

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
 Должность: Ректор  
 Дата подписания: 14.05.2024 11:44:17  
 Уникальный программный ключ:  
 891934b8c2cf7b63

**Матрица компетенций и планируемые результаты обучения по программе 04.03.01 «Химия», направленность ( профиль) Аналитическая химия и химическая экспертиза, очная форма обучения 2024 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; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.О		Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6
Б1.О.01	Б1.О	Математика	ОПК-4
Б1.О.02	Б1.О	Физика	ОПК-4
Б1.О.03	Б1.О	Общая и неорганическая химия	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.04	Б1.О	Аналитическая химия	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.05	Б1.О	Экологический аспект химической технологии	ОПК-4
Б1.О.06	Б1.О	Химические основы биологических процессов	ОПК-1
Б1.О.07	Б1.О	Органическая химия	ОПК-1; ОПК-2
Б1.О.08	Б1.О	Физическая химия	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
Б1.О.09	Б1.О	Коллоидная химия	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
Б1.О.10	Б1.О	Высокомолекулярные соединения	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
Б1.О.11	Б1.О	Физические методы исследования в химии	ОПК-3
Б1.О.12	Б1.О	Строение вещества	ОПК-3
Б1.О.13	Б1.О	Квантовая химия	ОПК-1
Б1.О.14	Б1.О	Основы российской государственности	УК-5
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-7; УК-10; 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	Информационная культура	УК-1
Б1.В.04	Б1.В	Метрология, стандартизация, сертификация	УК-1
Б1.В.05	Б1.В	Основы лакокрасочного производства	УК-1
Б1.В.06	Б1.В	Химия окружающей среды	УК-1
Б1.В.07	Б1.В	Химическая технология органических веществ	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	Органические реагенты	УК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Б1.В	Спектральные методы анализа	УК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.02	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 2	УК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.02.01	Б1.В	Современные методы химической экспертизы	УК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Б1.В	Наноструктуры и нанокластеры	УК-1; ПК-1
Б1.В.ДВ.02.03	Б1.В	Теоретические основы органической химии	УК-1; ПК-1
К.М		Комплексные модули	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
К.М.01	К.М	Системное и критическое мышление и информационные технологии	ОПК-3; ОПК-5
К.М.01.01	Б1.О	Современные технологии поиска и обработки информации	УК-1; ОПК-5
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; УК-9; УК-10; ПК-1; ПК-3
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.В	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; УК-10; ПК-1
К.М.02.ДВ.01.01	Б1.В	Лабораторный практикум по ионометрии и органическим реагентам	УК-1; УК-10; ПК-1
К.М.02.ДВ.01.02	Б1.В	Лабораторный практикум по химии твердого тела	УК-1; УК-10; ПК-1
К.М.02.ДВ.01.03	Б1.В	Лабораторный практикум по биоорганической химии	УК-1; УК-10; ПК-1

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 России	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 аналитической химии	УК-4; ПК-2
К.М.03.ДВ.02.02	Б1.В	Семинар по химии твердого тела	УК-4; ПК-2
К.М.03.ДВ.02.03	Б1.В	Семинар по биоорганической химии	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 физическая культура	УК-7
К.М.04.ДВ.01.02	Б1.В	Оздоровительная физическая культура	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; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
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; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
ФТД		Факультативы	ПК-1; ПК-2
ФТД.01	ФТД	Экология и химия	ПК-2
ФТД.02	ФТД	Основы цинкового производства	ПК-1

### Планируемые результаты обучения

Дисциплина	Код и содержание компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	
Б1 Дисциплины (модули)				
Б1.О Обязательная часть				
Б1.О.01	Математика	<p><b>ОПК -4.</b> Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p><b>ОПК-4-1.</b> Имеет представление о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия, определения, формулы и факты, практические смыслы понятий и фактов (геометрические и физические) и их логические связи – из следующих разделов математики;  <b>Уметь:</b> в перечисленных разделах математики применять известные формулы, решать типовые элементарные задачи;  <b>Владеть:</b> навыками специальных вычислений и логических рассуждений, оперируя базисными понятиями из этих разделов математики.</p>
		<p><b>ОПК-4-2.</b> Умеет использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов</p>	<p><b>Знать:</b> 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;</p>	

				<p><b>Уметь:</b> планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и опытом планирования работы химической направленности, обработки и интерпретации полученных результатов с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>
			<p><b>ОПК-4-3.</b> Имеет практический опыт решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> комплексные числа, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление функций одной и многих переменных, теория рядов, теория обыкновенных;</p> <p><b>Уметь:</b> применять основные элементарные методы их решения, видеть практически важные смыслы геометрические, физические, алгебраические;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками специальных вычислений и логических рассуждений, оперируя базисными понятиями из этих разделов математики.</p>
Б1.О.02	Физика	<b>ОПК -4.</b> Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать	<b>ОПК-4-2.</b> Умеет использовать знания теоретических основ физики и математики	<p><b>Знать:</b> особенности организации естественнонаучных исследований; методы и способы получения и</p>

		<p>вать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p>для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов</p>	<p>освоения материала по физике; о физических процессах, происходящих в окружающем мире и, в частности, о физических процессах, сопровождающих профессиональную деятельность; основные правила оформления материалов и результатов лабораторных исследований; правила оформления таблиц, схем, рисунков и чертежей в научных отчетах; правила и способы вычисления погрешностей полученных данных</p> <p><b>Уметь:</b> эффективно организовать работу по изучению определений и законов естественных наук; пользоваться теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в рамках изучения курса общей физики; прогнозировать последствия физических процессов происходящих в профессиональной деятельности; анализировать полученные экспериментальные данные; грамотно, последовательно и логично оформить результаты работы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; базовыми теоретическими знаниями и навыками лабораторных исследований в области физики; понятийным аппаратом</p>
--	--	---	--	---

				физики; навыком грамотного представления результатов исследований и навыком оформления отчетов по лабораторным работам
Б1.О.03	Общая и неорганическая химия	<b>ОПК-1.</b> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<b>ОПК-1-1.</b> Обладает базовыми знаниями в области химических наук	<b>Знать:</b> теоретические основы неорганической химии; <b>Уметь:</b> использовать основные законы химии, составлять уравнения; <b>Владеть:</b> основами поиска информации о свойствах неорганических веществ в справочниках.
		<b>ОПК-2.</b> Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	<b>ОПК-2-3.</b> Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования	<b>Знать:</b> фундаментальные законы химии и основные свойства наиболее важных неорганических соединений; <b>Уметь:</b> безопасно обращаться с посудой и реактивами; <b>Владеть:</b> техникой проведения химического эксперимента.
Б1.О.04	Аналитическая химия	<b>ОПК-1.</b> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.	<b>ОПК -1-3.</b> Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук.	<b>Знать:</b> систематизацию и анализ результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов; <b>Уметь:</b> интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии; <b>Владеть:</b> умением формулировать

				заклучения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности.
		<b>ОПК-2.</b> Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	<b>ОПК-2-3.</b> Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования	<b>Знать:</b> как работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности; <b>Уметь:</b> проводить синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик; <b>Владеть:</b> методами проведения качественного и количественного анализа веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования
Б1.О.05	Экологический аспект химической технологии	<b>ОПК-4.</b> Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	<b>ОПК-4-1.</b> Имеет представление о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики	<b>Знать:</b> представления о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики; <b>Уметь:</b> использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов; <b>Владеть:</b> практическим опытом решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности.
Б1.О.06	Химические основы	<b>ОПК-1.</b> Способен анализировать	<b>ОПК-1-1.</b> Обладает базой	<b>Знать:</b> основные физико-

	биологических процессов	ровать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	выми знаниями в области химических наук	химические свойства органических молекул, законы термодинамики и их применимость к живым организмам; <b>Уметь:</b> применять понятия и законы фундаментальных наук для составления формул биомолекул и написания схем реакций с их участием; <b>Владеть:</b> навыками написания формул биомолекул, проведения расчета термодинамических параметров биохимических реакций.
			<b>ОПК-1-2.</b> Умеет использовать базовые знания в области химических наук в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> иметь представление о химическом составе живых организмов и структуре биологически значимых молекул, единстве принципов построения и функций живых организмов; <b>Уметь:</b> использовать особенности строения биомолекул для объяснения их биологической активности; <b>Владеть:</b> 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.07	Органическая химия	<b>ОПК-1.</b> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экс-	<b>ОПК -1-3.</b> Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на	<b>Знать:</b> теоретические основы органической химии; <b>Уметь:</b> использовать базовые зна-

		периментов, наблюдений и измерений	основе теоретических знаний в области химических наук.	ния в органической химии, для решения различных профессиональных задач; <b>Владеть:</b> базовыми навыками профессиональной деятельности в области органической химии.
		<b>ОПК-2.</b> Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	<b>ОПК-2-3.</b> Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования	<b>Знать:</b> основное серийное оборудование для химического эксперимента; <b>Уметь:</b> использовать серийное оборудование для проведения химического эксперимента; <b>Владеть:</b> экспериментальной техникой для химического эксперимента с использованием серийного оборудования.
Б1.О.08	Физическая химия	<b>ОПК-1.</b> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<b>ОПК-1-2.</b> Умеет использовать базовые знания в области химических наук в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> фундаментальные законы физической химии; <b>Уметь:</b> решать конкретные задачи физической химии; <b>Владеть:</b> навыками количественного и качественного анализа.
		<b>ОПК-2.</b> Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	<b>ОПК-2-2.</b> Умеет решать профессиональные задачи из различных областей химии.	<b>Знать:</b> основные методы синтеза и анализа неорганических веществ; <b>Уметь:</b> проводить основные химические расчеты, работать с веществами и химической посудой; <b>Владеть:</b> основными методами и методиками анализа органических и неорганических веществ.

		<b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	<b>ОПК-3-2.</b> Умеет использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач.	<b>Знать:</b> математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения; <b>Уметь</b> решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин; <b>Владеть:</b> навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин.
Б1.О.09	Коллоидная химия	<b>ОПК-1.</b> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<b>ОПК -1-3.</b> Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук.	<b>Знать:</b> Основные законы и положения коллоидной химии; <b>Уметь:</b> применять знания в области коллоидной химии в профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> навыками решения задач профессиональной деятельности используя теоретические знания в области коллоидной химии.
		<b>ОПК-2.</b> Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	<b>ОПК-2-2.</b> Умеет решать профессиональные задачи из различных областей химии.	<b>Знать:</b> правила работы на оборудовании и правила техники безопасности в лабораториях; <b>Уметь:</b> использовать технические средства для проведения химического эксперимента, определять риски; предвидеть последствия действий при проведении химического эксперимента; <b>Владеть:</b> техникой проведения химического эксперимента с ис-

				пользованием серийного оборудования.
		<b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	<b>ОПК-3-2.</b> Умеет использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач.	<b>Знать:</b> базовые основы химического и математического моделирования; <b>Уметь:</b> использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач; <b>Владеть:</b> навыками применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в области коллоидной химии.
Б1.О.10	Высокомолекулярные соединения	<b>ОПК-1.</b> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<b>ОПК -1-3.</b> Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук	<b>Знать:</b> основные понятия и законы в области химических наук; <b>Уметь:</b> использовать базовые знания в области химических наук в профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> навыками решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук.
		<b>ОПК-2.</b> Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	<b>ОПК-2-3.</b> Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования.	<b>Знать:</b> основы безопасной работе в химической лаборатории; <b>Уметь:</b> решать профессиональные задачи из различных областей химии; <b>Владеть:</b> техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования.

		<b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	<b>ОПК-3-3.</b> Имеет практический опыт применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> базовые основы химического и математического моделирования; <b>Уметь:</b> использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач; <b>Владеть:</b> практическими навыками применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности.
Б1.О.11	Физические методы исследования в химии	<b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	<b>ОПК-3-1.</b> Знает базовые основы химического и математического моделирования.	<b>Знать:</b> базовые основы химического и математического моделирования; <b>Уметь:</b> использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач; <b>Владеть:</b> практическим опытом применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности.
Б1.О.12	Строение вещества	<b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	<b>ОПК-3-1.</b> Знает базовые основы химического и математического моделирования.	<b>Знать:</b> теоретические основы физических процессов движения частиц в молекуле и закономерности и математические формулы их описывающие; <b>Уметь:</b> сопоставлять экспериментальные данные физических измерений со свойствами и структурой органических и неорганических

				веществ; <b>Владеть:</b> навыками расчета некоторых параметров молекул из их спектров.
Б1.О.13	Квантовая химия	<b>ОПК-1.</b> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<b>ОПК-1-2.</b> Умеет использовать базовые знания в области химических наук в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> базовые понятия и законы химических наук; <b>Уметь:</b> применять понятия и законы химических наук для решения задач профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> навыками применения знаний в области химических наук для анализа и интерпретации результатов химических экспериментов, наблюдений, измерений
Б1.О.14	Основы российской государственности	<b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>УК-5-6.</b> Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	<b>Знать:</b> ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; <b>Уметь:</b> адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия; <b>Владеть:</b> навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
<b>Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>				
Б1.В.01	Введение в специальность	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информа-	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анали-	<b>Знать:</b> основы научной исследовательской и технологической деятельности;

		ции, применять системный подход для решения поставленных задач	за поставленных задач	<b>Уметь:</b> логически верно, аргументировано и ясно излагать свою будущую деятельность <b>Владеть:</b> применять системный подход для решения поставленных задач в области выбора профессии.
Б1.В.02	История и методология химии	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать:</b> основные этапы развития химии; систему фундаментальных химических понятий; пути и способы получения научных знаний на примере выдающихся личностей в химии; <b>Уметь:</b> анализировать получаемую информацию, выделять главное и второстепенное; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> методикой и методологией получения новых знаний; системой фундаментальных химических понятий.
Б1.В.03	Информационная культура	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать:</b> механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования; <b>Уметь:</b> анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи; <b>Владеть:</b> методами установления причинно-следственных связей и

				определения наиболее значимых среди них.
Б1.В.04	Метрология, стандартизация, сертификация	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> методы критического анализа и синтеза информации, системный подход для решения поставленных задач; <b>Уметь:</b> осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; <b>Владеть:</b> навыками поиска и критического анализа информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.
Б1.В.05	Основы лакокрасочного производства	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> способы поиска и анализа информации по синтезу и свойствам лакокрасочных материалов; <b>Уметь:</b> анализировать информацию, касающуюся лакокрасочного производства, применять системный подход для решения поставленных задач; <b>Владеть:</b> способами поиска, анализа и синтеза информации.
Б1.В.06	Химия окружающей среды	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать:</b> основы поиска информации; <b>Уметь:</b> осуществлять поиск информации, определять критерии системного анализа поставленных задач; <b>Владеть:</b> методологией поиска

				информации, определением критериев системного анализа поставленных задач.
Б1.В.07	Химическая технология органических веществ	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать:</b> знать методы сбора, анализа и обобщения информации по заданной теме; <b>Уметь:</b> систематизировать и обобщать информацию для решения профессиональных задач; <b>Владеть:</b> методами обобщения и анализа информации.
		<b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	<b>ПК-1-1.</b> Планирует отдельные стадии исследований при наличии общего плана НИР	<b>Знать:</b> основы методов планирования эксперимента; <b>Уметь:</b> моделировать процессы, протекающие в реакторах; <b>Владеть:</b> основами вычислительного эксперимента.
<b>Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1</b>				
Б1.В.ДВ.01.01	Органические реагенты	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать:</b> Знать способы поиска информации в области органических реагентов; <b>Уметь:</b> Определять критерии системного анализа; <b>Владеть:</b> Системным анализом.
		<b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставлен-	<b>ПК-1-2</b> Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	<b>Знать:</b> общий план исследования и детальные планы отдельных стадий при решении задач химической направленности; <b>Уметь:</b> выбирать и использовать технические средства и методы ис-

		ных специалистом более высокой квалификации		пытаний при постановке задачи исследования; <b>Владеть:</b> методами решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.
Б1.В.ДВ.01.02	Спектральные методы анализа	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> способы поиска информации; <b>Уметь:</b> осуществлять критический анализ полученной информации; <b>Владеть:</b> осуществлять критический анализ полученной информации.
		<b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	<b>ПК-1-1.</b> Планирует отдельные стадии исследований при наличии общего плана НИР	<b>Знать:</b> химические средства и методы испытаний при решении исследовательских задач химической направленности; <b>Уметь:</b> выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности; <b>Владеть:</b> способностью выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющих) для решения поставленных задач.
<b>Б1.В.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 2</b>				
Б1.В.ДВ.02.01	Современные методы химической экспертизы	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения постав-	<b>УК-1-2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения постав-	<b>Знать:</b> основные этапы проектирования при решении задач химической экспертизы, принципы выбора оптимальных способов решения с учетом поставленной задачи, ос-

		ленных задач		<p>новы законодательной базы экспертной деятельности в РФ;</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи химической экспертизы и представлять результаты деятельности;</p> <p>основными методами химической экспертизы для решения поставленных задач.</p>
		<p><b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p><b>ПК-1-2.</b> Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР</p>	<p><b>Знать:</b> основные методические требования, к проведению экспертных научных исследований традиционных и современных материалов;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать полученные знания для обоснованного выбора комплекса современных инструментальных методов и построения плана экспертиз материалов и веществ;</p> <p><b>Владеть:</b> основами целевого информационного поиска научно-технической информации, технических и правовых нормативов, необходимых для проведения экспертизы; навыками проведения базовых физико-химических анализов.</p>
Б1.В.ДВ.02.02	Наноструктуры и нанокластеры	<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>УК-1-2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p><b>Знать:</b> каким образом осуществляется поиск информации и системный анализ.;</p> <p><b>Уметь:</b> применять системный анализ при осуществлении поиска литературы;</p>

				<p><b>Владеть:</b> системным и критическим мышлением при решении поставленных задач.</p>
		<p><b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p><b>ПК-1-1.</b> Планирует отдельные стадии исследований при наличии общего плана НИР</p>	<p><b>Знать:</b> основные методики синтеза и анализа наноразмерных материалов;</p> <p><b>Уметь:</b> планировать эксперимент на основе анализа поставленной исследовательской задачи;</p> <p><b>Владеть:</b> основами целевого информационного поиска научнотехнической информации, технических и правовых нормативов, необходимых для проведения экспертизы; навыками проведения базовых физико-химических анализов.</p>
Б1.В.ДВ.02.03	Теоретические основы органической химии	<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>УК-1-2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p><b>Знать:</b> алгоритмы поиска информации, критерии системного анализа проблемной ситуации;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации и выработки стратегии действий;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками критического анализа проблемной ситуации с целью выработки стратегии действий, навыками оценивания практических последствий реализации действий по разрешению проблемной ситуации.</p>

		<b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	<b>ПК-1-2.</b> Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	<b>Знать:</b> принципы построения исследования, принципы экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи; <b>Уметь:</b> составлять общий план исследования и детальные планы его отдельных стадий; <b>Владеть:</b> навыками выбора экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.
<b>К.М Комплексные модули</b>				
<b>К.М.01 Системное и критическое мышление и информационные технологии</b>				
К.М.01.01	Современные технологии поиска и обработки информации	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать:</b> поиск информации, критерии системного анализа поставленных задач; <b>Уметь:</b> уметь: применять поиск информации, критерии системного анализа поставленных задач; <b>Владеть:</b> навыками применять поиск информации, критерии системного анализа поставленных задач.
			<b>УК-1-2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач; <b>Уметь:</b> применять критический анализ, систематизацию и обобщение

				<p>ние информации для решения поставленных задач;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применять поиск информации, критерии системного анализа поставленных задач.</p>
		<p><b>ОПК–5.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>ОПК-5-1.</b> Знает современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии</p>	<p><b>Знать:</b> современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии;</p> <p><b>Уметь:</b> практическим опытом работы с современными программными комплексами при решении профессиональных задач;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применять современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии;</p>
			<p><b>ОПК-5-2.</b> Умеет использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности</p>	<p><b>Знать:</b> современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности.</p>
			<p><b>ОПК-5-3.</b> Имеет практиче-</p>	<p><b>Знать:</b> технологии работы с со-</p>

			ский опыт с современными программными комплексами при решении профессиональных задач.	временными программными комплексами при решении профессиональных задач; <b>Уметь:</b> практический опыт с современными программными комплексами при решении профессиональных задач.; <b>Владеть:</b> практическим опытом работы с современными программными комплексами при решении профессиональных задач.
К.М.01.02	Информатика	<b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	<b>ОПК-3-1.</b> Знает базовые основы химического и математического моделирования;	<b>Знать:</b> расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники; <b>Уметь:</b> применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники; <b>Владеть:</b> навыками применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.
		<b>ОПК-5.</b> Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профес-	<b>ОПК-5-2.</b> Умеет использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности	<b>Знать:</b> принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для реше-

		<p>сиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>		<p>ния задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p><b>Уметь:</b> применять принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками понимать принципы работы информационных технологий, использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p>
К.М.01.03	Философия	<p><b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	<p><b>УК-5-1.</b> Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии.</p>	<p><b>Знать:</b> базовые знания об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии;</p> <p><b>Уметь:</b> понимать социально-историческое развитие общества;</p> <p><b>Владеть:</b> основными закономерностями социально-исторического развития общества и его культурным многообразием.</p>

К.М.01.04	Численные методы в химии	<p><b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p>	<p><b>ОПК-3-1.</b> Знает базовые основы химического и математического моделирования;</p>	<p><b>Знать:</b> базовые основы химического и математического моделирования;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач в области химии;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в профессиональной деятельности в области химии, химической технологии и смежных наук.</p>
		<p><b>ОПК-5.</b> Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>ОПК-5-2.</b> Умеет использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности</p>	<p><b>Знать:</b> современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности;</p> <p><b>Владеть:</b> современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии.</p>
К.М.01.05	Основы органической химии (научный семинар)	<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>УК-1-2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p><b>Знать:</b> основные способы поиска и переработки информации в области органической химии.;</p> <p><b>Уметь:</b> основные способы поиска и переработки информации в области органической химии.;</p> <p><b>Владеть:</b> основные способы поиска и переработки информации в</p>

				области органической химии.
		<b>ОПК-1.</b> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<b>ОПК-1-2.</b> Умеет использовать базовые знания в области химических наук в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> теоретические основы органической химии, современный уровень ее развития; <b>Уметь:</b> определять и анализировать проблемы органической химии, планировать стратегию их решения; <b>Владеть:</b> навыками составления алгоритма решения экспериментальных и расчетно-теоретических задач в области органической химии.
К.М.01.06	Теоретические основы кристаллохимии (научный семинар)	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать:</b> основные физические закономерности зависимости свойств вещества от структурных особенностей и особенностей строения и их проявление при внешнем воздействии; <b>Уметь:</b> анализировать информацию и выявлять корреляцию между свойствами и строением кристаллических веществ; <b>Владеть:</b> навыками анализа и интерпретации полученных результатов на основе законов влияния структуры кристалла на его свойства.
		<b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и	<b>ОПК-3-2.</b> Умеет использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для ре-	<b>Знать:</b> основные принципы и закономерности кристаллического строения вещества; <b>Уметь:</b> правильно применять тео-

		процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	шения профессиональных задач.	ретические модели строения кристаллических твердых тел для описания их свойств; <b>Владеть:</b> элементарными навыками расчетов основных параметров кристаллов с использованием современной вычислительной техники.
К.М.01.07	Избранные главы физической химии (научный семинар)	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать:</b> основные принципы поиска научной информации, критерии анализа информации в области физической химии, использования ее при проведении расчетных работ; <b>Уметь:</b> применять критический анализ, систематизацию и обобщения информации в различных областях физической химии; <b>Владеть:</b> приемами систематизации и обобщения материала и на их основе моделирования решения различных проблем, возникающих при решении физико-химических задач.
		<b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	<b>ОПК-3-2.</b> Умеет использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач.	<b>Знать:</b> базовые основы химического и математического моделирования; <b>Уметь:</b> использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач; <b>Владеть:</b> опытом применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных обла-

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

		ленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	принятия решений в сфере управления проектами.	проектами; <b>Уметь:</b> выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор; <b>Владеть:</b> способностью проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
		<b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>УК-6.1.</b> Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личностного развития.	<b>Знать:</b> основные принципы самообразования профессионального и личностного развития; <b>Уметь:</b> рационально распределять временные и/или иных ресурсов; <b>Владеть:</b> навыками определения своих личных ресурсов и возможностей для достижения поставленной цели.
		<b>ПК-3.</b> Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	<b>ПК-3-1.</b> Планирует отдельные стадии исследования для решения поставленных технологических задач.	<b>Знать:</b> отдельные стадии исследований при наличие общего плана НИР; <b>Уметь:</b> выбирать технические средства и методы химического анализа (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР. <b>Владеть:</b> навыками подготовки элементов документации по результатам исследований и разработок отдельных этапов НИР.

К.М.02.02	Экономика	<p><b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>УК-6-2.</b> Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.</p>	<p><b>Знать:</b> систему экономических понятий, принципы организации экономических отношений, закономерности функционирования экономики, международные аспекты экономического развития;</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно решать экономические задания, в том числе за отведенный промежуток времени, интерпретировать содержание социально-экономических процессов с точки зрения личных, коллективных и общественных интересов;</p> <p><b>Владеть:</b> основными моделями экономического поведения, применять экономические знания в профессиональной деятельности.</p>
		<p><b>УК-9.</b> Способен принимать обоснованное экономическое решение в различных областях жизнедеятельности</p>	<p><b>УК-9-1.</b> Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p>	<p><b>Знать:</b> методы принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности;</p> <p><b>Уметь:</b> принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> методами принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.</p>
К.М.02.03	Правоведение	<p><b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их ре-</p>	<p><b>УК-2-1.</b> Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами;</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять и анализировать</p>

		шения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор; <b>Владеть:</b> навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
		<b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, к коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	<b>УК-10-2.</b> Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.	<b>Знать:</b> пути разграничения коррупционного и схожих некоррупционных явлений в различных сферах жизни общества; <b>Уметь:</b> различать формы проявления и определять последствия коррупционного поведения; <b>Владеть:</b> навыками путей разграничения коррупционного и схожих некоррупционных явлений в различных сферах жизни общества.
К.М.02.04	Химическая технология	<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-3-3.</b> Имеет опыт участия в командной работе.	<b>Знать:</b> принципы организации команды; <b>Уметь:</b> распределять обязанности среди членов команды. <b>Владеть:</b> навыками руководства командой.
		<b>ПК-3.</b> Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалифика-	<b>ПК-3-1.</b> Планирует отдельные стадии исследования для решения поставленных технологических задач	<b>Знать:</b> методы математического и химического моделирования; <b>Уметь:</b> методы математического и химического моделирования; <b>Владеть:</b> методы математического и химического моделирования.

		ции		
К.М.02.05	Ионометрия	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать:</b> способы поиска информации в области ионометрии; <b>Уметь:</b> способы поиска информации в области ионометрии; <b>Владеть:</b> системным анализом.
		<b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	<b>ПК-1-1.</b> Планирует отдельные стадии исследований при наличии общего плана НИР	<b>Знать:</b> общий план исследования и детальные планы отдельных стадий при решении задач химической направленности; <b>Уметь:</b> выбирать и использовать технические средства и методы испытаний при постановке задачи исследования; <b>Владеть:</b> методами решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.
<b>К.М.02.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 3</b>				
К.М.02.ДВ.01.01	Лабораторный практикум по ионометрии и оргреагентам	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать:</b> источники и методы получения и обработки информации в области ионометрии и органических реагентов.; <b>Уметь:</b> осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий при проведении количественного анализа.; <b>Владеть:</b> поиском информации,

				определением критериев системного анализа поставленных задач.
		<b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	<b>ПК-1-2.</b> Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	<b>Знать:</b> структуру и отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы; теоретические основы количественного и качественного анализа; <b>Уметь:</b> осуществлять выбор технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач; воспроизводить методики различного анализа; <b>Владеть:</b> экспериментальными и расчетно-теоретическими методами решения поставленных задач.
		<b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, к коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<b>УК-10-1.</b> Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях	<b>Знать:</b> понятия «экстремизм», «терроризм», "коррупционное поведение"; <b>Уметь:</b> противодействовать проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению; <b>Владеть:</b> формами проявлений и последствий терроризма, экстремизма и коррупционного поведения.
К.М.02.ДВ.01.02	Лабораторный практикум по химии твердого тела	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать:</b> особенности поиска информации по фундаментальным основам химии твердого тела; <b>Уметь:</b> проводить поиск научной информации по фундаментальным разделам по химии твердого тела;

				<b>Владеть:</b> способами поиска научной информации, основами теории фундаментальных разделов химии твердого тела.
		<b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	<b>ПК-1-1.</b> Планирует отдельные стадии исследований при наличии общего плана НИР	<b>Знать:</b> основные методики синтеза и анализа твердых тел; <b>Уметь:</b> планировать эксперимент на основе анализа поставленной исследовательской задачи; <b>Владеть:</b> экспериментальными и расчетно-теоретическими методами решения поставленных задач.
		<b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, к коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<b>УК-10-1.</b> Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях	<b>Знать:</b> действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики коррупции.; <b>Уметь:</b> анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению; <b>Владеть:</b> Навыками организации профессиональной среды, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения..
К.М.02.ДВ.01.03	Лабораторный практикум по биоорганической химии	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информа-	<b>УК-1-2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информа-	<b>Знать:</b> принципы реализации и стадии критического анализа, систематизации и обобщения инфор-

		<p>ции, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ции для решения поставленных задач</p>	<p>мации для решения проблемной ситуации и построения обобщенной модели;  <b>Уметь:</b> осуществлять критический анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации;  <b>Владеть:</b> навыками проведения критического анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации.</p>
		<p><b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p><b>ПК-1-2.</b> Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР</p>	<p><b>Знать:</b> основы методов химического анализа и принципы действия технических средств для аналитической экспертизы исследуемых объектов;  <b>Уметь:</b> осуществлять выбор методов и средств для проведения аналитической экспертизы исследуемых объектов;  <b>Владеть:</b> навыками обоснования выбора методов и средств для проведения аналитической экспертизы исследуемых объектов.</p>
		<p><b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, к коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p><b>УК-10-3</b> Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения.</p>	<p><b>Знать:</b> иметь представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», "коррупционное поведение", основных формах их проявления и последствиях;  <b>Уметь:</b> разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества;</p>

				<b>Владеть:</b> навыками нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения.
К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие				
К.М.03.01	История России	<b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>УК-5-1.</b> Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии.	<b>Знать:</b> базовые знания об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии; <b>Уметь:</b> демонстрировать умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах; <b>Владеть:</b> ориентирами в культурном разнообразии общества и соблюдать этические нормы поведения.
К.М.03.02	Русский язык и культура речи	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4-1.</b> Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знать:</b> особенности и нормы употребления единиц различных уровней языка; <b>Уметь:</b> оформлять письменные тексты в соответствии с нормами современного русского языка, используя лингвистические словари и справочную литературу; использовать русский язык в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации, межличностном общении; <b>Владеть:</b> осознанного, коммуника-

				тивно обусловленного отбора и употребления языковых средств в соответствии с речевыми задачами.
К.М.03.03	Иностранный язык	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4-1</b> Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знать:</b> грамматические структуры и лексические единицы изучаемого иностранного языка, необходимые для осуществления коммуникации в ситуациях делового общения; <b>Уметь:</b> демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке. <b>Владеть:</b> навыками делового общения на иностранном языке.
			<b>УК-4-2.</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	<b>Знать:</b> представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке; <b>Уметь:</b> осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах коммуникации на иностранном языке; <b>Владеть:</b> делать сообщения, выступления по определенной тематике.
			<b>УК-4-3.</b> Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знать:</b> представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке; <b>Уметь:</b> осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах коммуникации на

				иностранном языке. <b>Владеть:</b> опытом вести разговор с учетом речевого этикета.
		<b>ОПК-6.</b> Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	<b>ОПК-6-1.</b> Обладает знаниями особенностей, норм и правил, принятых в профессиональном сообществе, для представления результатов профессиональной деятельности в устной и письменной форме	<b>Знать:</b> основные нормы социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка. <b>Уметь:</b> выражать коммуникативные намерения в связи с содержанием текста / в предложенной ситуации. <b>Владеть:</b> основами публичной речи.
К.М.03.04	Основы промышленного получения неорганических веществ	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4-2.</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	<b>Знать:</b> правила и принципы деловой и научной коммуникации, основы химической терминологии; <b>Уметь:</b> осуществлять деловую и научную коммуникацию, с использованием химической терминологии; <b>Владеть:</b> навыками общения в области химии и химической технологии.
К.М.03.05	Кристаллохимия	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4-2.</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	<b>Знать:</b> основные законы и термины кристаллохимии; <b>Уметь:</b> правильно использовать химическую терминологию в письменной и устной речи; <b>Владеть:</b> навыками изложения в письменной и устной форме с использованием химической терминологии.

		<b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	<b>ОПК-3-1.</b> Знает базовые основы химического и математического моделирования.	<b>Знать:</b> основные принципы и закономерности кристаллического строения вещества; <b>Уметь:</b> правильно применять теоретические модели строения кристаллических твердых тел для описания их свойств; <b>Владеть:</b> элементарными навыками расчетов основных параметров кристаллов с использованием современной вычислительной техники.
<b>К.М.03.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 4</b>				
К.М.03.ДВ.01.01	Основы химии твердого тела	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4-2.</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	<b>Знать:</b> основные законы и понятия, используемые в химии твердого тела; <b>Уметь:</b> выражать свои мысли, правильно используя химическую терминологию; <b>Владеть:</b> навыками научного общения с использованием знаний химических законов и химической терминологии.
		<b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	<b>ПК-1-1.</b> Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	<b>Знать:</b> основные методики синтеза и анализа твердых тел; <b>Уметь:</b> планировать эксперимент на основе анализа поставленной исследовательской задачи; <b>Владеть:</b> навыками использования стандартных методов испытаний для анализа свойств твердых тел.

К.М.03.ДВ.01.02	Основы химического материаловедения	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4-2.</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	<b>Знать:</b> основные законы и понятия, используемые в химии твердого тела; <b>Уметь:</b> выражать свои мысли, правильно используя химическую терминологию; <b>Владеть:</b> навыками научного общения с использованием знаний химических законов и химической терминологии.
		<b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	<b>ПК-1-1.</b> Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	<b>Знать:</b> основные методики синтеза и анализа твердых тел; <b>Уметь:</b> планировать эксперимент на основе анализа поставленной исследовательской задачи; <b>Владеть:</b> навыками использования стандартных методов испытаний для анализа свойств твердых тел.
<b>К.М.03.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 5</b>				
К.М.03.ДВ.02.01	Семинар по аналитической химии	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4-2.</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	<b>Знать:</b> представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); <b>Уметь:</b> осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения; <b>Владеть:</b> навыки делового обще-

				ния на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
		<b>ПК-2.</b> Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	<b>ПК-2-1.</b> Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	<b>Знать:</b> принципы поиска информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных); <b>Уметь:</b> составлять обзор литературных источников по заданной теме, оформлять отчеты о выполненной работе по заданной форме; <b>Владеть:</b> навыками поиска информации по заданной тематике.
К.М.03.ДВ.02.02	Семинар по физической химии	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4-1</b> Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>Знать:</b> основы научно-исследовательской деятельности; <b>Уметь:</b> логически верно, аргументировано и ясно излагать свою будущую деятельность; <b>Владеть:</b> развитой письменной и устной коммуникацией, включая взаимодействия с иностранными партнерами.
		<b>ПК-2.</b> Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	<b>ПК-2-1.</b> Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	<b>Знать:</b> Основные способы обработки научных данных с помощью современных компьютерных технологий; <b>Уметь:</b> пользоваться современным программным обеспечением при обработки научных данных; <b>Владеть:</b> навыками обобщать результаты научных исследований с помощью современных компью-

				терных технологий.
К.М.03.ДВ.02.03	Семинар по биоорганической химии	<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4-2.</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	<b>Знать:</b> современные коммуникативные технологии для академических и профессиональных задач; <b>Уметь:</b> применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах); <b>Владеть:</b> навыками применения современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
		<b>ПК-2.</b> Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	<b>ПК-2-1.</b> Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	<b>Знать:</b> алгоритмы поиска научной информации о биологически значимых веществах, в том числе с использованием патентно-информационных баз данных; <b>Уметь:</b> проводить поиск специализированной научно-технической информации, в том числе в патентно-информационных базах данных; <b>Владеть:</b> навыками поиска специализированной научно-технической информации о биологически значимых веществах.

К.М.04 Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение

К.М.04.01	Безопасность жизнедеятельности	<b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<b>УК-8-1.</b> Идентифицирует 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	<b>Знать:</b> 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; <b>Уметь:</b> обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; <b>Владеть:</b> способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.
К.М.04.02	Физическая культура и спорт	<b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>УК-7-1.</b> Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной соци-

				альной и профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
К.М.04.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту				
К.М.04.ДВ.01.01	Прикладная и оздоровительная физическая культура	<b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>УК-7-1.</b> Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> научно-практические основы физической культуры и спорта; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; <b>Уметь:</b> использовать методы и средства физической культуры и спорта для развития профессионально важных двигательных умений и навыков и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.; <b>Владеть:</b> навыками использования средств и методов физической культуры для укрепления индивидуального здоровья, физического и спортивного совершенствования, поддержания должного уровня физической и функциональной активности.
К.М.04.ДВ.01.02	Оздоровительная физическая культура"	<b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности	<b>УК-7-1.</b> Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания	<b>Знать:</b> здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функцио-

		для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	нальной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; <b>Уметь:</b> поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Б2 Практика				
Б2.О Обязательная часть				
Б2.О.01 Учебная практика				
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать:</b> основные источники и методы поиска информации; <b>Уметь:</b> анализировать и обобщить полученную информацию в соответствии с поставленной задачей; <b>Владеть:</b> первичными навыками сбора и анализа информации, составления отчета по проделанной работе.
		<b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на ос-	<b>УК-6-2.</b> Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели.	<b>Знать:</b> методы рациональной работы в лаборатории; <b>Уметь:</b> планировать эксперимент для рационального решения по-

		нове принципов образования в течение всей жизни		ставленной задачи; <b>Владеть:</b> навыками рационального распределения времени при решении простейших исследовательских задач
		<b>ОПК-2.</b> Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	<b>ОПК-2-1.</b> Обладает базовыми знаниями по безопасной работе в химической лаборатории;	<b>Знать:</b> основы техники безопасности при работе в химической лаборатории; <b>Уметь:</b> использовать технические средства для безопасного проведения химического эксперимента, предвидеть последствия действий при проведении химического эксперимента; <b>Владеть:</b> техникой проведения химического эксперимента с использованием стандартного оборудования.
		<b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	<b>ПК-1-1.</b> Планирует отдельные стадии исследований при наличии общего плана НИР	<b>Знать:</b> основные методы синтеза и анализа неорганических веществ; <b>Уметь:</b> проводить основные химические расчеты, работать с веществами и химической посудой; <b>Владеть:</b> основными методами и способами синтеза и исследования неорганических веществ.
<b>Б2.О.02 Производственная практика</b>				
Б2.О.02.01(П)	Химико-технологическая практика	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения постав-	<b>УК-1-1.</b> Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<b>Знать:</b> алгоритмы анализа проблемной ситуации и выработки стратегии действий по ее разрешению <b>Уметь:</b> проводить критический

		ленных задач		анализ проблемной ситуации, выработать стратегию ее разрешения и оценивать последствия реализации действий по ее разрешению; <b>Владеть:</b> навыками анализа проблемной ситуации с участием объектов органической природы с целью выработки стратегии действий и оценивания практических последствий по ее разрешению.
		<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>УК-3-3.</b> Имеет опыт участия в командной работе.	<b>Знать:</b> типологию и факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия; <b>Уметь:</b> осуществлять взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом; <b>Владеть:</b> опытом участия в командной работе.
		<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4-2.</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	<b>Знать:</b> основные правила деловой коммуникации; <b>Уметь:</b> осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения; <b>Владеть:</b> навыками делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
		<b>УК-5.</b> Способен восприни-	<b>УК-5-1.</b> Обладает базовыми	<b>Знать:</b> основные закономерности

		<p>мать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии.</p>	<p>социально-исторического развития общества и его культурного многообразия;  <b>Уметь:</b> понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;  <b>Владеть:</b> навыками ориентации в культурном разнообразии общества и соблюдать этические нормы поведения.</p>
		<p><b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>УК-6-3.</b> Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы самообразования, профессионального и личностного развития;  <b>Уметь:</b> определять свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели;  <b>Владеть:</b> умением рационального распределения временных и/или иных ресурсов.</p>
		<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><b>УК-8-2.</b> Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>	<p><b>Знать:</b> 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;  <b>Уметь:</b> обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при воз-</p>

				<p>никновении чрезвычайных ситуаций;</p> <p><b>Владеть:</b> способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>
		<p><b>ОПК-1.</b> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</p>	<p><b>ОПК-1-2.</b> Умеет использовать базовые знания в области химических наук в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> базовые знания в области химических наук;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать базовые знания в области химических наук в профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук.</p>
		<p><b>ОПК-2.</b> 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><b>ОПК-2-3.</b> Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования.</p>	<p><b>Знать:</b> базовые знания по безопасной работе в химической лаборатории;</p> <p><b>Уметь:</b> решать профессиональные задачи из различных областей химии;</p> <p><b>Владеть:</b> техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования .</p>
		<p><b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с</p>	<p><b>ОПК-3-2.</b> Умеет использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных</p>	<p><b>Знать:</b> базовые основы химического и математического моделирования;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать расчетно-теоретические и компьютерные</p>

		использованием современной вычислительной техники	задач.	программы для решения профессиональных задач; <b>Владеть:</b> практическим опытом применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности.
		<b>ОПК -4.</b> Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	<b>ОПК-4-2.</b> Умеет использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов	<b>Знать:</b> представление о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики; <b>Уметь:</b> использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов; <b>Владеть:</b> практическим опытом решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности.
		<b>ОПК-5.</b> Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	<b>ОПК-5-2.</b> Умеет использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности	<b>Знать:</b> современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии; <b>Уметь:</b> использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности; <b>Владеть:</b> практическим опытом с современными программными комплексами при решении профессиональных задач.

		<p><b>ОПК–6.</b> Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p><b>ОПК-6-2.</b> Умеет представлять полученные экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний</p>	<p><b>Знать:</b> принципы построения химического эксперимента, современные методы сбора и анализа данных;  <b>Уметь:</b> представлять полученные экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний;  <b>Владеть:</b> практический опыт выступлений и представления результатов своей работы в письменной и устной форме с использованием презентационного материала.</p>
		<p><b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p><b>ПК-1-2</b> Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР</p>	<p><b>Знать:</b> отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы;  <b>Уметь:</b> выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач;  <b>Владеть:</b> готовить элементы документации по результатам исследований и разработок отдельных этапов НИР.</p>
		<p><b>ПК-3.</b> Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p><b>ПК-3-1.</b> Планирует отдельные стадии исследования для решения поставленных технологических задач</p>	<p><b>Знать:</b> планирование отдельных стадий исследования для решения поставленных технологических задач;  <b>Уметь:</b> выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач;  <b>Владеть:</b> навыками применения</p>

				технических средств и методов испытаний для решения поставленных технологических задач.
Б2.О.02.02(Н)	Научно-исследовательская работа	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> основы поиска информации; <b>Уметь:</b> проводить критический анализ и синтез информации; <b>Владеть:</b> навыками системного подхода при решении задач.
		<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>УК-3-2.</b> Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	<b>Знать:</b> навыками системного подхода при решении задач; <b>Уметь:</b> работать в команде; <b>Владеть:</b> навыками работы и решения профессиональных задач при командном действии.
		<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4-2.</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	<b>Знать:</b> правила, особенности коммуникации и современные коммуникативные технологии; <b>Уметь:</b> правила, особенности коммуникации и современные коммуникативные технологии; <b>Владеть:</b> правила, особенности коммуникации и современные коммуникативные технологии.
		<b>ОПК-1.</b> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	<b>ОПК-1-3.</b> Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук	<b>Знать:</b> фундаментальные основы химии; <b>Уметь:</b> анализировать и интерпретировать результаты опытов и экспериментов; <b>Владеть:</b> навыками проведения химического эксперимента, а также наблюдений и измерений.

		<b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	<b>ОПК-3-2.</b> Умеет использовать расчетно-теоретические и компьютерные программы для решения профессиональных задач.	<b>Знать:</b> различные методы изучения веществ; <b>Уметь:</b> использовать расчетно-теоретические методы; <b>Владеть:</b> использовать расчетно-теоретические методы.
		<b>ОПК-4.</b> Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	<b>ОПК-4-2.</b> Умеет использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов	<b>Знать:</b> принципы и основы написания научных отчетов, публикаций, презентаций и докладов; <b>Уметь:</b> проводить сбор и анализ, представление экспериментального материала; <b>Владеть:</b> навыками публичных выступлений с докладами на научно-технические темы.
		<b>ОПК-5.</b> Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	<b>ОПК-5-2.</b> Умеет использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности	<b>Знать:</b> основы современных информационных технологий; <b>Уметь:</b> использовать ИТ для решения задач профессиональной деятельности; <b>Владеть:</b> использовать ИТ для решения задач профессиональной деятельности
		<b>ОПК-6.</b> Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, при-	<b>ОПК-6-2.</b> Умеет представлять полученные экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний	<b>Знать:</b> основы коммуникации; <b>Уметь:</b> составлять доклад, проводить презентацию, демонстрацию результатов; <b>Владеть:</b> нормами поведения и работы, принятыми в профессио-

		нятыми в профессиональном сообществе		нальном сообществе.
		<b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	<b>ПК-1-1.</b> Планирует отдельные стадии исследований при наличии общего плана НИР	<b>Знать:</b> различные методы испытаний и исследований, применяемых в химии; <b>Уметь:</b> различные методы испытаний и исследований, применяемых в химии; <b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментов и решения задач.
		<b>ПК-2.</b> Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	<b>ПК-2-1.</b> Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	<b>Знать:</b> теорию информационной культуры <b>Уметь:</b> оказывать информационную поддержку; <b>Владеть:</b> навыками научно-исследовательской работы.
Б2.О.02.03(Пд)	Преддипломная практика	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> источники и методы получения и обработки информации; <b>Уметь:</b> получать и обрабатывать информацию, используя системный подход; <b>Владеть:</b> навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.
		<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограни-	<b>УК-2-3.</b> Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся	<b>Знать:</b> теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами; <b>Уметь:</b> выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор;

		чений	ресурсов и ограничений.	<b>Владеть:</b> навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения.
		<b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<b>УК-3-3.</b> Имеет опыт участия в командной работе.	<b>Знать:</b> факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия; <b>Уметь:</b> осуществлять взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом; <b>Владеть:</b> навыками участия в командной работе.
		<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<b>УК-4-2.</b> Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения.	<b>Знать:</b> правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); <b>Уметь:</b> осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения; <b>Владеть:</b> навыками делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
		<b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>УК-5-3.</b> Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	<b>Знать:</b> основные закономерности социально-исторического развития общества; <b>Уметь:</b> понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-

				<p>историческом, этическом и философском контекстах;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками ориентации в культурном разнообразии общества этических норм поведения.</p>
		<p><b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>УК-6-3.</b> Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы самообразования, профессионального и личностного развития;</p> <p><b>Уметь:</b> определять свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели;</p> <p><b>Владеть:</b> умением рационального распределения временных и/или иных ресурсов.</p>
		<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><b>УК-8-2.</b> Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;</p>	<p><b>Знать:</b> основные источники опасности и факторы риска, иметь представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;</p> <p><b>Уметь:</b> обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;</p> <p><b>Владеть:</b> способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>

		<p><b>ОПК-1.</b> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</p>	<p><b>ОПК-1-3.</b> Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы базовых химических дисциплин;  <b>Уметь:</b> 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;  <b>Владеть:</b> навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам.</p>
		<p><b>ОПК-2.</b> 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><b>ОПК-2-3.</b> Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием серийного оборудования.</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы синтеза и анализа веществ, методы планирования эксперимента;  <b>Уметь:</b> планировать эксперимент на основе анализа литературных данных. Анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы;  <b>Владеть:</b> планированием эксперимента на основе анализа литературных данных</p>
		<p><b>ОПК-3.</b> Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники</p>	<p><b>ОПК-3-3.</b> Имеет практический опыт применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические и методологические основы смежных с химией математических и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач;  <b>Уметь:</b> применять знания математики и естественнонаучных дисциплин</p>

				<p>плин для анализа и обработки результатов химических экспериментов;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования теоретических основ базовых разделов математики и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач.</p>
		<p><b>ОПК-4.</b> Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач</p>	<p><b>ОПК-4-3.</b> Имеет практический опыт решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> методологию поиска научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении задач профессиональной сферы деятельности.</p>
		<p><b>ОПК-5.</b> Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>ОПК-5-3.</b> Имеет практический опыт с современными программными комплексами при решении профессиональных задач.</p>	<p><b>Знать:</b> современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с современными программными комплексами при решении профессио-</p>

				нальных задач.
		<b>ОПК-6.</b> Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	<b>ОПК-6-2.</b> Умеет представлять полученные экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний	<b>Знать:</b> принципы построения химического эксперимента, современные методы сбора и анализа данных; <b>Уметь:</b> представлять полученные экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний; <b>Владеть:</b> навыками выступлений и представления результатов своей работы в письменной и устной форме с использованием презентационного материала
		<b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	<b>ПК-1-3.</b> Готовит элементы документации по результатам исследований и разработок отдельных этапов НИР	<b>Знать:</b> основные методы синтеза и анализа химических веществ, принципа работы стандартных лабораторных приборов; <b>Уметь:</b> выполнять основные операции, выполняемые при синтезе и анализе химических соединений; <b>Владеть:</b> навыками выполнения стандартных операций по предлагаемым методикам.
		<b>ПК-2.</b> Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	<b>ПК-2-1.</b> Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	<b>Знать:</b> основные источники и принципы поиска информации по химическим проблемам; <b>Уметь:</b> использовать различные источники для поиска информации по заданной проблеме; <b>Владеть:</b> навыками первичного поиска информации по заданной

				тематике (в том числе с использованием патентных баз данных).
		<p><b>ПК-3.</b> Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p><b>ПК-3-2.</b> Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач</p>	<p><b>Знать:</b> основы фундаментальных разделов химии: неорганической химии, органической химии, аналитической химии, физической химии; перспективы развития наук; роль химического анализа, основные особенности свойств 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><b>Уметь:</b> 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>

				<b>Владеть:</b> 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.
<b>Б3 Государственная итоговая аттестация</b>				
Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работе	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1-2.</b> Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> источники и методы получения и обработки информации; <b>Уметь:</b> получать и обрабатывать информацию, используя системный подход; <b>Владеть:</b> навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач.
		<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2-3.</b> Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	<b>Знать:</b> теоретические основы принятия решений в сфере управления проектами; <b>Уметь:</b> выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументировать их выбор; <b>Владеть:</b> навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения.

		<p><b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p><b>УК-3-3.</b> Имеет опыт участия в командной работе.</p>	<p><b>Знать:</b> факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия;  <b>Уметь:</b> осуществлять взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвовать в обмене информацией, знаниями и опытом;  <b>Владеть:</b> навыками участия в командной работе.</p>
		<p><b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>УК-4-3.</b> Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p><b>Знать:</b> правила и принципы деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);  <b>Уметь:</b> осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения;  <b>Владеть:</b> навыками делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p>
		<p><b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p><b>УК-5-3.</b> Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения</p>	<p><b>Знать:</b> основные закономерности социально-исторического развития общества;  <b>Уметь:</b> понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;  <b>Владеть:</b> навыками ориентации в культурном разнообразии общества этических норм поведения.</p>

		<p><b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><b>УК-6-3.</b> Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы самообразования, профессионального и личностного развития;  <b>Уметь:</b> определять свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели;  <b>Владеть:</b> умением рационального распределения временных и/или иных ресурсов.</p>
		<p><b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>УК-7-3.</b> Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> основы здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности;  <b>Уметь:</b> Планировать свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности;  <b>Владеть:</b> соблюдать и пропагандировать нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p>
		<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p><b>УК-8-3.</b> Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;</p>	<p><b>Знать:</b> основные источники опасности и факторы риска, иметь представление об алгоритме оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;  <b>Уметь:</b> обеспечивать создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания пер-</p>

				<p>вой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;</p> <p><b>Владеть:</b> способами и технологиями создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>
		<p><b>УК-9.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p><b>УК-9-1.</b> Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p>	<p><b>Знать:</b> базовые принципы развития экономики;</p> <p><b>Уметь:</b> применять принципы развития экономики;</p> <p><b>Владеть:</b> Целями и формами участия государства в экономике.</p>
		<p><b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, к коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p><b>УК-10-1.</b> Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях</p>	<p><b>Знать:</b> понятия «экстремизм», «терроризм», "коррупционное поведение";</p> <p><b>Уметь:</b> противодействовать проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению;</p> <p><b>Владеть:</b> формами проявлений и последствий терроризма, экстремизма и коррупционного поведения.</p>
		<p><b>ОПК-1.</b> Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений</p>	<p><b>ОПК-1-3.</b> Имеет навыки решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области химических наук</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы неорганической, органической, аналитической, физической, квантовой химии, химии высокомолекулярных соединений и химической технологии и закономерности химических процессов с участием</p>

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

		использованием современной вычислительной техники	сиональной деятельности.	программы для решения профессиональных задач; <b>Владеть:</b> навыками применения расчетно-теоретических и компьютерных программ в конкретных областях профессиональной деятельности.
		<b>ОПК-4.</b> Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	<b>ОПК-4-3.</b> Имеет практический опыт решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики; <b>Уметь:</b> использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов; <b>Владеть:</b> навыками решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности.
		<b>ОПК-5.</b> Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	<b>ОПК-5-3.</b> Имеет практический опыт с современными программными комплексами при решении профессиональных задач.	<b>Знать:</b> современные программные продукты и программные комплексы, разработанные для различных отраслей химии; <b>Уметь:</b> использовать современное программное обеспечение с соблюдением правил информационной безопасности; <b>Владеть:</b> навыками работы с современными программными комплексами при решении профессиональных задач.

		<p><b>ОПК-6.</b> Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе</p>	<p><b>ОПК-6-3.</b> Имеет практический опыт выступлений и представления результатов своей работы в письменной и устной форме с использованием презентационного материала</p>	<p><b>Знать:</b> принципы построения химического эксперимента, современные методы сбора и анализа данных;  <b>Уметь:</b> представлять полученные экспериментальные результаты в виде научных отчетов, протоколов и актов испытаний;  <b>Владеть:</b> навыками выступлений и представления результатов своей работы в письменной и устной форме с использованием презентационного материала.</p>
		<p><b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p><b>ПК-1-3.</b> Готовит элементы документации по результатам исследований и разработок отдельных этапов НИР</p>	<p><b>Знать:</b> назначение и принципы работы на современной учебно-научной аппаратуре;  <b>Уметь:</b> использовать аппаратуру для выполнения стандартных операций конкретной экспериментальной задачи;  <b>Владеть:</b> навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов по предлагаемым методикам</p>
		<p><b>ПК-2.</b> Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы</p>	<p><b>ПК-2-1.</b> Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)</p>	<p><b>Знать:</b> основные источники и принципы поиска информации по химическим проблемам;  <b>Уметь:</b> использовать различные источники для поиска информации по заданной проблеме;  <b>Владеть:</b> навыками первичного поиска информации по заданной</p>

				тематике (в том числе с использованием патентных баз данных).
		<b>ПК-3.</b> Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	<b>ПК-3-2.</b> Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> основные современные методы исследования и средства испытаний, применяемые в химии и химической технологии; <b>Уметь:</b> планировать отдельные стадии исследования для решения поставленных технологических задач; <b>Владеть:</b> навыками выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач.
<b>ФТД Факультативы</b>				
ФТД.01	Экология и химия	<b>ПК-2.</b> Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	<b>ПК-2-1.</b> Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)	<b>Знать:</b> методы первичного поиска информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных); <b>Уметь:</b> использовать различные источники для поиска информации по заданной проблеме; <b>Владеть:</b> навыками первичного поиска информации по заданной тематике (в том числе с использованием патентных баз данных)
ФТД.02	Основы цинкового производства	<b>ПК-1.</b> Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставлен-	<b>ПК-1-1.</b> Планирует отдельные стадии исследований при наличии общего плана НИР	<b>Знать:</b> технические средства и методы испытаний, используемые в металлургическом производстве цинка; <b>Уметь:</b> выбирать и использовать средства и методы испытаний, ис-

		ных специалистом более высокой квалификации		пользуемые в металлургическом производстве цинка; <b>Владеть:</b> теоретическими основа- ми производства цинка.
--	--	--	--	--

Декан химического факультета



Бурмистров В.А.