.1	Научно-исследовательская работа
Б4.Д.1	Подготовка и защита ВКР

3

ОПК-3 способность к освоению известных и разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химии и смежных наук

Б1.Б.2	История и философия науки
Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ
Б1.В.ОД.4	Методика преподавания химии
Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
Б1.В.ДВ.1.2	Современные методы хроматографического анализа
Б1.В.ДВ.1.3	Физическая химия биополимеров

Б1.В.ДВ.1.4	Адсорбция и пористая структура
Б1.В.ДВ.1.5	Кинетика гетерогенных каталитических реакций
Б1.В.ДВ.1.6	Термодинамика функционирующего катализатора
Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения
Б1.В.ДВ.1.8	Строение неорганических веществ
Б1.В.ДВ.1.9	Сtereoхимия органических соединений
Б1.В.ДВ.1.10	Физические методы исследования твёрдых тел
Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия
Б1.В.ДВ.1.13	Математическое моделирование переноса и трансформации веществ
Б1.В.ДВ.1.14	Химия атмосферы
Б1.В.ДВ.1.15	Экологическая гидрохимия
Б1.В.ДВ.1.16	Экономика природопользования
Б1.В.ДВ.1.17	Термический анализ
Б1.В.ДВ.1.18	Химия поверхности
Б1.В.ДВ.2.1	Методы разделения и концентрирования
Б1.В.ДВ.2.2	Биоорганическая химия
Б1.В.ДВ.2.3	Научные основы приготовления катализаторов
Б1.В.ДВ.2.4	Кинетика гетерогенных реакций
Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии
Б1.В.ДВ.2.6	Теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии
Б1.В.ДВ.2.7	Теоретические основы органической химии
Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
Б1.В.ДВ.2.9	Использование синхротронного излучения в дифракционных исследованиях
Б1.В.ДВ.2.10	Аналитическая химия природных объектов
Б1.В.ДВ.2.11	Математическое моделирование экосистем
Б1.В.ДВ.2.12	Химия почв
Б1.В.ДВ.2.13	Экологическая микробиология
Б1.В.ДВ.2.14	Колебательная спектроскопия твёрдых тел
Б1.В.ДВ.2.15	Биотехнология
Б1.В.ДВ.2.16	Общая экология
Б1.В.ДВ.3.1	Основы химической метрологии
Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров
Б1.В.ДВ.3.3	Катализ
Б1.В.ДВ.3.4	Применение ЭВМ в каталитических исследованиях
Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
Б1.В.ДВ.3.6	Кинетика жидкофазных реакций

	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
	Б1.В.ДВ.3.8	Геохимия
	Б1.В.ДВ.3.9	Экологическое право
	Б1.В.ДВ.3.10	Методы кристаллоструктурных исследований
	Б1.В.ДВ.3.11	Физико-химическая механика и механохимия
	Б1.В.ДВ.4.1	Современная техника каталитического эксперимента
	Б1.В.ДВ.4.2	Гетерогенные равновесия
	Б1.В.ДВ.4.3	Соединения включения
	Б1.В.ДВ.4.4	Вычислительные методы в органической химии
	Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций
	Б1.В.ДВ.4.6	Гидробиология
	Б1.В.ДВ.4.7	Токсикология
	Б1.В.ДВ.4.8	Экологическая биохимия
	Б1.В.ДВ.4.9	Экологическая физиология
	Б1.В.ДВ.4.10	Хеометрика
	Б1.В.ДВ.4.11	Кинетика процессов горения
	Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ
	Б4.Г.1	Специальность
	Б2.1	Общая ознакомительная практика
	Б3.1	Научно-исследовательская работа
	Б4.Д.1	Подготовка и защита ВКР
4	ОПК-4	готовность соблюдать нормы научной этики и авторских прав
	Б1.Б.2	История и философия науки
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
	Б2.2	Педагогическая практика
	Б3.1	Научно-исследовательская работа
	Б4.Д.1	Подготовка и защита ВКР
5	ОПК-5	готовность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций
	Б1.Б.1	Иностранный язык
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
	Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ
	Б4.Г.1	Специальность
	Б2.2	Педагогическая практика
	Б3.1	Научно-исследовательская работа
	Б4.Д.1	Подготовка и защита ВКР
6	ОПК-6	готовность организовать работу исследовательского коллектива в области в химии и смежных наук

	Б1.В.Од.2	Материалы и их свойства
	Б1.В.Од.3	Инструментальные методы исследования веществ
	Б2.2	Педагогическая практика
	Б3.1	Научно-исследовательская работа
	Б4.Д.1	Подготовка и защита ВКР
7	ОПК-7	способность планировать, осуществлять и оценивать учебно-воспитательный процесс в образовательных организациях высшего образования, выполняя трудовые функции и трудовые действия, предусмотренные профессиональным стандартом преподавателя для должностей ассистента и преподавателя
	Б1.В.Од.4	Методика преподавания химии
	Б2.2	Педагогическая практика
	Б3.1	Научно-исследовательская работа
	Б4.Д.1	Подготовка и защита ВКР
8	ОПК-8	способность обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося
	Б1.В.Од.4	Методика преподавания химии
	Б2.2	Педагогическая практика
	Б3.1	Научно-исследовательская работа
	Б4.Д.1	Подготовка и защита ВКР
9	ОПК-9	способность разрабатывать комплексное методическое обеспечение преподаваемых учебных дисциплин (модулей) в области химии и смежных дисциплин в соответствии с направленностью (профилем) подготовки
	Б1.В.Од.4	Методика преподавания химии
	Б2.2	Педагогическая практика
	Б3.1	Научно-исследовательская работа
	Б4.Д.1	Подготовка и защита ВКР
10	ПК335	знать об источниках ценности экологических благ и цепочке возникновения экономического ущерба от его потери или снижения качества
	Б1.В.ДВ.1.16	Экономика природопользования
11	ПК342	знать об ограничениях модели Хотеллинга и влиянии его теории на современные представления об использовании невозобновляемых ресурсов
	Б1.В.ДВ.1.16	Экономика природопользования
12	ПК-1	способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 02.00.01 «Неорганическая химия»
	Б1.В.Од.1	Избранные главы неорганической химии
	Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения
	Б1.В.ДВ.1.8	Строение неорганических веществ
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
	Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии

	Б1.В.ДВ.2.6	Теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии
	Б1.В.ДВ.2.17	Актуальные аспекты химии металл-органических координационных полимеров
	Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
	Б1.В.ДВ.3.8	Геохимия
	Б1.В.ДВ.5.2	Актуальные аспекты химии кластерных соединений и материалов
	Б4.Г.1	Специальность
13	ПК-2	способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности «Аналитическая химия»
	Б1.В.ОД.1	Избранные главы неорганической химии
	Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
	Б1.В.ДВ.1.2	Современные методы хроматографического анализа
	Б1.В.ДВ.2.1	Методы разделения и концентрирования
	Б1.В.ДВ.2.6	Теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии
	Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
	Б1.В.ДВ.2.10	Аналитическая химия природных объектов
	Б1.В.ДВ.3.1	Основы химической метрологии
14	ПК-3	способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности «Физическая химия»
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
	Б1.В.ДВ.1.3	Физическая химия биополимеров
	Б1.В.ДВ.1.4	Адсорбция и пористая структура
	Б1.В.ДВ.1.5	Кинетика гетерогенных каталитических реакций
	Б1.В.ДВ.1.6	Термодинамика функционирующего катализатора
	Б1.В.ДВ.1.10	Физические методы исследования твёрдых тел
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
	Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия
	Б1.В.ДВ.1.13	Математическое моделирование переноса и трансформации веществ
	Б1.В.ДВ.1.18	Химия поверхности
	Б1.В.ДВ.2.4	Кинетика гетерогенных реакций
	Б1.В.ДВ.2.6	Теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии
	Б1.В.ДВ.3.3	Катализ
	Б1.В.ДВ.3.6	Кинетика жидкофазных реакций
	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
	Б1.В.ДВ.4.2	Гетерогенные равновесия
	Б1.В.ДВ.4.3	Соединения включения

	Б1.В.ДВ.4.11	Кинетика процессов горения
	Б1.В.ДВ.5.1	Актуальные аспекты физического материаловедения в области электронных транспортных свойств
15	ПК-4	способность самостоятельно применять современные методы синтеза и анализа неорганических соединений
	Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ
16	ПК-5	знание теоретических и методологических основ аналитической химии
	Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
17	ПК-6	способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов определения элементов в различных объектах анализа
	Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
	Б1.В.ДВ.1.2	Современные методы хроматографического анализа
18	ПК-7	разработка методик, повышающих эффективность аналитического контроля с использованием технических средств
	Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
19	ПК-8	самостоятельно ставить задачу по решению наиболее актуальных проблем, имеющих значение для аналитической химии, грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике
	Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
20	ПК-9	умение работать с аппаратурой, выполненной на базе микропроцессорной техники и персональных компьютеров для решения практических задач аналитической химии
	Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
21	ПК-10	владение теорией молекулярных орбиталей, зонной теорией строения твердых тел
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
22	ПК-11	знание фазовых диаграмм, владение основами теории кристаллизации и основными методами роста монокристаллов
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
23	ПК-12	владение основными подходами к синтезу пленочных материалов и покрытий
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
24	ПК-13	владение современными методами анализа толщины, микроструктуры и текстуры нанопокровов
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
25	ПК-14	умение использовать информационно-поисковые системы в кристаллохимии
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
26	ПК-15	знание о способах получения дисперсных материалов мицеллярным способом и владение методами анализа размеров наночастиц
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства

27	ПК-16	знание об оптических свойствах полупроводниковых и металлических наночастиц
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
28	ПК-17	знание о способах получения углеродных материалов и их использовании для производства композитов
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
29	ПК-18	понимание взаимосвязи электронного строения и основных физических и химических свойств материалов на основе фуллеренов, углеродных нанотрубок, графена
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
30	ПК-19	знание основных способов получения пористых цеолитов, металл-органических каркасов, методом определения удельной поверхности и анализа текстуры пористых материалов
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
31	ПК-20	способность самостоятельно применять современные методы синтеза и анализа углеродных наноструктур
32	ПК-21	способность самостоятельно применять современные методы синтеза и исследования свойств кластерных соединений и материалов
	Б1.В.ДВ.5.2	Актуальные аспекты химии кластерных соединений и материалов
33	ПК-22	способность самостоятельно применять современные методы синтеза и исследования свойств полиядерных соединений и материалов
34	ПК-23	способность самостоятельно применять современные методы синтеза и исследования свойств соединений платиновых металлов и материалов на их основе
35	ПК-24	способность самостоятельно применять современные методы синтеза и анализа нанопористых металл-органических координационных полимеров
	Б1.В.ДВ.2.17	Актуальные аспекты химии металл-органических координационных полимеров
36	ПК-25	способность самостоятельно применять современные методы исследования электронных транспортных свойств халькогенидов переходных металлов
	Б1.В.ДВ.5.1	Актуальные аспекты физического материаловедения в области электронных транспортных свойств
37	ПК-26	способностью самостоятельно анализировать полученные данные и представлять их на русском и английском языках
38	ПК-27	способностью к адекватному структурированию статьи на русском и английском языках
	Б1.Б.1	Иностранный язык
39	ПК-28	способностью на основе знания основных функций и возможностей программного обеспечения проектировать и разрабатывать программные средства для решения практических задач
40	ПК-29	способностью использовать и применять базовые знания в области прикладной математики и информатики
41	ПК-30	умение свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний
	Б1.Б.1	Иностранный язык
42	ПК-31	умение оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или реферата (аннотации)
	Б1.Б.1	Иностранный язык
43	ПК-32	умение подготовить литературный обзор по теме диссертационного исследования на английском языке (чтение и письмо)
	Б1.Б.1	Иностранный язык

44	ПК-33	умение делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта; вести беседу по специальности
	Б1.Б.1	Иностранный язык
45	ПК-34	умение подготовить и защитить презентацию с результатами проведенного исследования на английском языке (письмо, аудирование, говорение), что соответствует уровню профессионального владения иностранным языком (уровень С1 согласно CEFR)
	Б1.Б.1	Иностранный язык
46	ПК-35	понимание основных характеристики и параметров научного мировоззрения
	Б1.Б.2	История и философия науки
47	ПК-36	владение навыками методологического и критического мышления
	Б1.Б.2	История и философия науки
48	ПК-37	владение системой знаний по истории философско-методологических оснований химических наук, их принципов и методов
	Б1.Б.2	История и философия науки
49	ПК-38	знание фактологического материала развития науки, в том числе химии, и умение его анализировать в контексте современных проблем и тенденций развития науки
	Б1.Б.2	История и философия науки
50	ПК-39	владение основами теорией кристаллизации, основными методами роста монокристаллов
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
51	ПК-40	владение фундаментальными знаниями в основных разделах физической химии, адсорбции и катализе, владения навыками современных методов исследования
	Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства
52	ПК-41	знание содержание законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих деятельность в сфере высшего образования
	Б1.В.ОД.4	Методика преподавания химии
53	ПК-42	умение ставить цели, формулировать задачи, планировать, осуществлять и анализировать педагогическую деятельность в рамках профессионального стандарта преподавателя вуза
	Б1.В.ОД.4	Методика преподавания химии
54	ПК-43	владение навыками разработки учебно-методических материалов (РП, УМК) преподаваемых учебных дисциплин (модулей) в области химии и смежных дисциплин в соответствии с ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки
	Б1.В.ОД.4	Методика преподавания химии
55	ПК-44	владение навыками проектирования и осуществления образовательного процесса на уровне высшего образования
	Б1.В.ОД.4	Методика преподавания химии
56	ПК-45	владение методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи
	Б1.В.ОД.4	Методика преподавания химии
57	ПК-46	представление об аналитических реагентах различного назначения, аналитических реакциях с их участием, областях их практического применения; -представление об основных принципах современных инструментальных методов количественного химического анализа

	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
58	ПК-47	знание конкретных видов аналитических реагентов (лиганды, осадители, экстрагенты, индикаторы), аналитических реакций и методик с их участием, возможностей расчетных методов
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
59	ПК-48	знание назначения, принципов действия, устройства и аналитических возможностей приборов для количественного химического анализа
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
60	ПК-49	умение объяснить выбор аналитических реагентов, составлять уравнения реакций, получать необходимые величины с использованием справочных данных
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
61	ПК-50	умение выбирать инструментальные методы анализа для решения конкретных практических задач, грамотно интерпретировать результаты, полученные разными методами
	Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии
62	ПК-51	понимание принципов и механизмов хроматографического анализа, о количественных и качественных возможностях современного хроматографического оборудования, о месте хроматографии в аналитической химии органических и биологически-активных веществ
	Б1.В.ДВ.1.2	Современные методы хроматографического анализа
63	ПК-52	знание о способах хроматографического анализа и как их можно применять в зависимости от поставленной аналитической задачи
	Б1.В.ДВ.1.2	Современные методы хроматографического анализа
64	ПК-53	умение предсказывать и объяснять наиболее вероятные результаты хроматографирования веществ-аналитов на колонках с различными адсорбентами в различных условиях, изменять эти условия для достижения необходимой степени разделения веществ и необходимой чувствительности и точности анализа
	Б1.В.ДВ.1.2	Современные методы хроматографического анализа
65	ПК-54	иметь представление о физико-химической сущности и механизмах процессов, происходящих в живых органи
	Б1.В.ДВ.1.3	Физическая химия биополимеров
66	ПК-55	иметь представление об актуальных направлениях современной ферментативной кинетики
	Б1.В.ДВ.1.3	Физическая химия биополимеров
67	ПК-56	знание о строении, структуре и свойствах ферментов и их лигандов
	Б1.В.ДВ.1.3	Физическая химия биополимеров
68	ПК-57	знание методических аспектов анализа взаимодействий ферментов и их лигандов и надмолекулярных комплексов
	Б1.В.ДВ.1.3	Физическая химия биополимеров
69	ПК-58	знание закономерностей химического поведения на молекулярном и клеточном уровнях биологически важных молекул во взаимосвязи с их строением
	Б1.В.ДВ.1.3	Физическая химия биополимеров
70	ПК-59	иметь представление о многообразии супрамолекулярной структуры (текстуры) гетерогенных катализаторов и носителей, типовых текстурных характеристиках и взаимосвязи между ними
	Б1.В.ДВ.1.4	Адсорбция и пористая структура

71	ПК-60	знание основных физико-химических процессов, происходящих на поверхности и в пористом пространстве катализатора при адсорбции, введении или удалении части компонентов, массообмене на молекулярном уровне и уровне наночастиц на типовых стадиях формирования и эксплуатации катализатора
	Б1.В.ДВ.1.4	Адсорбция и пористая структура
72	ПК-61	понимание особенностей методов проведения адсорбционных экспериментов для определения удельной поверхности, пористости, распределения частиц и пор по характерным размерам; основные подходы, используемые для моделирования геометрической структуры нанодисперсных материалов
	Б1.В.ДВ.1.4	Адсорбция и пористая структура
73	ПК-62	умение использовать закономерности поверхностно-капиллярных явлений и супрамолекулярной химии для оптимизации формирования наноструктуры катализаторов и носителей
	Б1.В.ДВ.1.4	Адсорбция и пористая структура
74	ПК-63	иметь представление о кинетических закономерностях элементарных стадий детального механизма конкретных каталитических реакций, а также о возможных причинах появления отклонения от идеальных кинетических законов (закона действующих поверхностей)
	Б1.В.ДВ.1.5	Кинетика гетерогенных каталитических реакций
75	ПК-64	понимание отличия наблюдаемой скорости реакции, измеряемой в эксперименте от скорости конкретной реакции
	Б1.В.ДВ.1.5	Кинетика гетерогенных каталитических реакций
76	ПК-65	понимание причин появления различных областей протекания гетерогенных каталитических реакций на зерне катализатора
	Б1.В.ДВ.1.5	Кинетика гетерогенных каталитических реакций
77	ПК-66	умение выявить экспериментально признаки различных областей протекания гетерогенных каталитических реакций на зерне катализатора
	Б1.В.ДВ.1.5	Кинетика гетерогенных каталитических реакций
78	ПК-67	знание основных понятий и теории термодинамики функционирующего катализатора в рамках представленной программы
	Б1.В.ДВ.1.6	Термодинамика функционирующего катализатора
79	ПК-68	знание особенностей термодинамики высокодисперсных систем и поверхностных явлений в приложении к кат
	Б1.В.ДВ.1.6	Термодинамика функционирующего катализатора
80	ПК-69	умение применить теорию термодинамики неравновесных процессов для качественного и количественного анализа протекания стационарных каталитических процессов
	Б1.В.ДВ.1.6	Термодинамика функционирующего катализатора
81	ПК-70	владение навыками термодинамического анализа процессов в каталитических наноразмерных системах и на поверхностях
	Б1.В.ДВ.1.6	Термодинамика функционирующего катализатора
82	ПК-71	иметь представление о различных классах кластерных соединений
	Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения
83	ПК-72	иметь представление о типах связывания металл-металл, включая кратные металл-металл связи, и закономерностях их образования
	Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения
84	ПК-73	иметь представление о причинах устойчивости / неустойчивости кластерных комплексов

	Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения
85	ПК-74	знание теории химической
	Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения
86	ПК-75	знание закономерностей устойчивости кластерных комплексов в зависимости от природы металла и лиганда
	Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения
87	ПК-76	знание о взаимосвязи электронной конфигурации ионов металлов с кластерообразованием и структурой кластерных соединений
	Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения
88	ПК-77	знание электронного строения основных кластерных комплексов переходных металлов
	Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения
89	ПК-78	умение ориентироваться в современной координационной и кластерной химии на уровне понимания основных проблем, решаемых этими разделами химической науки
	Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения
90	ПК-79	иметь представление о возможности применения методов высокоэнергетической спектроскопии для исследования электронного строения молекул, комплексов, твердых тел
	Б1.В.ДВ.1.8	Строение неорганических веществ
91	ПК-80	иметь представления об особенностях подготовки объектов исследования для проведения исследований методами рентгеновской и фотоэлектронной спектроскопии
	Б1.В.ДВ.1.8	Строение неорганических веществ
92	ПК-81	иметь теоретические представления о методах интерпретации рентгеновских и фотоэлектронных спектров с привлечением результатов квантово-химических расчетов
	Б1.В.ДВ.1.8	Строение неорганических веществ
93	ПК-82	иметь представление о месте стереохимических исследований при изучении строения молекул и свойств органических веществ и материалов
	Б1.В.ДВ.1.9	Сtereoхимия органических соединений
94	ПК-83	иметь представление об основных экспериментальных физических, физико-химических и химических методах, используемых в современной стереохимии
	Б1.В.ДВ.1.9	Сtereoхимия органических соединений
95	ПК-84	знание приёмов теоретического анализа пространственного строения молекул органических веществ и интермедиатов химических реакций и причины стереодифференциации в наиболее широко распространённых и практически значимых органических реакциях
	Б1.В.ДВ.1.9	Сtereoхимия органических соединений
96	ПК-85	умение свободно оперировать базовыми понятиями, используемыми в современной статической и динамической стереохимии и конформационном анализе
	Б1.В.ДВ.1.9	Сtereoхимия органических соединений
97	ПК-86	умение применять теоретические и экспериментальные методы анализа пространственного строения молекул органических веществ для решения стереохимических проблем
	Б1.В.ДВ.1.9	Сtereoхимия органических соединений

98	ПК-87	иметь представление о современных физических методах исследования, применяемых в химии твердого тела
	Б1.В.ДВ.1.10	Физические методы исследования твёрдых тел
99	ПК-88	иметь представление о физических принципах, на которых основаны эти методы
	Б1.В.ДВ.1.10	Физические методы исследования твёрдых тел
100	ПК-89	знание физических методов при решении конкретных задач химии твердого тела, их преимущества и ограничения
	Б1.В.ДВ.1.10	Физические методы исследования твёрдых тел
101	ПК-90	умение грамотно интерпретировать экспериментальные результаты, полученные с использованием различных физических методов
	Б1.В.ДВ.1.10	Физические методы исследования твёрдых тел
102	ПК-91	умение обоснованно выбирать наиболее подходящие методы для исследования физико-химических свойств реагентов и продуктов твердофазных реакций, для изучения кинетики твердофазных реакций, для исследования пространственного распределения реагентов и продуктов, их структуры и микроструктуры
	Б1.В.ДВ.1.10	Физические методы исследования твёрдых тел
103	ПК-92	иметь представление о таких терминах радиационной химии как доза, мощность дозы, поглощенная доза, экспозиционная доза
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
104	ПК-93	иметь представление о типах ионизирующего излучения, включая различное фотонное излучение, корпускулярные частицы высокой энергии
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
105	ПК-94	иметь представление о величинах линейной передачи энергии для различных типов ионизирующего излучения
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
106	ПК-95	иметь представление о процессах, связанных с потерей энергии фотонным и корпускулярным излучением
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
107	ПК-96	иметь представление о дозиметрических системах для определения накопленной дозы
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
108	ПК-97	иметь представление о физико-химических процессах, происходящих под действием ионизирующего излучения в различных средах и материалах
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
109	ПК-98	знание о различных стадиях действия ионизирующего излучения на воду и водные растворы
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
110	ПК-99	знание о характерных величинах констант скоростей основных промежуточных частиц, появляющихся при действии ионизирующего излучения
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
111	ПК-100	знание о физико-химических процессах, происходящие при действии ионизирующего излучения на органические растворители
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
112	ПК-101	умение решать задачи оценочного типа, возникающие в ходе научной работы в области радиационной химии, физической химии и химической кинетики

	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
113	ПК-102	умение определить поглощенную дозу из измерений экспозиционной дозы
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
114	ПК-103	умение определить поглощенную дозу при использовании дозиметрической системы Фрике
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
115	ПК-104	умение определить параметры (концентрация, спектры, время жизни) промежуточных частиц в экспериментах по импульсному радиолизу
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
116	ПК-105	умение провести расчеты радиационного выхода продуктов радиолиза при известных параметрах и данных эксперимента
	Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия
117	ПК-106	понимание сущности явления катализ, причины ускорения и возбуждения химических реакций под влиянием катализаторов
	Б1.В.ДВ.3.3	Катализ
118	ПК-107	знание принципов каталитического действия для основных классов каталитических реакций: кислотно-основной катализ, металлокомплексный катализ, катализ металлами, оксидами и сульфидами
	Б1.В.ДВ.3.3	Катализ
119	ПК-108	представление об основных направлениях развития теоретических представлений о предвидении каталитического действия
	Б1.В.ДВ.3.3	Катализ
120	ПК-109	иметь представление о роли научных основ приготовления катализаторов в комплексе задач и проблем катализа, связанных с созданием новых и усовершенствованием существующих промышленных катализаторов
	Б1.В.ДВ.2.3	Научные основы приготовления катализаторов
121	ПК-110	иметь представление об основных подходах к приготовлению различных носителей, одно-и многокомпонентных массивных и нанесенных катализаторов, а также их предшественников и полупродуктов для отдельных этапов синтеза
	Б1.В.ДВ.2.3	Научные основы приготовления катализаторов
122	ПК-111	знать, какие типы физико-химических процессов протекают на различных этапах синтеза носителей и катализаторов в рамках тех или иных методов приготовления, и какие из этих процессов в значительной степени определяют субструктурные и текстурные свойства получаемых материалов, состояние (дисперсность, химический и фазовый состав, распределение по зерну катализатора) активного компонента
	Б1.В.ДВ.2.3	Научные основы приготовления катализаторов
123	ПК-112	знать какие существуют механизмы отравления, спекания и механического разрушения катализаторов в ходе их синтеза или эксплуатации
	Б1.В.ДВ.2.3	Научные основы приготовления катализаторов
124	ПК-113	знать способы повышения стабильности катализаторов к действию этих негативных факторов
	Б1.В.ДВ.2.3	Научные основы приготовления катализаторов
125	ПК-114	уметь формулировать требования к предполагаемой методике синтеза катализаторов или носителей при заданных их химических, субструктурных и текстурных свойствах состояние (дисперсность, химический и фазовый состав, распределение по зерну катализатора) активного компонента
	Б1.В.ДВ.2.3	Научные основы приготовления катализаторов

126	ПК-115	уметь определять (на качественном или полуколичественном уровне) условия синтеза простых катализаторов в рамках того или иного метода для достижения заданного состояния активного компонента катализатора
	Б1.В.ДВ.2.3	Научные основы приготовления катализаторов
127	ПК-116	осуществлять расчёт количеств реагентов (с учётом их чистоты и влажности) и вспомогательных материалов для приготовления образцов катализаторов и носителей определенного химического состава или требуемой пористой структуры
	Б1.В.ДВ.2.3	Научные основы приготовления катализаторов
128	ПК-117	иметь представление о возможностях ЭВМ в решении научно-инженерных задач
	Б1.В.ДВ.3.4	Применение ЭВМ в каталитических исследованиях
129	ПК-118	знать основные методы эффективной работы на ЭВМ
	Б1.В.ДВ.3.4	Применение ЭВМ в каталитических исследованиях
130	ПК-119	уметь решать с помощью ЭВМ типовые научно-инженерные задачи
	Б1.В.ДВ.3.4	Применение ЭВМ в каталитических исследованиях
131	ПК-120	умение правильно измерять скорости каталитических реакций и определять каталитические свойства
	Б1.В.ДВ.4.1	Современная техника каталитического эксперимента
132	ПК-121	умение правильно получать и интерпретировать зависимости каталитических свойств как от параметров катализаторов (способ приготовления, химический состав, текстура, форма и размер зерен (блоков) и др.), так и от параметров процессов (давления, температуры реакции, состава контактной реакционной смеси, диффузионных явлений и др.)
	Б1.В.ДВ.4.1	Современная техника каталитического эксперимента
133	ПК-122	умение эффективно использовать полученные навыки при решении практических задач (подбор новых катализаторов с улучшенными свойствами, исследование кинетики и механизма каталитических реакций, организация технологического и выходного (входного) контроля качества промышленных катализаторов при их производстве и использовании)
	Б1.В.ДВ.4.1	Современная техника каталитического эксперимента
134	ПК-123	знать общие принципы кинетики твердофазных реакций, знать теорию в рамках предложенной программы
	Б1.В.ДВ.2.4	Кинетика гетерогенных реакций
135	ПК-124	уметь критически анализировать содержание журнальных и других научных публикаций, посвященных изучению кинетики реакций с участием твердых тел в качестве реагентов и/или продуктов соответствующих превращений
	Б1.В.ДВ.2.4	Кинетика гетерогенных реакций
136	ПК-125	уметь сформулировать требования к образцам и условиям проведения кинетического эксперимента
	Б1.В.ДВ.2.4	Кинетика гетерогенных реакций
137	ПК-126	уметь выполнить первичную обработку кинетических кривых с целью применимости той или иной кинетической модели
	Б1.В.ДВ.2.4	Кинетика гетерогенных реакций
138	ПК-127	владеть методами определения энергий активации и параметров зависимости скорости от давлений/концентраций
	Б1.В.ДВ.2.4	Кинетика гетерогенных реакций
139	ПК-128	иметь представление о базовых понятиях теории гетерогенных равновесий: уравнение состояния, фаза, независимый компонент, степень свободы, вариантность, фазовая диаграмма
	Б1.В.ДВ.4.2	Гетерогенные равновесия

140	ПК-129	уметь пользоваться правилом фаз Гиббса для вывода допустимых состояний равновесия многокомпонентной гетерогенной системы
	Б1.В.ДВ.4.2	Гетерогенные равновесия
141	ПК-130	уметь строить сечения фазовой диаграммы по набору проекций, предлагать варианты строения фазовой диаграммы по известному фрагменту и проводить верификацию экспериментальных данных
	Б1.В.ДВ.4.2	Гетерогенные равновесия
142	ПК-131	иметь представление о металлоорганических соединениях (МС), разных металлов, особенностях связей металл–углерод, причинах устойчивости / неустойчивости, инертности и лабильности МС
	Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии
143	ПК-132	иметь представление о закономерностях изменения устойчивости степеней окисления и их отличии от таковых в неорганической химии
	Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии
144	ПК-133	иметь представление о способах стабилизации неклассических низких степеней окисления металлов
	Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии
145	ПК-134	знать основы теоретического описания различных типов связи металл-углерод, закономерности устойчивости МС в зависимости от природы металла и лиганда
	Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии
146	ПК-135	знать основные типы механизмов реакции замещения и электронного переноса в МС и их связь с электронной конфигурацией, основные классы МС непереходных металлов, цинка и ртути
	Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии
147	ПК-136	знать основные типы реакционной способности МС
	Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии
148	ПК-137	знать основные методы синтеза соединений со связью металл-углерод
	Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии
149	ПК-138	уметь ориентироваться в современной металлоорганической химии на уровне понимания основных проблем, решаемых этой наукой, и основных областей и вариантов использования МС в смежных областях и промышленности
	Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии
150	ПК-139	иметь представление о различных классах координационных соединений (КС), типах связывания металл–лиганд
	Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
151	ПК-140	иметь представление о причинах устойчивости / неустойчивости, инертности и лабильности КС
	Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
152	ПК-141	иметь представление о закономерностях образования связей металл–металл
	Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
153	ПК-142	иметь представление о способах активации лигандов при координации
	Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
154	ПК-143	знать теорию поля лигандов и теорию МО в применении к КС

	Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
155	ПК-144	знать современные концепции для описания связывания и стабильности КС (ЖМКО, изолабальность, вклад релятивистских эффектов, макроциклический и криптатный эффекты)
	Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
156	ПК-145	знать о роли растворителя в синтезе КС
	Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
157	ПК-146	знать способы активации и стабилизации лигандов при координации
	Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
158	ПК-147	знать механизмы реакций образования и трансформации КС
	Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
159	ПК-148	знать принципы лигандного дизайна
	Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
160	ПК-149	уметь планировать и осуществлять направленный синтез новых координационных соединений и лигандов
	Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений
161	ПК-150	знать основные понятия и термины супрамолекулярной химии, теоретические модели клатратообразования
	Б1.В.ДВ.4.3	Соединения включения
162	ПК-151	знать общие закономерности формирования, сходство и отличия различных классов клатратов
	Б1.В.ДВ.4.3	Соединения включения
163	ПК-152	знать перспективы использования процессов клатратообразования и применения клатратных соединений для нужд народного хозяйства
	Б1.В.ДВ.4.3	Соединения включения
164	ПК-154	иметь представление о современных теоретических и экспериментальных методах и подходах исследования новых и перспективных неорганических веществ и материалов
	Б1.В.ДВ.2.6	Теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии
165	ПК-155	знать принципы и условия применения теоретических и экспериментальных методов на практике
	Б1.В.ДВ.2.6	Теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии
166	ПК-156	уметь проводить квантово-химические расчеты типовых задач: определение пространственной структуры, электронного строения и энергий образования молекулярных комплексов; определение потенциалов ионизации, сродства к электрону/протону и др.
	Б1.В.ДВ.2.6	Теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии
167	ПК-157	иметь представление о форме изложения результатов в научных публикациях
	Б1.В.ДВ.2.6	Теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии
168	ПК-158	иметь представление об основных аспектах правового регулирования в сфере информационных технологий
	Б1.В.ДВ.4.4	Вычислительные методы в органической химии
169	ПК-159	иметь представление о принципах функционирования компьютерных сетей и способах обмена информацией
	Б1.В.ДВ.4.4	Вычислительные методы в органической химии

170	ПК-160	иметь представление о методах защиты информации и каналов связи; о способах проектирования и создания гипертекстовых документов для размещения в компьютерных сетях
	Б1.В.ДВ.4.4	Вычислительные методы в органической химии
171	ПК-161	знать приёмы теоретического расчёта геометрии молекул
	Б1.В.ДВ.4.4	Вычислительные методы в органической химии
172	ПК-162	знать основы математической обработки данных молекулярной радиоспектроскопии
	Б1.В.ДВ.4.4	Вычислительные методы в органической химии
173	ПК-163	знать основные приёмы, методы и средства подготовки научно-технической информации
	Б1.В.ДВ.4.4	Вычислительные методы в органической химии
174	ПК-164	уметь выполнять компьютерную обработку спектральных данных (одномерные и двумерные спектры ЯМР, спектры ЭПР)
	Б1.В.ДВ.4.4	Вычислительные методы в органической химии
175	ПК-165	уметь проводить расчёты геометрии молекул с использованием различных программных средств разными методами
	Б1.В.ДВ.4.4	Вычислительные методы в органической химии
176	ПК-166	знать основные понятия квантовой, физической органической
	Б1.В.ДВ.2.7	Теоретические основы органической химии
177	ПК-167	уметь применять общие принципы физической органической х
	Б1.В.ДВ.2.7	Теоретические основы органической химии
178	ПК-168	уметь анализировать физико-химические и расчетные данные о строении органических молекул, их реакционной способности, устанавливать механизмы органических реакций
	Б1.В.ДВ.2.7	Теоретические основы органической химии
179	ПК-169	уметь предсказывать и объяснять наиболее вероятные направления химических превращений органических соединений, пользуясь представлениями о реакционной способности функциональных групп, строении органических соединений, общими теоретическими принципами и концепциями
	Б1.В.ДВ.2.7	Теоретические основы органической химии
180	ПК-170	иметь представление об устройстве и принципах работы приборов для физико-химического анализа
	Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ
181	ПК-171	иметь представление о физико-химических основах метода, причинах возникновения и формах проявления регистрируемого явления
	Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ
182	ПК-172	знать основы и способы подготовки анализируемого образца для каждого метода
	Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ
183	ПК-173	знать о том, как проявляются и отличаются в спектральном плане различные структурные группировки молекулы
	Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ
184	ПК-174	знать основные методики физико-химических методов
	Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ
185	ПК-175	уметь проверять на предмет соответствия структуру и имеющиеся спектральные данные

	Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ
186	ПК-176	уметь определять по спектральным данным функциональные группировки и заместители, входящие в состав молекулы
	Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ
187	ПК-177	уметь определять по характеристичным линиям состав смеси
	Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ
188	ПК-178	уметь пользоваться справочными данными и базами данных, включая базы данных в сети Интернет, для анализа и интерпретации спектральных данных
	Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ
189	ПК-179	быть способным составить план физико-химического анализа, однозначно подтверждающего структуру органического соединения
	Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ
190	ПК-180	знать физико-химические основы методов (т.е. за счет чего происходит разделение и концентрирование)
	Б1.В.ДВ.2.1	Методы разделения и концентрирования
191	ПК-181	знать способы реализации метода и конкретные примеры
	Б1.В.ДВ.2.1	Методы разделения и концентрирования
192	ПК-182	знать достоинства и недостатки каждого метода
	Б1.В.ДВ.2.1	Методы разделения и концентрирования
193	ПК-183	уметь проводить сравнительный анализ различных методов
	Б1.В.ДВ.2.1	Методы разделения и концентрирования
194	ПК-184	знать основные методы экспериментального определения правильности и прецизионности методов анализа
	Б1.В.ДВ.3.1	Основы химической метрологии
195	ПК-185	уметь применять показатели точности количественного химического анализа на практике
	Б1.В.ДВ.3.1	Основы химической метрологии
196	ПК-186	владеть методами расчета показателей точности анализа
	Б1.В.ДВ.3.1	Основы химической метрологии
197	ПК-187	иметь представление о физико-химической сущности и механизмах процессов, происходящих в живых организмах
	Б1.В.ДВ.2.2	Биоорганическая химия
198	ПК-188	иметь представление об актуальных направлениях современной биоорганической химии, касающихся разработки подходов к созданию химических инструментов для изучения молекулярных механизмов функционирования клетки, геномных и постгеномных технологий создания новых лекарственных средств, систем их адресной доставки, разработки диагностикумов на социально значимые заболевания, развития технологий получения биосовместимых материалов для нужд трансляционной медицины
	Б1.В.ДВ.2.2	Биоорганическая химия
199	ПК-189	знать строение, структуру и свойства белков и нуклеиновых кислот, их компонентов, методические аспекты синтеза и структурного анализа этих биополимеров и их надмолекулярных комплексов
	Б1.В.ДВ.2.2	Биоорганическая химия

200	ПК-190	знать закономерности химического поведения на молекулярном и клеточном уровнях биологически важных молекул во взаимосвязи с их строением
	Б1.В.ДВ.2.2	Биоорганическая химия
201	ПК-191	уметь выстраивать логическую взаимосвязь между строением вещества, его свойствами и реакционной способностью
	Б1.В.ДВ.2.2	Биоорганическая химия
202	ПК-192	уметь рассматривать процессы, протекающие в живом организме на молекулярном и клеточном уровне с позиции взаимосвязи структуры соединения с механизмом его биологического функционирования, т.е. устанавливать взаимосвязь структура-функция
	Б1.В.ДВ.2.2	Биоорганическая химия
203	ПК-193	уметь самостоятельно отбирать нужные методы и подходы биоорганической химии для решения конкретной задачи
	Б1.В.ДВ.2.2	Биоорганическая химия
204	ПК-194	иметь представление о месте и роли микроорганизмов в природе
	Б1.В.ДВ.2.15	Биотехнология
205	ПК-195	иметь представление о возможностях создания экологически благоприятных технологий на основе использования микроорганизмов и получаемых с их помощью продуктов
	Б1.В.ДВ.2.15	Биотехнология
206	ПК-196	знать основы экологии микроорганизмов и их сообществ, морфологии микробных клеток, типы питания микроорганизмов, производства энергии в ходе метаболических процессов, основы биоте
	Б1.В.ДВ.2.15	Биотехнология
207	ПК-197	знать общие принципы конструирования биотехнологических процессов, основы технологии культивирования микроорганизмов, фракционирования клеточных экстрактов, получения и характеристики высокоочищенных продуктов микробиологического синтеза, возможности использования катализаторов на основе ферментов, преимущества таких катализаторов перед традиционными для химической промышленности
	Б1.В.ДВ.2.15	Биотехнология
208	ПК-198	уметь формулировать задачи по разработке биотехнологических процессов
	Б1.В.ДВ.2.15	Биотехнология
209	ПК-199	иметь представление об общей иерархической организации структуры молекул белков и нуклеиновых кислот, ДНК, тРНК, РНК
	Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров
210	ПК-200	иметь представление о строении типичных регулярных элементов структуры, организации белковых доменов, организации структур нуклеиновых кислот и основных структурных фрагментов
	Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров
211	ПК-201	знать теоретические основы организации пространственной структуры биополимеров
	Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров
212	ПК-202	уметь объяснить способность природных биополимеров к самоорганизации структуры на основе методов статистической термодинамики для макромолекулы в водном растворе
	Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров

213	ПК-203	иметь представление об основных типах атом-атомных и межмолекулярных взаимодействий, определяющих стабильность пространственной структуры биополимеров, их комплексов и комплексов с малыми молекулами
	Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров
214	ПК-204	иметь представление о существующих компьютерных методах моделирования структуры биополимеров и энергии их взаимодействий
	Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров
215	ПК-205	уметь применить полученные знания для анализа экспериментальных данных, получаемых в процессе изучения строения биополимеров при выполнении научно-исследовательской работы в области биохимии, биоорганической химии, молекулярной биологии и фундаментальной медицины
	Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров
216	ПК-206	владение основами теории фундаментальных разделов общей биологии, неорганической, органической химии, молекулярной биологии, физической
	Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров
217	ПК-207	использование методов наблюдения, идентификации и классификации биологических объектов
	Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров
218	ПК-208	иметь представление о методах построения поверхностей потенциальной энергии
	Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций
219	ПК-209	иметь представление о стохастических моделях поведения малых молекул
	Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций
220	ПК-210	иметь представление о порядках величин скоростей элементарных реакций
	Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций
221	ПК-211	знать основные модели, описывающие протекание мономолекулярных и бимолекулярных реакций
	Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций
222	ПК-212	знать основные модели, описывающие передачу колебательной энергии и механизмы колебательного возбуждения молекул
	Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций
223	ПК-213	знать о пределах применимости основных теоретических моделей
	Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций
224	ПК-214	уметь самостоятельно дополнять и ставить конкретные задачи научных исследований в области атмосферной химии
	Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций
225	ПК-215	уметь свободно владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза информации в данном разделе химии
	Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций
226	ПК-216	уметь анализировать информацию в данном разделе химии и адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности
	Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций
227	ПК-217	иметь представление о свойствах синхротронного излучения и методах исследования структуры твердого тела, а также о современном положении дел в данной области знаний

	Б1.В.ДВ.2.9	Использование синхротронного излучения в дифракционных исследованиях
228	ПК-218	знать основные свойства синхротронного излучения, источники его получения, различные системы детектирования синхротронного излучения, основные типы вспомогательных устройств синхротронной станции, методы и методики рентгеноструктурного анализа, применяемые в исследованиях с использованием синхротронного излучения
	Б1.В.ДВ.2.9	Использование синхротронного излучения в дифракционных исследованиях
229	ПК-219	владеть навыками обработки данных, полученных на экспериментальных станциях Сибирского центра синхротронного и терагерцового излучения
	Б1.В.ДВ.2.9	Использование синхротронного излучения в дифракционных исследованиях
230	ПК-220	уметь обращаться с доступным программным обеспечением и базами данных, представляющими интерес для науки о структуре веществ
	Б1.В.ДВ.2.9	Использование синхротронного излучения в дифракционных исследованиях
231	ПК-221	иметь представление об описании кинетики диффузионно-контролируемых реакций (ДКР) в рамках уравнения Смолуховского; об описании кинетически-контролируемых реакций (ККР) в жидкости в рамках теории активированного комплекса
	Б1.В.ДВ.3.6	Кинетика жидкофазных реакций
232	ПК-222	иметь представление о влиянии растворителя на кинетику ДКР и ККР
	Б1.В.ДВ.3.6	Кинетика жидкофазных реакций
233	ПК-223	иметь представление о современных теориях переноса электрона
	Б1.В.ДВ.3.6	Кинетика жидкофазных реакций
234	ПК-224	знать основные типы ДКР и их кинетические особенности; основные типы парных взаимодействий в растворах и характерные энергии этих взаимодействий
	Б1.В.ДВ.3.6	Кинетика жидкофазных реакций
235	ПК-225	знать факторы, влияющие на энергию сольватации, и характерные величины энергии сольватации; факторы, влияющие на константы скоростей ККР; характерные величины констант скоростей основных типов ДКР и ККР
	Б1.В.ДВ.3.6	Кинетика жидкофазных реакций
236	ПК-226	• уметь решать задачи оценочного типа, возникающие в ходе научной работы в области физической химии и химической кинетики
	Б1.В.ДВ.3.6	Кинетика жидкофазных реакций
237	ПК-227	иметь представление о механизмах распространения дефлаграционного и детонационного пламени
	Б1.В.ДВ.4.11	Кинетика процессов горения
238	ПК-228	иметь представление о цепном и тепловом взрыве; о влиянии избирательной диффузии и геометрии пламени на характеристики волны горения
	Б1.В.ДВ.4.11	Кинетика процессов горения
239	ПК-229	знать особенности кинетики разветвленных и неразветвленных цепных реакций
	Б1.В.ДВ.4.11	Кинетика процессов горения
240	ПК-230	знать механизм ингибирования цепных реакций
	Б1.В.ДВ.4.11	Кинетика процессов горения
241	ПК-231	знать виды и природа пределов

	Б1.В.ДВ.4.11	Кинетика процессов горения
242	ПК-232	знать основные характеристики волны горения и от чего они зависят
	Б1.В.ДВ.4.11	Кинетика процессов горения
243	ПК-233	знать характерные величины нормальных скоростей и температуры пламени для углеводородо-воздушных пламён
	Б1.В.ДВ.4.11	Кинетика процессов горения
244	ПК-234	• уметь решать задачи оценочного типа, возникающие в ходе научной работы в области физической химии и химической кинетики
245	ПК-235	иметь представление о способах организации эксперимента в кинетических исследованиях
	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
246	ПК-236	иметь представление об особенностях молекулярных спектров в различных диапазонах, которые используются для регистрации промежуточных частиц химического процесса
	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
247	ПК-237	иметь представление о возможностях и характеристиках современных лазерных источников излучения для фотохимического инициирования процесса
	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
248	ПК-238	иметь представление о способах повышения чувствительности диагностических с использованием лазерных излучений
	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
249	ПК-239	знать примерные параметры современных лазерных источников излучения
	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
250	ПК-240	знать примерные параметры молекулярных спектров различных диапазонов
	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
251	ПК-241	знать физико-химические процессы, происходящие при действии коротких импульсов фотолизирующего излучения и последующих радикальных реакций
	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
252	ПК-242	уметь решать задачи оценочного типа, относящиеся к постановке эксперимента в химической кинетики
	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
253	ПК-243	уметь пользоваться различными единицами коэффициентов поглощения для молекулярных спектров, извлекать необходимую информацию из имеющихся спектроскопических баз данных
	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
254	ПК-244	уметь определить параметры (концентрация, спектры, время жизни) промежуточных частиц в экспериментах по импульсному фотолизу
	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
255	ПК-245	уметь провести расчеты величины сигнала для различных вариантов экспериментов типа импульсного фотолиза
	Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики
256	ПК-246	иметь представление о механизме дипольных переходов и структуре поля излучения точечного диполя
	Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия

257	ПК-247	иметь представление о механизмах уширения линий излучения и о влиянии уширения на процесс взаимодействия излучения с веществом
	Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия
258	ПК-248	иметь представление о причинах появления необратимости в безызлучательных переходах
	Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия
259	ПК-249	иметь представление о фотохимии атомов, двухатомных молекул, а также основных классов химических со
	Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия
260	ПК-250	знать основы теорий, описывающих безызлучательные процессы
	Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия
261	ПК-251	знать основные экспериментальные приемы фотохимических исследований
	Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия
262	ПК-252	уметь решать задачи оценочного типа
	Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия
263	ПК-253	уметь порождать новые идеи
	Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия
264	ПК-254	уметь анализировать информацию в данном разделе химической физики и адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности
	Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия
265	ПК-255	иметь представление о распространении излучения в атмосфере, спектре солнечного света в зависимости от условий, и тепловом балансе атмосферы
	Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
266	ПК-256	иметь представление о проблеме озонового слоя и парниковом эффекте
	Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
267	ПК-257	иметь представление о путях превращения малых газовых составляющих атмосферы
	Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
268	ПК-258	иметь представление о механизмах аэрозолеобразования и причинах появления
	Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
269	ПК-259	иметь представление об основных способах очистки газовых выбросов производств
	Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
270	ПК-260	знать основные химические реакции и модели, описывающие атмосферные процессы
	Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
271	ПК-261	знать основные экспериментальные методы контроля за составом атмосферы
	Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
272	ПК-262	знать методы измерения концентраций активных промежуточных частиц
	Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов

273	ПК-263	уметь самостоятельно дополнять и ставить конкретные задачи научных исследований в области атмосферной химии
	Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
274	ПК-264	уметь способностью свободно владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза информации в данном разделе химии
	Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
275	ПК-265	уметь анализировать информацию в данном разделе химии и адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности
	Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов
276	ПК-266	иметь представление об особенностях природных сред как объектов анализа
	Б1.В.ДВ.2.10	Аналитическая химия природных объектов
277	ПК-267	уметь оценивать возможности применения различных методов элементного и вещественного анализа для изучения химического состава объектов окружающей среды
	Б1.В.ДВ.2.10	Аналитическая химия природных объектов
278	ПК-268	знать и уметь применять методы оценки достоверности результатов анализа; способы контроля, учета и устранения систематической погрешности, обусловленной сложным химическим составом и другими особенностями объекта исследования
	Б1.В.ДВ.2.10	Аналитическая химия природных объектов
279	ПК-269	владеть навыками подготовки природных образцов к анализу в зависимости от применяемого инструментального метода и задачи исследования
	Б1.В.ДВ.2.10	Аналитическая химия природных объектов
280	ПК-270	владеть навыками практического применения современных инструментальных методов элементного (атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно связанной плазмой) и вещественного (капиллярный электрофорез) анализа в экологических исследованиях
	Б1.В.ДВ.2.10	Аналитическая химия природных объектов
281	ПК-271	уметь применять полученные теоретические знания и экспериментальные навыки для решения задач, связанных с реальными экологическими проблемами: оценкой качества природных, питьевых и сточных вод, а также степени загрязнения почвенного, снегового покрова и растительности в зоне действия источников антропогенного воздействия
	Б1.В.ДВ.2.10	Аналитическая химия природных объектов
282	ПК-272	иметь базовые знания о планете Земля
	Б1.В.ДВ.3.8	Геохимия
283	ПК-273	знать основные законы, управляющие поведением химических элементов в различных геосистемах и процессах, в них протекающих
	Б1.В.ДВ.3.8	Геохимия
284	ПК-274	владеть аппаратом и методами физико-химического анализа, а также основами физико-химического моделирования
	Б1.В.ДВ.3.8	Геохимия
285	ПК-275	знать основные гидрофизические и гидрохимические свойства воды, абиотические условия обитания гидробионтов
	Б1.В.ДВ.4.6	Гидробиология

286	ПК-276	иметь представление о жизненных формах гидробионтов и основных чертах их экологии, особенностях адаптации водных растений и животных к условиям обитания, организации и функционировании гидробиоценозов и водных экосистем, роли гидробионтов в трансформации химических элементов и самоочищении водоемов от химического загрязнения
	Б1.В.ДВ.4.6	Гидробиология
287	ПК-277	уметь использовать полученную в рамках курса информацию для продуктивного усвоения смежных дисциплин (гидрохимия, токсикология, охрана и рациональное использование вод, водных ресурсов и гидробионтов)
	Б1.В.ДВ.4.6	Гидробиология
288	ПК-278	уметь анализировать научную информацию в области гидробиологии
	Б1.В.ДВ.4.6	Гидробиология
289	ПК-279	
	Б1.В.ДВ.4.6	Гидробиология
290	ПК-280	знать основные понятия математического моделирования для решения естественнонаучных задач
	Б1.В.ДВ.1.13	Математическое моделирование переноса и трансформации веществ
291	ПК-281	уметь сформулировать математическое описание процессов переноса и трансформации многокомпонентных примесей в виде систем дифференциальных и интегральных уравнений, составляющих основу математических моделей исследуемых процессов
	Б1.В.ДВ.1.13	Математическое моделирование переноса и трансформации веществ
292	ПК-282	уметь выбирать подходящие численные схемы для решения конкретных задач и составлять алгоритмы и программы для реализации этих схем на ЭВМ
	Б1.В.ДВ.1.13	Математическое моделирование переноса и трансформации веществ
293	ПК-283	уметь анализировать результаты численных экспериментов и формулировать выводы в терминах, принятых в теории и практике наук об окружающей среде
	Б1.В.ДВ.1.13	Математическое моделирование переноса и трансформации веществ
294	ПК-284	знать основные модели динамики популяции с непрерывным и дискретным временем, их свойства и область применения
	Б1.В.ДВ.2.11	Математическое моделирование экосистем
295	ПК-285	владеть основными приемами анализа экологических моделей
	Б1.В.ДВ.2.11	Математическое моделирование экосистем
296	ПК-286	владеть принципами построения дискретных, непрерывных и дискретно-непрерывных математических моделей динамики популяций и биологических сообществ
	Б1.В.ДВ.2.11	Математическое моделирование экосистем
297	ПК-287	уметь интерпретировать уравнения модели и ее математические свойства с точки зрения биологии, выявлять достоинства и недостатки моделей
	Б1.В.ДВ.2.11	Математическое моделирование экосистем
298	ПК-288	знать главные понятия и термины экологии, современные взгляды на историю, структуру и принципы функционирования надорганизменных систем (популяция, сообщество, экосистема, биом, биосфера)
	Б1.В.ДВ.2.16	Общая экология
299	ПК-289	уметь использовать полученные знания для решения ситуативных и проблемных задач
	Б1.В.ДВ.2.16	Общая экология

300	ПК-290	иметь представление о многообразии токсикантов, основных процессах, происходящих с ними в организме
	Б1.В.ДВ.4.7	Токсикология
301	ПК-291	знать основные механизмы токсичности, закономерности развития токсических процессов
	Б1.В.ДВ.4.7	Токсикология
302	ПК-292	уметь ориентироваться в вопросах влияния химических факторов окружающей среды на живые организмы, обитающие в этой среде
	Б1.В.ДВ.4.7	Токсикология
303	ПК-293	знать основные понятия химии атмосферы, критерии чистоты воздуха
	Б1.В.ДВ.1.14	Химия атмосферы
304	ПК-294	уметь прогнозировать влияние разнообразных источников загрязнения воздуха на состояние биосферы
	Б1.В.ДВ.1.14	Химия атмосферы
305	ПК-295	владеть навыками решения задач о механизмах и кинетике трансформации и переноса примесей в атмосфере
	Б1.В.ДВ.1.14	Химия атмосферы
306	ПК-296	иметь представление о современных теоретических положениях химии почв
	Б1.В.ДВ.2.12	Химия почв
307	ПК-297	иметь представление об основных химических процессах и реакциях, происходящих в почве
	Б1.В.ДВ.2.12	Химия почв
308	ПК-298	иметь представление об экологических функциях почв, связанных с их химическими и физико-химическими свойствами и нарушениях этих функций при химическом загрязнении и их последствиях
	Б1.В.ДВ.2.12	Химия почв
309	ПК-299	иметь представление об обусловленности химических свойств и процессов в почвах экологическими условиями их формирования и функционирования
	Б1.В.ДВ.2.12	Химия почв
310	ПК-300	знать основные особенности и закономерности строения органических и неорганических веществ почв и их отличие от веществ других классов природных соединений
	Б1.В.ДВ.2.12	Химия почв
311	ПК-301	уметь разбирать (читать) структурные данные, иметь представление о связях структуры с физико-химическими свойствами и применять полученные знания на практике для предсказания и понимания свойств почв и их поведения в природной обстановке
	Б1.В.ДВ.2.12	Химия почв
312	ПК-302	уметь организовывать и проводить исследования, направленные на оценку химических свойств и процессов в почве, также выбирать наиболее подходящие для этого методы анализа, обработки и представления информации, обосновывать необходимость проведения комплекса исследований в контексте экологического состояния объекта
	Б1.В.ДВ.2.12	Химия почв
313	ПК-303	владеть навыками оценки химико-экологического состояния почв и обоснованиями прогнозов их поведения в меняющейся естественным и антропогенным путем природной обстановке
	Б1.В.ДВ.2.12	Химия почв

314	ПК-304	иметь представление о биохимических механизмах адаптации
	Б1.В.ДВ.4.8	Экологическая биохимия
315	ПК-305	знать закономерности и регуляцию основных биохимических процессов в клетке при меняющихся условиях внешней среды (гипоксия, повышение температуры, влияние ксенобиотиков)
	Б1.В.ДВ.4.8	Экологическая биохимия
316	ПК-306	уметь ориентироваться в проблемах, связанных с биохимической адаптацией живых организмов к внешней среде
	Б1.В.ДВ.4.8	Экологическая биохимия
317	ПК-307	иметь представление о взаимосвязи абиотических и биотических факторов формирования состава природных вод
	Б1.В.ДВ.1.15	Экологическая гидрохимия
318	ПК-308	знать химические процессы превращений веществ в природных водах
	Б1.В.ДВ.1.15	Экологическая гидрохимия
319	ПК-309	знать основные процессы переноса и трансформации загрязняющих веществ, механизмы их воздействия на живые организмы
	Б1.В.ДВ.1.15	Экологическая гидрохимия
320	ПК-310	уметь применять экспериментальные и расчетные методы изучения состояния веществ в природных водах
	Б1.В.ДВ.1.15	Экологическая гидрохимия
321	ПК-311	уметь анализировать возможные негативные последствия поступления химических веществ в природные экосистемы
	Б1.В.ДВ.1.15	Экологическая гидрохимия
322	ПК-312	иметь представление об уровнях организации биосферы, месте и роли микроорганизмов в природе
	Б1.В.ДВ.2.13	Экологическая микробиология
323	ПК-313	иметь представление о возможностях создания экологически благоприятных технологий на основе использования микроорганизмов и получаемых с их помощью продуктов
	Б1.В.ДВ.2.13	Экологическая микробиология
324	ПК-314	знать основы экологии микроорганизмов и их сообществ, морфологии микробных клеток
	Б1.В.ДВ.2.13	Экологическая микробиология
325	ПК-315	знать типы питания микроорганизмов, производства энергии в ходе метаболических процессов, основы биотехнологии
	Б1.В.ДВ.2.13	Экологическая микробиология
326	ПК-316	уметь формулировать задачи по разработке природоохранных мероприятий и технологий с использованием микроорганизмов и производимых ими продуктов
	Б1.В.ДВ.2.13	Экологическая микробиология
327	ПК-317	иметь представление о роли различных органов и систем в поддержании основных параметров гомеостаза; об основных регуляторных механизмах
	Б1.В.ДВ.4.9	Экологическая физиология

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции								
Б1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
			ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
			ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-21	ПК-24	ПК-25
			ПК-32	ПК-33	ПК-34	ПК-35	ПК-36	ПК-37	ПК-38	ПК-39	ПК-40
			ПК-44	ПК-45	ПК-46	ПК-47	ПК-48	ПК-49	ПК-50	ПК-51	ПК-52
			ПК-56	ПК-57	ПК-58	ПК-59	ПК-60	ПК-61	ПК-62	ПК-63	ПК-64
			ПК-68	ПК-69	ПК-70	ПК-71	ПК-72	ПК-73	ПК-74	ПК-75	ПК-76
			ПК-80	ПК-81	ПК-82	ПК-83	ПК-84	ПК-85	ПК-86	ПК-87	ПК-88
Б1.Б.1	Иностранный язык		ОПК-1	ОПК-5	ПК-27	ПК-30	ПК-31	ПК-32	ПК-33	ПК-34	УК-3
Б1.Б.2	История и философия науки		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ПК-35	ПК-36	ПК-37	ПК-38	УК-1
Б1.В.ОД.1	Избранные главы неорганической химии		ОПК-2	ПК-1	ПК-2	УК-1	УК-2	УК-3			
Б1.В.ОД.2	Материалы и их свойства		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-3	ПК-10	ПК-11
			ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-39	ПК-40		
Б1.В.ОД.3	Инструментальные методы исследования веществ		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-5	ОПК-6	ПК-2	ПК-4	ПК-5	ПК-6
Б1.В.ОД.4	Методика преподавания химии		ОПК-3	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ПК-41	ПК-42	ПК-43	ПК-44	ПК-45
Б1.В.ДВ.1.1	Дополнительные главы аналитической химии		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-2	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9
			УК-4	УК-5	ПК-46	ПК-47	ПК-48	ПК-49	ПК-50		
Б1.В.ДВ.1.2	Современные методы хроматографического анализа		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-2	ПК-6	ПК-51	ПК-52	ПК-53	УК-1
			УК-5								
Б1.В.ДВ.1.3	Физическая химия биополимеров		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-3	ПК-54	ПК-55	ПК-56	ПК-57	ПК-58
			УК-4	УК-5							
Б1.В.ДВ.1.4	Адсорбция и пористая структура		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-3	ПК-59	ПК-60	ПК-61	ПК-62	УК-1
			УК-5								
Б1.В.ДВ.1.5	Кинетика гетерогенных каталитических реакций		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-3	ПК-63	ПК-64	ПК-65	ПК-66	УК-1
			УК-5								
Б1.В.ДВ.1.6	Термодинамика функционирующего катализатора		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
			ПК-70								
Б1.В.ДВ.1.7	Кластерные соединения		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-1	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
			ПК-74	ПК-75	ПК-76	ПК-77	ПК-78				
Б1.В.ДВ.1.8	Строение неорганических веществ		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-1	ПК-79	ПК-80	ПК-81	УК-1	УК-2
Б1.В.ДВ.1.9	Стереохимия органических соединений		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-82
			ПК-86								
Б1.В.ДВ.1.10	Физические методы исследования твёрдых тел		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
			ПК-90	ПК-91							
Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-1	ПК-3	ПК-92	ПК-93	ПК-94	ПК-95

Б1.В.ДВ.1.11	Радиационная химия	ПК-99	ПК-100	ПК-101	ПК-102	ПК-103	ПК-104	ПК-105		
Б1.В.ДВ.1.12	Фотохимия	ОПК-1 ПК-249	ОПК-2 ПК-250	ОПК-3 ПК-251	ПК-3 ПК-252	УК-1 ПК-253	УК-2 ПК-254	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.1.13	Математическое моделирование переноса и трансформации веществ	ОПК-1 ПК-283	ОПК-2	ОПК-3	ПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.1.14	Химия атмосферы	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-293
Б1.В.ДВ.1.15	Экологическая гидрохимия	ОПК-1 ПК-311	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-307
Б1.В.ДВ.1.16	Экономика природопользования	ОПК-1 ПК-331 ПК-343 ПК-355 ПК-367 ПК-379	ОПК-2 ПК-332 ПК-344 ПК-356 ПК-368 ПК-380	ОПК-3 ПК-333 ПК-345 ПК-357 ПК-369 ПК-381	УК-1 ПК-334 ПК-346 ПК-358 ПК-370 ПК-382	УК-2 ПК-335 ПК-347 ПК-359 ПК-371 ПК-383	УК-3 ПК-336 ПК-348 ПК-360 ПК-372 ПК-384	УК-4 ПК-337 ПК-349 ПК-361 ПК-373 ПК-385	УК-5 ПК-338 ПК-350 ПК-362 ПК-374 ПК-386	ПК-327 ПК-339 ПК-351 ПК-363 ПК-375 ПК-387
Б1.В.ДВ.1.17	Термический анализ	ОПК-1 ПК-401	ОПК-2 ПК-402	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-397
Б1.В.ДВ.1.18	Химия поверхности	ОПК-1 ПК-416	ОПК-2	ОПК-3	ПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.1.19	Написание научных статей на английском языке	ОПК-1	ОПК-2	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	ПК-417	ПК-418	
Б1.В.ДВ.2.1	Методы разделения и концентрирования	ОПК-1 ПК-183	ОПК-2	ОПК-3	ПК-2	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.2.2	Биоорганическая химия	ОПК-1 ПК-191	ОПК-2 ПК-192	ОПК-3 ПК-193	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-187
Б1.В.ДВ.2.3	Научные основы приготовления катализаторов	ОПК-1 ПК-113	ОПК-2 ПК-114	ОПК-3 ПК-115	УК-1 ПК-116	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-109
Б1.В.ДВ.2.4	Кинетика гетерогенных реакций	ОПК-1 ПК-126	ОПК-2 ПК-127	ОПК-3	ПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.2.5	Избранные главы металлоорганической химии	ОПК-1 ПК-134	ОПК-2 ПК-135	ОПК-3 ПК-136	ПК-1 ПК-137	УК-1 ПК-138	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.2.6	Теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии	ОПК-1 ПК-155	ОПК-2 ПК-156	ОПК-3 ПК-157	ПК-1	ПК-2	ПК-3	УК-1	УК-2	УК-3
Б1.В.ДВ.2.7	Теоретические основы органической химии	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-166
Б1.В.ДВ.2.8	Экологическая химия атмосферных процессов	ОПК-1 ПК-258	ОПК-2 ПК-259	ОПК-3 ПК-260	ПК-2 ПК-261	УК-1 ПК-262	УК-2 ПК-263	УК-3 ПК-264	УК-4 ПК-265	УК-5
Б1.В.ДВ.2.9	Использование синхротронного излучения в дифракционных исследованиях	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-217

Б1.В.ДВ.2.10	Аналитическая химия природных объектов	ОПК-1 ПК-269	ОПК-2 ПК-270	ОПК-3 ПК-271	ПК-2	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.2.11	Математическое моделирование экосистем	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-284
Б1.В.ДВ.2.12	Химия почв	ОПК-1 ПК-300	ОПК-2 ПК-301	ОПК-3 ПК-302	УК-1 ПК-303	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-296
Б1.В.ДВ.2.13	Экологическая микробиология	ОПК-1 ПК-316	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-312
Б1.В.ДВ.2.14	Колебательная спектроскопия твёрдых тел	ОПК-1 ПК-392	ОПК-2 ПК-393	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-388
Б1.В.ДВ.2.15	Биотехнология	ОПК-1 ПК-198	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-194
Б1.В.ДВ.2.16	Общая экология	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-288
Б1.В.ДВ.2.17	Актуальные аспекты химии металл-органических координационных полимеров	ОПК-1	ПК-1	УК-1	УК-2	УК-5	ПК-24			
Б1.В.ДВ.3.1	Основы химической метрологии	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-2	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.3.2	Строение биополимеров	ОПК-1 ПК-203	ОПК-2 ПК-204	ОПК-3 ПК-205	УК-1 ПК-206	УК-2 ПК-207	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-199
Б1.В.ДВ.3.3	Катализ	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.3.4	Применение ЭВМ в каталитических исследованиях	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-117
Б1.В.ДВ.3.5	Реакционная способность координационных соединений	ОПК-1 ПК-142	ОПК-2 ПК-143	ОПК-3 ПК-144	ПК-1 ПК-145	УК-1 ПК-146	УК-2 ПК-147	УК-3 ПК-148	УК-4 ПК-149	УК-5
Б1.В.ДВ.3.6	Кинетика жидкофазных реакций	ОПК-1 ПК-224	ОПК-2 ПК-225	ОПК-3 ПК-226	ПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.3.7	Современные методы химической кинетики	ОПК-1 ПК-238	ОПК-2 ПК-239	ОПК-3 ПК-240	ПК-3 ПК-241	УК-1 ПК-242	УК-2 ПК-243	УК-3 ПК-244	УК-4 ПК-245	УК-5
Б1.В.ДВ.3.8	Геохимия	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-1	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.3.9	Экологическое право	ОПК-1 ПК-325	ОПК-2 ПК-326	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-321
Б1.В.ДВ.3.10	Методы кристаллоструктурных исследований	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-394
Б1.В.ДВ.3.11	Физико-химическая механика и механохимия	ОПК-1 ПК-407	ОПК-2 ПК-408	ОПК-3 ПК-409	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-403
Б1.В.ДВ.4.1	Современная техника каталитического эксперимента	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-120
Б1.В.ДВ.4.2	Гетерогенные равновесия	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.4.3	Соединения включения	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.4.4	Вычислительные методы в органической химии	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-158

Б1.В.ДВ.4.1	Вычислительные методы в органической химии	ПК-162	ПК-163	ПК-164	ПК-165					
Б1.В.ДВ.4.5	Введение в теорию химических реакций	ОПК-1 ПК-212	ОПК-2 ПК-213	ОПК-3 ПК-214	УК-1 ПК-215	УК-2 ПК-216	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-208
Б1.В.ДВ.4.6	Гидробиология	ОПК-1 ПК-279	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-275
Б1.В.ДВ.4.7	Токсикология	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-290
Б1.В.ДВ.4.8	Экологическая биохимия	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-304
Б1.В.ДВ.4.9	Экологическая физиология	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-317
Б1.В.ДВ.4.10	Хеометрика	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-410
Б1.В.ДВ.4.11	Кинетика процессов горения	ОПК-1 ПК-230	ОПК-2 ПК-231	ОПК-3 ПК-232	ПК-3 ПК-233	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5
Б1.В.ДВ.4.12	Физические методы установления строения органических веществ	ОПК-1 ПК-174	ОПК-2 ПК-175	ОПК-3 ПК-176	УК-1 ПК-177	УК-2 ПК-178	УК-3 ПК-179	УК-4	УК-5	ПК-170
Б1.В.ДВ.5.1	Актуальные аспекты физического материаловедения в области электронных транспортных свойств	ОПК-1	ПК-3	УК-1	УК-2	УК-5	ПК-25			
Б1.В.ДВ.5.2	Актуальные аспекты химии кластерных соединений и материалов	ОПК-1	ПК-1	УК-1	УК-2	ПК-21				
Б2	Блок 2 «Практика»	ОПК-1 УК-4	ОПК-2 УК-5	ОПК-3 УК-7	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
Б2.1	Общая ознакомительная практика	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	УК-3	УК-5				
Б2.2	Педагогическая практика	ОПК-2	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	УК-1	УК-2
Б3	Блок 3 «Научно-исследовательская работа»	ОПК-1 УК-4	ОПК-2 УК-5	ОПК-3 УК-6	ОПК-4 УК-7	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
Б3.1	Научно-исследовательская работа	ОПК-1 УК-4	ОПК-2 УК-5	ОПК-3 УК-6	ОПК-4 УК-7	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)»	ОПК-1 УК-3	ОПК-2 УК-4	ОПК-3 УК-5	ОПК-4 УК-6	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
Б4.Г	Подготовка и сдача государственного экзамена	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-5	ПК-1	УК-1	УК-2	УК-4	УК-5
Б4.Г.1	Специальность	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-5	ПК-1	УК-1	УК-2	УК-4	УК-5
Б4.Д	Подготовка и защита ВКР	ОПК-1 УК-4	ОПК-2 УК-5	ОПК-3 УК-6	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
Б4.Д.1	Подготовка и защита ВКР	ОПК-1 УК-4	ОПК-2 УК-5	ОПК-3 УК-6	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9

ПК335	ПК342	ПК-1
ПК-11	ПК-12	ПК-13
ПК-27	ПК-30	ПК-31
ПК-41	ПК-42	ПК-43
ПК-53	ПК-54	ПК-55
ПК-65	ПК-66	ПК-67
ПК-77	ПК-78	ПК-79
ПК-89	ПК-90	ПК-91
УК-4	УК-5	
УК-2	УК-6	УК-7
ПК-12	ПК-13	ПК-14
ПК-7	ПК-8	ПК-9
УК-1	УК-2	УК-3
УК-2	УК-3	УК-4
УК-1	УК-2	УК-3
УК-2	УК-3	УК-4
УК-2	УК-3	УК-4
ПК-67	ПК-68	ПК-69
ПК-71	ПК-72	ПК-73
УК-3	УК-4	УК-5
ПК-83	ПК-84	ПК-85
ПК-87	ПК-88	ПК-89
ПК-96	ПК-97	ПК-98

ПК-246	ПК-247	ПК-248
ПК-280	ПК-281	ПК-282
ПК-294	ПК-295	
ПК-308	ПК-309	ПК-310
ПК-328	ПК-329	ПК-330
ПК-340	ПК-341	ПК-342
ПК-352	ПК-353	ПК-354
ПК-364	ПК-365	ПК-366
ПК-376	ПК-377	ПК-378
ПК-398	ПК-399	ПК-400
ПК-413	ПК-414	ПК-415
ПК-180	ПК-181	ПК-182
ПК-188	ПК-189	ПК-190
ПК-110	ПК-111	ПК-112
ПК-123	ПК-124	ПК-125
ПК-131	ПК-132	ПК-133
УК-4	УК-5	ПК-154
ПК-167	ПК-168	ПК-169
ПК-255	ПК-256	ПК-257
ПК-218	ПК-219	ПК-220

ПК-266	ПК-267	ПК-268
ПК-285	ПК-286	ПК-287
ПК-297	ПК-298	ПК-299
ПК-313	ПК-314	ПК-315
ПК-389	ПК-390	ПК-391
ПК-195	ПК-196	ПК-197
ПК-289		
ПК-184	ПК-185	ПК-186
ПК-200	ПК-201	ПК-202
ПК-106	ПК-107	ПК-108
ПК-118	ПК-119	
ПК-139	ПК-140	ПК-141
ПК-221	ПК-222	ПК-223
ПК-235	ПК-236	ПК-237
ПК-272	ПК-273	ПК-274
ПК-322	ПК-323	ПК-324
ПК-395	ПК-396	
ПК-404	ПК-405	ПК-406
ПК-121	ПК-122	
ПК-128	ПК-129	ПК-130
ПК-150	ПК-151	ПК-152
ПК-159	ПК-160	ПК-161

ПК-209	ПК-210	ПК-211
ПК-276	ПК-277	ПК-278
ПК-291	ПК-292	
ПК-305	ПК-306	
ПК-318	ПК-319	ПК-320
ПК-411	ПК-412	
ПК-227	ПК-228	ПК-229
ПК-171	ПК-172	ПК-173
УК-1	УК-2	УК-3
УК-4	УК-7	
УК-1	УК-2	УК-3
УК-1	УК-2	УК-3
ПК-1	УК-1	УК-2
УК-6		
УК-6		
УК-1	УК-2	УК-3
УК-1	УК-2	УК-3



Распределение ЗЕТ по курсам и семестрам								
ЗЕТ	Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4	
	Сем 1		Сем 2		Сем 3		Сем 4	
	Наименование	ЗЕТ	Наименование	ЗЕТ	Наименование	ЗЕТ	Наименование	ЗЕТ
Итого	63		59.5		59.5		60	
Всего	63		59.5		59.5		60	
1	Б1.Б.1□ Иностранный язык [5 [Экз]		Б1.В.ДВ.1.1□ Дополнительные главы аналитической химии□ (Современные методы 1.25 хроматографического анализа/ Физическая химия биополимеров/ Адсорбция и пористая		Б1.В.ДВ.1.1□ Дополнительные главы аналитической химии□ (Современные методы 1.25 хроматографического анализа/ Физическая химия биополимеров/ Адсорбция и пористая			
2			Б1.В.ДВ.2.1□ Методы разделения и концентрирования [(Биоорганическая химия/ Научные основы 1.25 приготовления катализаторов/ Кинетика гетерогенных реакций/ ...)		Б1.В.ДВ.2.1□ Методы разделения и концентрирования [(Биоорганическая химия/ Научные основы 1.75 приготовления катализаторов/ Кинетика гетерогенных реакций/ ...)			
3			Б1.В.ДВ.3.1□ Основы химической метрологии□ (Строение биополимеров/ Катализ/ Применение ЭВМ в каталитических исследованиях/ ...)		Б1.В.ДВ.4.1□ Современная техника каталитического эксперимента□ (Гетерогенные равновесия/ Соединения включения/ Вычислительные			
4			Б1.В.ДВ.5.1□ Актуальные аспекты физического материаловедения в области					

5		электронных транспортных свойств□ (Актуальные аспекты химии кластерных соединений и	2	методы в органической химии/ ...)	
6					
7	Б1.Б.2□ История и философия науки□ [Экз]		4		
8					
9					
10					
11	Б1.В.ОД.1□ Избранные главы неорганической химии□ [Экз]		4		
12					
13					
14	Б1.В.ОД.2□ Материалы и их свойства□ [Экз]		1.75		
15					
16	Б1.В.ОД.3□ Инструментальные методы исследования веществ□ [Экз]		4		
17					
18					
19					
20	Б1.В.ОД.4□ Методика преподавания химии□ [Экз]		3		
21					
				Блок 2 «Практика»	2
				Блок 2 «Практика»	1
				Блок 3 «Научно-исследовательская работа»	51

22				
23				
24				
25				
26	Блок 2 «Практика»[[23а]	7		
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34		Блок 3 «Научно- исследовательская работа»	53	Блок 3 «Научно- исследовательская работа»
35				52.75
36				
37				
38				
39				

40				
41				
42				
43				
44				
45				
46	Блок 3 «Научно-исследовательская работа»	34.25		
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				

Блок 4
«Государственная
итоговая
аттестация
(итоговая
аттестация)»

58				
59				
60				
61				
62				
63				

Код

Наименование кафедры

