

Матрица компетенций по программе 04.03.01 Неорганическая химия и химия наноматериалов 2021 г.н.

Индекс	Блок/часть	Наименование	Формируемые компетенции
Б1		Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; УК-9; УК-10
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-2; ПК-3; УК-9; УК-10
Б1.О.01	Б1.О	Математика	ОПК-4
Б1.О.02	Б1.О	Общая и неорганическая химия	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.03	Б1.О	Информационная культура	ОПК-5
Б1.О.04	Б1.О	Физика	ОПК-4
Б1.О.05	Б1.О	Аналитическая химия	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.06	Б1.О	Экологический аспект химической технологии	ОПК-4
Б1.О.07	Б1.О	Химические основы биологических процессов	ОПК-1
Б1.О.08	Б1.О	Органическая химия	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.09	Б1.О	Физическая химия	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
Б1.О.10	Б1.О	Коллоидная химия	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
Б1.О.11	Б1.О	Высокомолекулярные соединения	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
Б1.О.12	Б1.О	Физические методы исследования в химии	ОПК-3
Б1.О.13	Б1.О	Строение вещества	ОПК-3
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-4; УК-6; УК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.01	Б1.В	Введение в специальность	УК-1
Б1.В.02	Б1.В	История и методология химии	УК-1
Б1.В.03	Б1.В	Основы лакокрасочного производства	УК-1
Б1.В.04	Б1.В	Метрология, стандартизация, сертификация	УК-1
Б1.В.05	Б1.В	Химия окружающей среды	УК-1
Б1.В.06	Б1.В	Квантовая химия	УК-1
Б1.В.07	Б1.В	Синтез и дизайн наноматериалов	УК-1; ПК-1

Б1.В.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 1	УК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.01.01	Б1.В	Нанодисперсные пигментные материалы	УК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Б1.В	Основы цинкового производства	УК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.02	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 2	УК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.02.01	Б1.В	Наноструктуры и нанокластеры	УК-1; ПК-2
Б1.В.ДВ.02.02	Б1.В	Основы получения особо чистых неорганических веществ	УК-1; ПК-1
К.М		Комплексные модули	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; УК-9; УК-10
К.М.01	К.М	Системное и критическое мышление и информационные технологии	УК-1; УК-5; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-5; ПК-2
К.М.01.01	Б1.О	Современные технологии поиска и обработки информации	УК-1; ОПК-5; ПК-2
К.М.01.02	Б1.О	Информатика	ОПК-3; ОПК-5
К.М.01.03	Б1.О	Философия	УК-5
К.М.01.04	Б1.О	Численные методы в химии	ОПК-3; ОПК-5
К.М.01.05	Б1.О	Основы органической химии (научный семинар)	УК-1; ОПК-1
К.М.01.06	Б1.О	Теоретические основы кристаллохимии (научный семинар)	УК-1; ОПК-3
К.М.01.07	Б1.О	Избранные главы физической химии (научный семинар)	УК-1; ОПК-3
К.М.01.08	Б1.О	Особенности строения вещества (научный семинар)	УК-1; ОПК-3
К.М.02	К.М	Управление проектами	УК-1; УК-2; УК-3; УК-6; ПК-1; ПК-3; УК-9; УК-10
К.М.02.01	Б1.В	Основы управления проектами	УК-2; УК-6; ПК-3
К.М.02.02	Б1.О	Экономика	УК-6; УК-9
К.М.02.03	Б1.О	Правоведение	УК-2; УК-10
К.М.02.04	Б1.О	Химическая технология	УК-3; ПК-3
К.М.02.05	Б1.В	Ионометрия	УК-1; ПК-1
К.М.02.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 3	УК-1; ПК-3
К.М.02.ДВ.01.01	Б1.В	Лабораторный практикум по кристаллохимии	УК-1; ПК-3
К.М.02.ДВ.01.02	Б1.В	Лабораторный практикум по химии	УК-1; ПК-3

		твердого тела	
К.М.03	К.М	Коммуникация и межкультурное взаимодействие	УК-4; УК-5; ОПК-3; ОПК-6; ПК-1; ПК-2
К.М.03.01	Б1.О	История (История России, всеобщая история)	УК-5
К.М.03.02	Б1.В	Русский язык и культура речи	УК-4
К.М.03.03	Б1.О	Иностранный язык	УК-4; ОПК-6
К.М.03.04	Б1.В	Основы промышленного получения неорганических веществ	УК-4
К.М.03.05	Б1.О	Кристаллохимия	УК-4; ОПК-3
К.М.03.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 4	УК-4; ПК-1
К.М.03.ДВ.01.01	Б1.В	Основы химии твердого тела	УК-4; ПК-1
К.М.03.ДВ.01.02	Б1.В	Основы химического материаловедения	УК-4; ПК-1
К.М.03.ДВ.02	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 5	УК-4; ПК-2
К.М.03.ДВ.02.01	Б1.В	Семинар по химическому материаловедению	УК-4; ПК-2
К.М.03.ДВ.02.02	Б1.В	Семинар по химии твердого тела	УК-4; ПК-2
К.М.04	К.М	Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение	УК-7; УК-8
К.М.04.01	Б1.О	Безопасность жизнедеятельности	УК-8
К.М.04.02	Б1.О	Физическая культура и спорт	УК-7
К.М.04.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту	
К.М.04.ДВ.01.01	Б1.В	Прикладная и оздоровительная физическая культура	УК-7
К.М.04.ДВ.01.02	Б1.В	Двигательная рекреация и туризм	УК-7
Б2		Практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.01	Б2.О	Учебная практика	
Б2.О.01.01(У)	Б2.О	Ознакомительная практика	УК-1; УК-6; ОПК-2; ПК-1
Б2.О.02	Б2.О	Производственная практика	УК-1; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3

Б2.О.02.01(П)	Б2.О	Химико-технологическая практика	УК-1; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-3
Б2.О.02.02(Н)	Б2.О	Научно-исследовательская работа	УК-1; УК-3; УК-4; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2
Б2.О.02.03(Пд)	Б2.О	Преддипломная практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; УК-9; УК-10
Б3.01(Д)	Б3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; УК-9; УК-10
ФТД		Факультативы	ПК-3
ФТД.01	ФТД	Химическая технология органических веществ	ПК-3
ФТД.02	ФТД	Экология и химия	ПК-3

Планируемые результаты обучения

Дисциплина	Код и содержание компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Б1 Дисциплины (модули)			
Б 1. О Обязательная часть			
Б1.О.01	Математика	ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний	ОПК-4.1. Имеет представление о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики
			Знать: основные понятия, определения, формулы и факты, практические смыслы понятий и фактов (геометрические и физические) и их логические связи – из следующих разделов математики; Уметь: в перечисленных разделах математики применять известные формулы, решать типовые элементарные задачи;

		и практических навыков решения математических и физических задач		Владеть: навыками специальных вычислений и логических рассуждений, оперируя базисными понятиями из этих разделов математики.
			ОПК-4-2. Умеет использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов	Знать: способы и методы планирования работ химической направленности, способы и методы обработки и интерпретации полученных результатов с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач; Уметь: планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач; Владеть: навыками и опытом планирования работы химической направленности, обработки и интерпретации полученных результатов с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач.
			ОПК-4-3. Имеет практический опыт решения физических и математических задач применительно к	Знать: комплексные числа, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление функций одной и многих переменных, теория рядов, теория обыкновенных;

			различным областям профессиональной деятельности	<p>Уметь: применять основные элементарные методы их решения, видеть практически важные смыслы геометрические, физические, алгебраические;</p> <p>Владеть: навыками специальных вычислений и логических рассуждений, оперируя базисными понятиями из этих разделов математики.</p>
Б1.О.02	Общая и неорганическая химия	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1-1. Обладает базовыми знаниями в области химических наук	<p>Знать: теоретические основы неорганической химии; связь основных характеристик атома с его положением в Периодической системе; основные теоретические представления о химической связи; фундаментальные законы химии и основные свойства наиболее важных неорганических соединений;</p> <p>Уметь: обобщать и обрабатывать информацию;</p> <p>Владеть: основами поиска информации о свойствах неорганических веществ в справочниках.</p>

		ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2-3. Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования	Знать: основы техники безопасной работы в химической лаборатории; Уметь: правильно, с точки зрения техники безопасности, обращаться с стеклянной химической посудой и химическими реактивами; Владеть: основами безопасного проведения химического эксперимента.
Б1.О.03	Информационная культура	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.2 Умеет использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности	Знать: методы сбора и анализа литературных данных по порученной руководителем тематике НИР; принципы обработки полученных в исследовании результатов, представление их в информационном виде; Уметь: пользоваться бумажными версиями баз данных РЖХим и Chemical Abstract; собирать и систематизировать научную литературу по заданной теме; проводить статистическую обработку данных с использованием линейных методов анализа и стандартного программного обеспечения; Владеть: базовыми навыками целенаправленного сбора литературы,

				в том числе с использованием современных информационных технологий; методами обработки экспериментальных данных с использованием стандартных методик.
Б1.О.04	Физика	ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4-2. Умеет использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов	Знать: особенности организации естественнонаучных исследований; Уметь: эффективно организовать работу по изучению определений и законов естественных наук; анализировать полученные экспериментальные данные; Владеть: навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; базовыми теоретическими знаниями и навыками лабораторных исследований в области физики; понятийным аппаратом физики; навыком грамотного представления результатов исследований и навыком оформления отчетов по лабораторным работам.
Б1.О.05	Аналитическая химия	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК -1.3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук	Знать: основные понятия, законы, методы химического анализа для решения задач в профессиональной деятельности; Уметь: интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно–теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии; Владеть: умением формулировать

				<p>заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.</p>
		<p>ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</p>	<p>ОПК-2-3. Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования</p>	<p>Знать: принципы работы на серийном аналитической оборудовании с соблюдением норм техники безопасности; Уметь: проводить качественное и количественное определение веществ с использованием имеющегося оборудования; Владеть: алгоритмом проведение качественного и количественного анализа веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования.</p>
Б1.О.06	<p>Экологический аспект химической технологии</p>	<p>ОПК-4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и</p>	<p>ОПК-4-3. Имеет практический опыт решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: представления о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики; Уметь: использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов; Владеть: практического решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности.</p>

		физических задач		
Б1.О.07	Химические основы биологических процессов	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1-1. Обладает базовыми знаниями в области химических наук	Знать: основные физико-химические свойства органических молекул, законы термодинамики и их применимость к живым организмам; Уметь: применять понятия и законы фундаментальных наук для составления формул биомолекул и написания схем реакций с их участием; Владеть: навыками написания формул биомолекул, проведения расчета термодинамических параметров биохимических реакций.
			ОПК-1.2 Умеет использовать базовые знания в области химических наук в профессиональной деятельности	Знать: иметь представление о химическом составе живых организмов и структуре биологически значимых молекул, единстве принципов построения и функций живых организмов; Уметь: использовать особенности строения биомолекул для объяснения их биологической активности; Владеть: навыками составления формул биологически значимых веществ и реакций с их участием; прогнозирования физико-химических свойств биомолекул и обоснования их биологической активности в зависимости от условий окружающей среды.
Б1.О.08	Органическая химия	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать	ОПК-1-2. Умеет использовать базовые знания в области	Знать: теоретические основы органической химии; Уметь: использовать базовые знания в

		результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	химических наук в профессиональной деятельности	органической химии, для решения различных профессиональных задач; Владеть: базовыми навыками профессиональной деятельности в области органической химии.
		ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2-3. Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования	Знать: основное серийное оборудование для химического эксперимента; Уметь: использовать серийное оборудование для проведения химического эксперимента; Владеть: экспериментальной техникой для химического эксперимента с использованием серийного оборудования.
Б1.О.09	Физическая химия	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1-2. Умеет использовать базовые знания в области химических наук в профессиональной деятельности	Знать: фундаментальные законы физической химии; Уметь: решать конкретные задачи физической химии; Владеть: навыками количественного и качественного анализа.
		ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и	ОПК-2-2. Умеет решать профессиональные задачи из различных областей химии	Знать: основные методы синтеза и анализа неорганических веществ; Уметь: проводить основные химические расчеты, работать с веществами и химической посудой; Владеть: основными методами и методиками анализа органических и неорганических веществ.

		свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием		
		ОПК–3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3-2. Умеет использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач	Знать: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения; Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин; Владеть: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин.
Б1.О.10	Коллоидная химия	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК -1-3. иметь навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук	Знать: Основные законы и положения коллоидной химии; Уметь: применять знания в области коллоидной химии в профессиональной деятельности; Владеть: навыками решения задач профессиональной деятельности используя теоретические знания в области коллоидной химии.
		ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая	ОПК -2-2. уметь решать профессиональные задачи из различных областей химии	Знать: правила работы на оборудовании и правила техники безопасности в лабораториях; Уметь: использовать технические средства для проведения химического эксперимента, определять риски;

		синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием		предвидеть последствия действий при проведении химического эксперимента; Владеть: техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования.
		ОПК–3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК -3-2. Уметь использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач	Знать: базовые основы химического и математического моделирования; Уметь: использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач; Владеть: навыками применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в области коллоидной химии.
Б1.О.11	Высокомолекулярные соединения	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1-1. Обладает базовыми знаниями в области химических наук	Знать: особенности свойств высокомолекулярных соединений, отличающие их от свойств низкомолекулярных соединений; принципы классификации полимеров;
			ОПК-1-2. Умеет использовать знания в области химических наук в профессиональной деятельности	Уметь: уметь осуществлять выбор метода определения молекулярной массы полимеров и их полидисперсности; обосновывать выбор метода синтеза полимера и изучения его состава;
			ОПК-1-3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе	Владеть: навыками в определении молекулярной массы полимеров, составления схем процессов синтеза полимеров; обосновании выбора

			теоретических знаний в области химических наук	полимера для конкретных практических задач;
	<p>ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</p> <p>ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p>	ОПК-2-1. Обладает базовыми знаниями по безопасной работе в химической лаборатории	Знать: принципы синтеза полимеров; обладать базовыми знаниями по безопасной работе в химической лаборатории;	
		ОПК-2-2. Умеет решать профессиональные задачи из различных областей химии	Уметь: уметь использовать методы изучения физико-химических свойств полимеров;	
		ОПК-2-3. Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования	Владеть: техникой синтеза полимеров и проведения их реакций; обращения с растворами полимеров; использования необходимого для этих целей оборудования; оформления экспериментальных результатов в виде отчета;	
		ОПК-3-1. Знает базовые основы химического и математического моделирования	Знать: модели поведения макромолекул в растворах и механического поведения полимеров;	
		ОПК-3-2. Умеет использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач	Уметь: использовать средства ПО для прогнозирования поведения растворов полимеров, оценки физико-механических параметров полимерного материала, состава конечного полимера после протекания химических реакций;	
		ОПК-3-3. Имеет практический опыт применения расчетно-	Владеть: навыками применения средств ПО для прогнозирования физико-химических свойств	

			теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности	полимеров на основе их химической, физической и физико-химической модификации, смешении и наполнении; анализа и представления полученных результатов.
Б1.О.12	Физические методы исследования в химии	ОПК–3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК–3-1. Знает базовые основы химического и математического моделирования	Знать: базовые основы химического и математического моделирования; Уметь: использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач; Владеть: практическим опытом применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности.
Б1.О.13	Строение вещества	ОПК–3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК–3-1. Знает базовые основы химического и математического моделирования	Знать: теоретические основы физических процессов движения частиц в молекуле и закономерности и математические формулы их описывающие; Уметь: сопоставлять экспериментальные данные физических измерений со свойствами и структурой органических и неорганических веществ; Владеть: навыками расчета некоторых параметров молекул из их спектров.
Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.01	Введение в специальность	УК-1. Способен осуществлять поиск,	УК-1.1. Выполняет поиск информации,	Знать: Основы научно-исследовательской и технологической

		критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	определяет критерии системного анализа поставленных задач	деятельности; Уметь: логически верно, аргументировано и ясно излагать свою будущую деятельность; Владеть: применять системный подход для решения поставленных задач в области выбора профессии.
Б1.В.02	История и методология химии	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	Знать: алгоритмы поиска информации, критерии системного анализа полученной информации; Уметь: использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации в области химии; Владеть: навыками критического анализа проблемной ситуации при решении химических задач с целью выработки стратегии действий, навыками оценивания практических последствий реализации действий по разрешению проблемной ситуации.
Б1.В.02	Основы лакокрасочного производства	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: способы поиска и анализа информации по синтезу и свойствам лакокрасочных материалов; Уметь: анализировать информацию, касающуюся лакокрасочного производства, применять системный подход для решения поставленных задач; Владеть: способами поиска, анализа и синтеза информации.
Б1.В.04	Метрология, стандартизация и сертификация	УК-1. Способен осуществлять поиск,	УК-1.2. Использует критический анализ,	Знать: методы критического анализа и синтеза информации, системный

		критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	подход для решения поставленных задач; Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; Владеть: навыками поиска и критического анализа информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.
Б1.В.05	Химия окружающей среды	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать: основы поиска информации; Уметь: осуществлять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач; Владеть: методологией поиска информации, определением критериев системного анализа поставленных задач.
Б1.В.06	Квантовая химия	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: алгоритмы поиска специализированной информации, критерии системного анализа; Уметь: использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач в области химии; Владеть: навыками сбора, анализа и систематизации специализированной информации; оценивания практических последствий реализации проблемной ситуации при решении поставленных задач.

Б1.В.06	Синтез и дизайн наноматериалов	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать: каким образом осуществляется поиск информации и системный анализ; Уметь: применять системный анализ при осуществлении поиска литературы; Владеть: системным и критическим мышлением при решении поставленных задач.
		ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистами более высокой квалификации	ПК-1.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знать: какие технические средства и методы позволят решить поставленные в НИР задачи; Уметь: выбрать комплекс методов исследования для получения наиболее полной информации об объекте исследования; Владеть: методами и средствами обработки полученных результатов в ходе исследования.
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1				
Б1.В.ДВ.01.01	Нанодисперсные пигментные материалы	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: основные классификации пигментов; основные положения теории цветности; Уметь: пользоваться цветовыми кругами и цветовым конусом; Владеть: методами определения колориметрических индексов.
		ПК-1. Способен выбирать и	ПК-1.2. Выбирает технические средства и	Знать: основные технологические показатели пигментов;

		использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистами более высокой квалификации	методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Уметь: отличать между собой методы получения пигментов; Владеть: теорией синтеза пигментов и пигментированных материалов.
Б1.В.ДВ.01.02	Основы цинкового производства	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: способы поиска и анализа информации для решения поставленных задач; Уметь: осуществлять поиск, анализ и синтез информации для решения поставленных задач; Владеть: методами поиска, синтеза и анализа информации по металлургическому производству.
		ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистами более высокой квалификации	ПК - 1.1 Планирует отдельные стадии исследований при наличии общего плана НИР	Знать: технические средства и методы испытаний, используемые в металлургическом производстве цинка; Уметь: выбирать и использовать средства и методы испытаний, используемые в металлургическом производстве цинка; Владеть: теоретическими основами производства цинка.
Б1.В.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 2				

Б1.В.ДВ.02.01	Наноструктуры и нанокластеры	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: каким образом осуществляется поиск информации и системный анализ; Уметь: применять системный анализ при осуществлении поиска литературы; Владеть: системным и критическим мышлением при решении поставленных задач.
		ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистами более высокой квалификации	ПК-2.1. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	Знать: базы данных для поиска информации (патентные, научных публикаций); Уметь: проводить первичный поиск информации по базам данных в соответствии с выбранной тематикой; Владеть: навыками оказания информационной поддержки специалистов при проведении научно-исследовательских работ.
Б1.В.ДВ.02.02	Основы получения особо чистых неорганических веществ	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: критерии поиска и критического анализа информации о способах и методах получения особо чистых веществ; Уметь: применять системный подход для решения задач, связанных с глубокой очисткой неорганических веществ; Владеть: методами поиска информации по получению особо чистых веществ.

		ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистами более высокой квалификации	ПК-1.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знать: основные методы промышленного неорганического синтеза особо чистых веществ; Уметь: планировать способы и методику глубокой очистки неорганических веществ, исходя из поставленных задач; Владеть: основами выбора оптимальных методов глубокой очистки заданных неорганических веществ.
--	--	---	--	--

К.М Комплексные модули

К.М.01 Системное и критическое мышление и информационные технологии

К.М.01.01	Современные технологии поиска и обработки информации	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки	Знать: поиск информации, критерии системного анализа поставленных задач; Уметь: применять поиск информации, критерии системного анализа поставленных задач; Владеть: навыками применять поиск информации, критерии системного анализа поставленных задач.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	Знать: критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач; Уметь: применять критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач;

				Владеть: навыками применять критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.
		ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-5-1. Знает современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии	Знать: современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии; Уметь: применять современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии; Владеть: навыками применять современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии.
			ОПК-5-2. Умеет использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности	Знать: современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности; Уметь: использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности; Владеть: навыками использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности.
			ОПК-5-3. Имеет практический опыт с	Знать: технологии работы с современными программными

			современными программными комплексами при решении профессиональных задач	комплексами при решении профессиональных задач; Уметь: практический опыт с современными программными комплексами при решении профессиональных задач; Владеть: практическим опытом работы с современными программными комплексами при решении профессиональных задач.
		ПК-2. Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	Знать: информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы; Уметь: оказать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы; Владеть: навыками оказать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы.
К.М.01.02	Информатика	ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3-1. Знает базовые основы химического и математического моделирования; ОПК-3-2. Умеет использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач	Знать: базовые основы химического и математического моделирования; Уметь: применять базовые основы химического и математического моделирования; Владеть: навыками применять базовые основы химического и математического моделирования.
			ОПК-3-2. Умеет использовать расчетно-	Знать: расчетно-теоретические и компьютерные программы для

			<p>теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач</p>	<p>решения профессиональных задач; Уметь: применять расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач; Владеть: навыками применять расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач.</p>
			<p>ОПК-3-3. Имеет практический опыт применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основы применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности; Уметь: опыт применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности; Владеть: практическим опытом применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности.</p>
		<p>ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-5-1. Знает современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии</p>	<p>Знать: современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии; Уметь: применять современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии; Владеть: навыками применять</p>

				современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии.
			ОПК-5-2. Умеет использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности	Знать: современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности; Уметь: применять современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности; Владеть: навыками применять современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности.
			ОПК-5-3. Имеет практический опыт с современными программными комплексами при решении профессиональных задач	Знать: технологии работы с современными программными комплексами при решении профессиональных задач; Уметь: практический опыт работы с современными программными комплексами при решении профессиональных задач; Владеть: практическим опытом работы с современными программными комплексами при решении профессиональных задач.
К.М.01.03	Философия	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом,	УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества	Знать: основные закономерности социально-исторического развития общества и его культурном многообразии; Уметь: понимать и толерантно воспринимать культурное

		этическом и философском контекстах	в социально-историческом, этическом и философском контекста	многообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; Владеть: умением ориентироваться в культурном разнообразии общества и соблюдать этические нормы поведения.
К.М.01.04	Численные методы в химии	ОПК–3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК–3-1. Знает базовые основы химического и математического моделирования	Знать: базовые основы химического и математического моделирования; Уметь: использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач в области химии; Владеть: навыками применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в профессиональной деятельности в области химии, химической технологии и смежных наук.
		ОПК–5. Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5-2. Умеет использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности	Знать: современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии Уметь: использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности; Владеть: навыками работы с современными программными комплексами при решении профессиональных задач в области химии, химической технологии и

				смежных наук.
К.М.01.05	Основы органической химии (научный семинар)	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа проблемной ситуации	Знать: основные способы поиска информации в области органической химии; Уметь: критически анализировать информацию по органической химии; Владеть: навыками необходимыми для системного анализа и синтеза информации в области органической химии.
		ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1-2. Умеет использовать знания в области химических наук применительно к конкретной области химии	Знать: теоретические основы органической химии, современный уровень ее развития; Уметь: анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов по органической химии; Владеть: навыками решения задач по органической химии, на основе теоретических знаний, результатов химических экспериментов, наблюдений и измерений.
К.М.01.06	Теоретические основы кристаллохимии (научный семинар)	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать: основные физические закономерности зависимости свойств вещества от структурных особенностей и особенностей строения и их проявление при внешнем воздействии; Уметь: анализировать информацию и выявлять корреляцию между свойствами и строением кристаллических веществ; Владеть: навыками анализа и

				интерпретации полученных результатов на основе законов влияния структуры кристалла на его свойства.
		ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3-2. Умеет использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач	Знать: основные принципы и закономерности кристаллического строения вещества; Уметь: правильно применять теоретические модели строения кристаллических твердых тел для описания их свойств; Владеть: элементарными навыками расчетов основных параметров кристаллов с использованием современной вычислительной техники.
К.М.01.07	Избранные главы физической химии (научный семинар)	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать: основные принципы поиска научной информации, критерии анализа информации в области физической химии, использования ее при проведении расчетных работ; Уметь: применять критический анализ, систематизацию и обобщения информации в различных областях физической химии; Владеть: приемами систематизации и обобщения материала и на их основе моделирования решения различных проблем, возникающих при решении физико-химических задач.
		ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с	ОПК-3-2. Умеет использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения	Знать: базовые основы химического и математического моделирования; Уметь: использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения

		их участием с использованием современной вычислительной техники	профессиональных задач	профессиональных задач; Владеть: опытом применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности.
К.М.01.08	Особенности строения вещества (научный семинар)	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: основные приемы поиска, анализа и обобщения информации; Уметь: выполнять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач; Владеть: навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.
		ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3-1. Знает базовые основы химического и математического моделирования	Знать: теоретические основы физических процессов движения частиц в молекуле и закономерности и математические формулы их описывающие; Уметь: сопоставлять экспериментальные данные физических измерений со свойствами и структурой органических и неорганических веществ; Владеть: навыками расчета некоторых параметров молекул из их спектров.
К.М.02 Управление проектами				
К.М.02.01	Основы управления проектами	УК-2. Способен определять круг задач в	УК-2.1 Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений	Знать: демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления

		рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	в сфере управления проектами	проектами; Уметь: выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор; Владеть: демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
		УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели	Знать: демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития; Уметь: определять свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели; Владеть: навыками рационального распределения временных и/или иных ресурсов.
		ПК-3. Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знать: технические средства и методы химического анализа (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР; Уметь: планировать отдельные стадии исследований при наличии общего плана НИР; Владеть: готовить элементы документации по результатам исследований и разработок отдельных этапов НИР.
К.М.02.02	Экономика	УК-6. Способен	УК-6.3 Демонстрирует	Знать: систему экономических

		управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов	понятий, принципы организации экономических отношений, закономерности функционирования экономики, международные аспекты экономического развития; Уметь: самостоятельно решать экономические задания, в том числе за отведенный промежуток времени, интерпретировать содержание социально-экономических процессов с точки зрения личных, коллективных и общественных интересов; Владеть: основными моделями экономического поведения, применять экономические знания в профессиональной деятельности.
		УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знать: методы принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности; Уметь: принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности; Владеть: методами принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.
К.М.02.03	Правоведение	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее	Знать: теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами; Уметь: выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор;

		действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть: навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
		УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК - 10.1. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях.	Знать: понятие «коррупционное поведение»; Уметь: противостоять коррупционному поведению; Владеть: формами проявления и последствий коррупционного поведения;
	УК - 10.2. Разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.		Знать: сходство и отличие коррупционных и некоррупционных явлений в различных сферах жизни общества; Уметь: различать коррупционные и некоррупционные явлений в различных сферах жизни общества;	
	УК - 10.3. Демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению.		Знать: как выразить нетерпимое отношение к коррупционному поведению; Уметь: продемонстрировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению; Владеть: нетерпимым отношением к коррупционному поведению.	
К.М.02.04	Химическая технология	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою	УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе	Знать: необходимо знать принципы организации команды; Уметь: необходимо уметь распределять обязанности среди членов команды;

		роль в команде		Владеть: необходимо владеть навыками руководства командой.
		ПК-3. Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1 Планирует отдельные стадии исследования для решения поставленных технологических задач	Знать: необходимо знать методы математического и химического моделирования; Уметь: необходимо уметь использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения химико-технологических задач; Владеть: необходимо владеть математическими приемами необходимыми при решении химико-технологических задач.
К.М.02.05	Ионометрия	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать: способы поиска информации в области ионометрии; Уметь: определять критерии системного анализа; Владеть: системным анализом.
		ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных	ПК-1-1. Планирует отдельные стадии исследований при наличии общего плана НИР	Знать: общий план исследования и детальные планы отдельных стадий при решении задач химической направленности; Уметь: выбирать и использовать технические средства и методы испытаний при постановке задачи исследования; Владеть: методами решения поставленной задачи исходя из

		специалистами более высокой квалификации		имеющихся материальных и временных ресурсов.
К.М.02.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 3				
К.М.02.ДВ.01.01	Лабораторный практикум по кристаллохимии	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: теоретические основы кристаллохимии; Уметь: сопоставлять данные о симметрии и физических свойствах кристаллов; Владеть: навыками описания кристаллического многогранника.
		ПК-3. Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.1 Планирует отдельные стадии исследования для решения поставленных технологических задач	Знать: теоретические основы кристаллохимии; Уметь: решать типовые учебные задачи по кристаллохимии; Владеть: навыками использования для описания кристаллических структур международных таблиц пространственных групп.
К.М.02.ДВ.01.02	Лабораторный практикум по химии твердого тела	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать: особенности поиска информации по фундаментальным основам химии твердого тела; Уметь: проводить поиск научной информации по фундаментальным разделам по химии твердого тела; Владеть: способами поиска научной информации, основами теории фундаментальных разделов химии твердого тела.
		ПК-3. Способен выбирать технические	ПК-3.1. Планирует отдельные стадии	Знать: расчетно-теоретические методы для изучения свойств и процессов с их

		<p>средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>исследования для решения поставленных технологических задач</p>	<p>участием, современной вычислительной техники, средства и методы испытаний для решения исследовательских задач в области химии твердого тела; Уметь: получать новые вещества и материалы, исследовать свойства твердых тел, использовать расчетно-теоретические методы для изучения свойств и процессов с их участием, современную вычислительную технику; Владеть: расчетно-теоретическими методами, средствами и методами испытаний для решения исследовательских задач в области химии твердого тела.</p>
К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие				
К.М.03.01	История (История России, всеобщая история)	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии</p>	<p>Знать: обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии; Уметь: демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; Владеть: ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.</p>

К.М.03.02	Русский язык и культура речи	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать: особенности и нормы употребления единиц различных уровней языка;
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь: оформлять письменные тексты в соответствии с нормами современного русского языка, используя лингвистические словари и справочную литературу;
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке (ах)	Знать: Уметь: использовать русский язык в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации, межличностном общении; Владеть: осознанного, коммуникативно обусловленного отбора и употребления языковых средств в соответствии с речевыми задачами.
К.М.03.03	Иностранный язык	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке	УК-4-1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на	Знать: грамматические структуры и лексические единицы изучаемого иностранного языка, необходимые для осуществления коммуникации в ситуациях делового общения; Уметь: демонстрирует умение осуществлять

		Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке. Владеть: навыками делового общения на иностранном языке.
			УК-4-2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Знать: представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке; Уметь: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах коммуникации на иностранном языке; Владеть: делать сообщения, выступления по определенной тематике.
			УК-4-3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать: представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке; Уметь: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах коммуникации на иностранном языке; Владеть: опытом вести разговор с учетом речевого этикета.
		ОПК-6. Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами,	ОПК-6-1 .Обладает знаниями особенностей, норм и правил, принятых в профессиональном сообществе, для представления	Знать: основные нормы социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка; Уметь: выразить коммуникативные намерения в связи с содержанием текста / в предложенной ситуации; Владеть: основами публичной речи.

		принятыми в профессиональном сообществе	результатов профессиональной деятельности в устной и письменной форме	
К.М.03.04	Основы промышленного получения неорганических веществ	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения;	Знать: правила и принципы деловой и научной коммуникации, основы химической терминологии; Уметь: осуществлять деловую и научную коммуникацию, с использованием химической терминологии; Владеть: навыками общения в области химии и химической технологии.
К.М.03.05	Кристаллохимия	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Знать: Основные законы и термины кристаллохимии; Уметь: правильно использовать химическую терминологию в письменной и устной речи; Владеть: навыками изложения в письменной и устной форме с использованием химической терминологии.
		ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3-1. Знает базовые основы химического и математического моделирования	Знать: основные принципы и закономерности кристаллического строения вещества; Уметь: правильно применять теоретические модели строения кристаллических твердых тел для описания их свойств; Владеть: элементарными навыками расчетов основных параметров кристаллов с использованием современной вычислительной техники.

К.М.03.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 4

К.М.03.ДВ.01.01	Основы химии твердого тела	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Знать: основные законы и понятия, используемые в химии твердого тела; Уметь: выражать свои мысли, правильно используя химическую терминологию; Владеть: навыками научного общения с использованием знаний химических законов и химической терминологии.
		ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистами более высокой квалификации	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы НИР	Знать: основные методики синтеза и анализа твердых тел; Уметь: планировать эксперимент на основе анализа поставленной исследовательской задачи; Владеть: методиками интерпретации данных различных методов химии твердого тела.
К.М.03.ДВ.01.02	Основы химического материаловедения	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать: основные законы и понятия, используемые в химии твердого тела; Уметь: выражать свои мысли, правильно используя химическую терминологию; Владеть: навыками научного общения с использованием знаний химических законов и химической терминологии.

		ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистами более высокой квалификации	ПК-1.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знать: основные методики синтеза и анализа твердых тел; Уметь: планировать эксперимент на основе анализа поставленной исследовательской задачи; Владеть: навыками использования стандартных методов испытаний для анализа свойств твердых тел.
К.М.03.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 5				
К.М.03.ДВ.02.01	Семинар по химическому материаловедению	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать: основные законы и понятия, используемые в химии твердого тела; Уметь: выражать свои мысли, правильно используя химическую терминологию; Владеть: навыками научного общения с использованием знаний химических законов и химической терминологии.
		ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	Знать: основные источники научной информации по химическому материаловедению и смежным дисциплинам; Уметь: использовать и применять законы и понятия дисциплины; Владеть: методом описания фазовых диаграмм.

К.М.03.ДВ.02.02	Семинар по химии твердого тела	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1.Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать: Основы научно-исследовательской деятельности; Уметь: логически верно, аргументировано и ясно излагать свою будущую деятельность; Владеть: развитой письменной и устной коммуникацией, включая взаимодействия с иностранными партнерам.
		ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1. Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	Знать: основные способы обработки научных данных с помощью современных компьютерных технологий; Уметь: пользоваться современным программным обеспечением при обработки научных данных; Владеть: навыками обобщать результаты научных исследований с помощью современных компьютерных технологий.
К.М.04 Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение				
К.М.04.01	Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения	Знать: опасности и оценивать факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; Уметь: обеспечивать создание и поддержание безопасных условий

			устойчивого развития общества	жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; Владеть: способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритмом оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
			УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать: опасности и оценивать факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; Уметь: обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; Владеть: способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритмом оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
			УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания	Знать: опасности и оценивать факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных

			<p>безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; Уметь: обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; Владеть: способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритмом оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>
К.М.04.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту				
К.М.04.02	Физическая культура и спорт	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности; Уметь: планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; Владеть: нормами здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной</p>

				деятельности.
			УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности; Уметь: планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; Владеть: нормами здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
			УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности; Уметь: планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; Владеть: нормами здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
К.М.04.ДВ.01.01	Прикладная и оздоровительная физическая культура	УК-7. Способен поддерживать	УК-7.1. Обладает знаниями	Знать: здоровьесберегающие технологии для поддержания должного

		<p>должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; Уметь: поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; Владеть: навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
			<p>УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; Уметь: поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; Владеть: навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной</p>

				<p>деятельности.</p> <p>УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
К.М.04.ДВ.01.02	Двигательная рекреация и туризм	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать: здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: навыками поддержания должного уровня физической и</p>	

				функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
			УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; Уметь: поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; Владеть: навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
			УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; Уметь: поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной

				<p>деятельности;</p> <p>Владеть: навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
Б2 Практика				
Б2.О Обязательная часть				
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p>	<p>Знать: основные источники и методы поиска информации;</p> <p>Уметь: анализировать и обобщить полученную информацию в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>Владеть: первичными навыками сбора и анализа информации, составления отчета по проделанной работе.</p>
		<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели</p>	<p>Знать: методы рациональной работы в лаборатории;</p> <p>Уметь: планировать эксперимент для рационального решения поставленной задачи;</p> <p>Владеть: навыками рационального распределения времени при решении простейших исследовательских задач.</p>
		<p>ОПК-2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности</p>	<p>ОПК-2-1. Обладает базовыми знаниями по безопасной работе в химической</p>	<p>Знать: основы техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p> <p>Уметь: использовать технические средства для безопасного проведения</p>

		химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	лаборатории	химического эксперимента, предвидеть последствия действий при проведении химического эксперимента; Владеть: техникой проведения химического эксперимента с использованием стандартного оборудования.
		ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы НИР	Знать: основные методы синтеза и анализа неорганических веществ; Уметь: проводить основные химические расчеты, работать с веществами и химической посудой; Владеть: основными методами и способами синтеза и исследования неорганических веществ.
Б2.О.02.01(П)	Химико-технологическая практика	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач; Уметь: использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач; Владеть: навыками критического анализа.
		УК-3. Способен осуществлять социальное	УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Знать: типологию и факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия;

		взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		Уметь: осуществлять взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом; Владеть: опытом участия в командной работе.
		УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Знать: основные правила деловой коммуникации; Уметь: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения; Владеть: навыками делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
		УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3 Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	Знать: базовые знания об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии; Уметь: понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; Владеть: ориентироваться в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения.
		УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать	УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения	Знать: понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития;

		траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	поставленной цели	Уметь: определять свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели; Владеть: умением рационального распределения временных и/или иных ресурсов.
		УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знать: опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, имеет представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; Уметь: обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; Владеть: способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
		ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1-3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук	Знать: базовые знания в области химических наук; Уметь: использовать базовые знания в области химических наук в профессиональной деятельности; Владеть: навыки решения задач профессиональной деятельности на

				основе теоретических знаний в области химических наук.
		ОПК–2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2-3. Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования	Знать: базовые знания по безопасной работе в химической лаборатории; Уметь: решать профессиональные задачи из различных областей химии; Владеть: техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования.
		ОПК–3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3-3. Имеет практический опыт применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности	Знать: базовые основы химического и математического моделирования; Уметь: использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач; Владеть: практическим опытом применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности.
		ОПК–4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные	ОПК-4-2. Умеет использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента,	Знать: представление о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики; Уметь: использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки

		<p>результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>обработки и интерпретирования полученных результатов</p>	<p>и интерпретирования полученных результатов; Владеть: практическим опытом решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности.</p>
		<p>ОПК–5. Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-5-2. Умеет использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности</p>	<p>Знать: современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии; Уметь: использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности; Владеть: практическим опытом с современными программными комплексами при решении профессиональных задач.</p>
		<p>ОПК–6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p>ОПК-6-3. Имеет практический опыт выступлений и представления результатов своей работы в письменной и устной форме с использованием презентационного материала</p>	<p>Знать: принципы построения химического эксперимента, современные методы сбора и анализа данных; Уметь: представлять полученные экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний; Владеть: практический опыт выступлений и представления результатов своей работы в письменной и устной форме с использованием презентационного</p>

				материала.
		ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знать: отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы; Уметь: выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач; Владеть: готовить элементы документации по результатам исследований и разработок отдельных этапов НИР.
		ПК-3. Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3.2 выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знать: планировать отдельные стадии исследования для решения поставленных технологических задач; Уметь: выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач; Владеть: навыками применения технических средств и методов испытаний для решения поставленных технологических задач.
Б2.О.02.02(Н)	Научно-исследовательская работа	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: основные источники и методы поиска информации по химии; Уметь: выполнять поиск, анализ и систематизацию информации; Владеть: навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.
		УК-3. Способен	УК-3.2. Осуществляет	Знать: факторы формирования команд,

		осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом	лидерства и способов социального взаимодействия; Уметь: осуществлять взаимодействие с членами команды, участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом; Владеть: навыком участия в командной работе.
		УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Знать: правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации; Уметь: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения; Владеть: навыками делового общения на государственном языке Российской Федерации.
		ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1-3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин; Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин; Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам.
		ОПК-3. Способен	ОПК-3-2. Умеет	Знать: базовые основы химического и

		<p>применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p>	<p>использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач</p>	<p>математического моделирования; Уметь: использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач; Владеть: навыками применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности.</p>
		<p>ОПК–4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>ОПК-4-2. Умеет использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов</p>	<p>Знать: теоретические основы физики и математики; Уметь: использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов; Владеть: навыками решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности.</p>
		<p>ОПК–5. Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной</p>	<p>ОПК-5-2. Умеет использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности</p>	<p>Знать: современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии; Уметь: использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности; Владеть: навыками работы с</p>

		деятельности с учетом основных требований информационной безопасности		современными программными комплексами при решении профессиональных задач.
		ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6-2. Умеет представлять полученные экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний	Знать: принципы построения химического эксперимента, современные методы сбора и анализа данных; Уметь: представлять полученные экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний; Владеть: навыками выступлений и представления результатов своей работы в письменной и устной форме с использованием презентационного материала.
		ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы НИР	Знать: Основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов; Уметь: выбирать технические средства и методы испытаний для решения поставленной задачи; Владеть: навыками выполнения стандартных операций по испытанию и анализу объектов.
		ПК-2. Способен оказывать информационную поддержку	ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в	Знать: основные источники и методы поиска научной и технической информации; Уметь: выполнять поиск информации

		специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	том числе с использованием патентных баз данных)	(в том числе патентной) по заданной тематике; Владеть: базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований.
Б2.О.02.03(Пд)	Преддипломная практика	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: источники и методы получения и обработки информации; Уметь: получать и обрабатывать информацию, используя системный подход; Владеть: навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.
		УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами; Уметь: выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор; Владеть: навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения.
		УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе	Знать: факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия; Уметь: осуществлять взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом;

				Владеть: навыками участия в командной работе.
		УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Знать: правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); Уметь: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения; Владеть: навыками делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
		УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3 Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	Знать: основные закономерности социально-исторического развития общества; Уметь: понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; Владеть: навыками ориентации в культурном разнообразии общества этических норм поведения.
		УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов	УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов	Знать: основные принципы самообразования, профессионального и личностного развития; Уметь: определять свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели; Владеть: рационально распределять

		образования в течение всей жизни		свои временные и иные ресурсы.
		УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знать: основные источники опасности и факторы риска, иметь представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; Уметь: обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; Владеть: способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритмом оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
		ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1-3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин; Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин; Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам.

		<p>ОПК–2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</p>	<p>ОПК-2-3. Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования</p>	<p>Знать: основные методы синтеза и анализа веществ, методы планирования эксперимента; Уметь: планировать эксперимент на основе анализа литературных данных. Анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы; Владеть: планированием эксперимент на основе анализа литературных данных.</p>
		<p>ОПК–3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p>	<p>ОПК-3-3. Имеет практический опыт применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач; Уметь: применять знания математики и естественнонаучных дисциплин для анализа и обработки результатов химических экспериментов; Владеть: навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач.</p>
		<p>ОПК–4. Способен планировать работы химической</p>	<p>ОПК-4-3. Имеет практический опыт решения физических и</p>	<p>Знать: методологию поиска научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах</p>

		<p>направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности.</p>	<p>данных; Уметь: проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных; Владеть: навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении задач профессиональной сферы деятельности.</p>
		<p>ОПК–5. Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-5-3. Имеет практический опыт с современными программными комплексами при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать: современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии; Уметь: использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности; Владеть: навыками работы с современными программными комплексами при решении профессиональных задач.</p>
		<p>ОПК–6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в</p>	<p>ОПК-6-2. Умеет представлять полученные экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний</p>	<p>Знать: принципы построения химического эксперимента, современные методы сбора и анализа данных; Уметь: представлять полученные экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний; Владеть: навыками выступлений и</p>

		профессиональном сообществе		представления результатов своей работы в письменной и устной форме с использованием презентационного материала.
		ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.3 Готовит элементы документации по результатам исследований и разработок отдельных этапов НИР	Знать: основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов; Уметь: выполнять основные операции, выполняемые при синтезе и анализе химических соединений; Владеть: навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам.
		ПК-2. Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	Знать: основные источники и принципы поиска информации по химическим проблемам; Уметь: использовать различные источники для поиска информации по заданной проблеме; Владеть: навыками первичного поиска информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных).
		ПК-3. Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных	ПК-3.2 выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знать: основы фундаментальных разделов химии: неорганической химии, органической химии, аналитической химии, физической химии; перспективы развития наук; роль химического анализа, основные особенности свойств

		<p>специалистом более высокой квалификации</p>	<p>высокомолекулярных систем, теоретические основы химико-технологических процессов; основные приближения квантовой химии; теоретические основы коллоидной химии, теорию строения кристаллов и схему их квалификации; возможные сферы их связи и приложения, возможность их использования в познавательной и профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных задач в химии; пользоваться современными представлениями основных разделов естественных наук для объяснения специфики поведения химических соединений; использовать данные по строению веществ и соединений для изучения их свойств; использовать структурные данные в химическом исследовании;</p> <p>Владеть: методами и способами синтеза веществ; навыками описания свойств веществ; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; методологическими основами анализа; основами теории фундаментальных разделов химии; навыками решения конкретных теоретических и экспериментальных задач.</p>
<p>Б2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений</p>			

Б3 Государственная итоговая аттестация

Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работе	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: источники и методы получения и обработки информации; Уметь: получать и обрабатывать информацию, используя системный подход; Владеть: навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.
		УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами; Уметь: выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор; Владеть: навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения.
		УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Знать: факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия; Уметь: осуществлять взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом; Владеть: навыками участия в командной работе.
		УК-4. Способен	УК-4.3 Имеет навыки	Знать: правила и принципы деловой

		<p>осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); Уметь: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения; Владеть: навыками делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p>
		<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.3 Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения</p>	<p>Знать: основные закономерности социально-исторического развития общества; Уметь: понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; Владеть: навыками ориентации в культурном разнообразии общества этических норм поведения.</p>
		<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов</p>	<p>Знать: основные принципы самообразования, профессионального и личностного развития; Уметь: определять свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели; Владеть: рационально распределять свои временные и иные ресурсы.</p>

		<p>УК-7.Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основы здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности; Уметь: Планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности; Владеть: соблюдать и пропагандировать нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p>
		<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: основные источники опасности и факторы риска, иметь представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; Уметь: Обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; Владеть: способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритмом оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>
		<p>УК-9. Способен</p>	<p>УК-9.1. Понимает</p>	<p>Знать: базовые принципы</p>

		принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	функционирования экономики Уметь: использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей Владеть: навыками применения методов экономического планирования
			УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Знать: базовые принципы функционирования экономики Уметь: использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей Владеть: навыками применения методов экономического планирования
		УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК - 10.1. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях	Знать: основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве Уметь: правильно толковать гражданско-правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве Владеть: навыками правильного

				толкования гражданско-правовых терминов, используемых в антикоррупционном законодательстве
			УК - 10.2. Разграничивает коррупционные и схожие не коррупционные явления в различных сферах жизни общества	Знать: основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве Уметь: правильно толковать гражданско-правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве Владеть: навыками правильного толкования гражданско-правовых терминов, используемых в антикоррупционном законодательстве
			УК - 10.3. Демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знать: основные термины и понятия гражданского права, используемые в антикоррупционном законодательстве Уметь: правильно толковать гражданско-правовые термины, используемые в антикоррупционном законодательстве Владеть: навыками правильного толкования гражданско-правовых терминов, используемых в антикоррупционном законодательстве
		ОПК–1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	ОПК-1-3. Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук	Знать: теоретические основы неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии и закономерности химических процессов с участием неорганических, а также низко- и высокомолекулярных

				<p>органических веществ; Уметь: решать типовые задачи в области неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии; Владеть: навыками решения задач профессиональной деятельности на основе знаний в области химических наук.</p>
		<p>ОПК–2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием</p>	<p>ОПК-2-3. Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования</p>	<p>Знать: основные подходы к синтезу, очистке и анализу веществ различной природы, методам исследования веществ и реакций; Уметь: проводить многостадийный синтез по предлагаемой методике; проводить комплексное исследование получаемых продуктов и реакций; Владеть: комплексом навыков синтеза и очистки веществ различной природы; методологией выбора методов анализа сложных объектов и исследования химических реакций.</p>
		<p>ОПК–3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной</p>	<p>ОПК-3-3. Имеет практический опыт применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: базовые основы химического и математического моделирования; Уметь: использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач; Владеть: навыками применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных</p>

		техники		областях профессиональной деятельности.
		ОПК–4. Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4-3. Имеет практический опыт решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности	Знать: о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики; Уметь: использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов; Владеть: навыками решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности.
		ОПК–5. Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-5-3. Имеет практический опыт с современными программными комплексами при решении профессиональных задач	Знать: современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии; Уметь: использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности; Владеть: навыками работы с современными программными комплексами при решении профессиональных задач.
		ОПК–6. Способен представлять результаты профессиональной	ОПК-6-3. Имеет практический опыт выступлений и представления	Знать: принципы построения химического эксперимента, современные методы сбора и анализа данных;

		деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	результатов своей работы в письменной и устной форме с использованием презентационного материала	Уметь: представлять полученные экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний; Владеть: навыками выступлений и представления результатов своей работы в письменной и устной форме с использованием презентационного материала.
		ПК-1. Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.3 Готовит элементы документации по результатам исследований и разработок отдельных этапов НИР	Знать: назначение и принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре; Уметь: использовать аппаратуру для выполнения стандартных операций конкретной экспериментальной задачи; Владеть: навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов по предлагаемым методикам.
		ПК-2. Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	Знать: основные источники и принципы поиска информации по химическим проблемам; Уметь: использовать различные источники для поиска информации по заданной проблеме; Владеть: навыками первичного поиска информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных).
		ПК-3. Способен выбирать технические	ПК-3.2 выбирает технические средства и	Знать: основные современные методы исследования и средства испытаний,

		<p>средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач</p>	<p>применяемые в химии и химической технологии; Уметь: планировать отдельные стадии исследования для решения поставленных технологических задач; Владеть: навыками выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач.</p>
		<p>ПК-4. Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции</p>	<p>ПК-4.2 Составляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p>	<p>Знать: основные методы контроля состава и качества объектов и условия их применения; Уметь: выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики сырья, промежуточной и конечной продукции химического производства; Владеть: навыками составления протоколов испытаний, паспортов химической продукции, отчетов о выполненной работе по заданной форме.</p>
		<p>ПК-5. Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания</p>	<p>ПК-5.2 Составляет обзор литературных источников по заданной форме, оформляет отчет о выполненной работе по заданной форме</p>	<p>Знать: основные источники и методы поиска информации; Уметь: осуществлять поиск необходимой информации в профессиональных базах данных; Владеть: навыками составления обзора литературных источников по заданной теме и оформления отчет о выполненной работе по заданной форме.</p>

ФТД Факультативы

ФТД.01	Химическая технология органических веществ	ПК-3. Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-3-2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знать: основные технические средства и методы испытаний для решения химических задач; Уметь: выбирать технические средства и методы для решения химических задач; Владеть: техническими средствами и методами для решения поставленных задач.
ФТД.02	Экология и химия	ПК-3. Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	3.2. Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знать: методики исследования для решения поставленных технологических задач в области неорганической химии и химии наноматериалов; Уметь: планировать отдельные стадии исследования в области неорганической химии и химии наноматериалов; Владеть: навыками выбора методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в области неорганической химии и химии наноматериалов.

Декан химического факультета

Бурмистров В.А.

