

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о подписателе:

ФИО: Тагеев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.05.2024 11:44:17

Уникальный программный ключ:

891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877fa1f5

Матрица компетенций и планируемые результаты обучения по программе 04.04.01 «Химия», направленность (профиль) Физико-химические процессы в современных технологиях, очная форма обучения 2024 г.н.

Индекс	Блок/ часть	Наименование	Формируемые компетенции
Б1		Дисциплины (модули)	ОПК-3; ПК-2; УК-4; УК-5; УК-1; ПК-1; ОПК-1; ОПК-2
Б1.О		Обязательная часть	ОПК-3; УК-5; УК-4; ОПК-2; ОПК-1; УК-1
Б1.О.01	Б1.О	Компьютерные технологии в образовании и науке	ОПК-3
Б1.О.02	Б1.О	Актуальные задачи современной химии	ОПК-2
Б1.О.03	Б1.О	Физические явления в химической технологии	ОПК-1
Б1.О.04	Б1.О	Кинетика реакций в конденсированных средах	ОПК-2
Б1.О.05	Б1.О	Основы теоретической и прикладной электрохимии	ОПК-1
Б1.О.06	Б1.О	Химия координационных соединений	ОПК-2
Б1.О.07	Б1.О	Химические методы разделения и концентрирования	ОПК-1; УК-1
Б1.О.08	Б1.О	Функциональные материалы	ОПК-2
Б1.О.09	Б1.О	Химические и физические свойства наноматериалов	ОПК-1
Б1.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ПК-2; УК-1; ПК-1
Б1.В.01	Б1.В	Основы технологий оксидных материалов	ПК-1
Б1.В.02	Б1.В	Философские проблемы химии	УК-1
Б1.В.03	Б1.В	Прикладная химия в быту	УК-1; ПК-1
Б1.В.04	Б1.В	Физические методы в химии твердого тела	ПК-1; УК-1
Б1.В.05	Б1.В	Хроматография	ПК-1; УК-1
Б1.В.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 1	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.01	Б1.В	Химия неорганических пигментов	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Б1.В	Оксигидратные гелевые системы	ПК-1
К.М		Комплексные модули	УК-5; ПК-1; ПК-2; УК-4; УК-3; ОПК-1; УК-1; УК-6
К.М.01	К.М	Системное и критическое мышление	ПК-2; УК-1
К.М.01.01	Б1.В	Научный семинар	ПК-2; УК-1
К.М.02	К.М	Разработка и реализация проектов	УК-1; ПК-1; УК-6; ОПК-1; УК-3
К.М.02.01	Б1.О	Избранные главы нанохимии	ОПК-1
К.М.02.ДВ.01	Б1.В	Элективные дисциплины (модули) 2	УК-1; ПК-1
К.М.02.ДВ.01.01	Б1.В	Стереохимия и конформационный анализ	УК-1; ПК-1

К.М.02.ДВ.01.02	Б1.В	Теория и практика расчета колебаний молекул	УК-1; ПК-1
К.М.03	К.М	Коммуникация и межкультурное взаимодействие	УК-5; УК-4; ПК-1; УК-1
К.М.03.01	Б1.О	Иностранный язык	УК-4; УК-5
Б2		Практика	УК-5; ОПК-3; УК-3; УК-6; ОПК-2; УК-4; ПК-1; ПК-2; ОПК-1; ОПК-4; УК-2
Б2.О		Обязательная часть	УК-5; ОПК-3; УК-3; УК-6; ОПК-2; УК-4; ПК-1; ПК-2; ОПК-1; ОПК-4; УК-2
Б2.О.01	Б2.О	Учебная практика	УК-6; ОПК-2
Б2.О.01.01(У)	Б2.О	Ознакомительная практика	УК-6; ОПК-2
Б2.О.02	Б2.О	Производственная практика	ОПК-3; УК-4; УК-3; УК-5; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; УК-2; ОПК-1
Б2.О.02.01(П)	Б2.О	Научно-исследовательская работа	ОПК-4; УК-4; ПК-1; УК-2
Б2.О.02.02(П)	Б2.О	Технологическая практика	ОПК-1; ПК-1
Б2.О.02.03(Пд)	Б2.О	Преддипломная практика	УК-5; УК-3; ПК-2; ОПК-3
Б2.В		Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б3		Государственная итоговая аттестация	УК-5; УК-6; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; ПК-1; ПК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3
Б3.01	Б3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-5; УК-6; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; ПК-1; ПК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-3
ФТД		Факультативы	УК-1; ПК-3
ФТД.01	ФТД	Электрохимические методы в технологиях	ПК-3
ФТД.02	ФТД	Термодинамика растворов и соединений	УК-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	Компьютерные технологии в образовании и науке	ОПК–3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-3-3. Имеет практический опыт применения современных программных продуктов, их модернизации и реализации в различных областях профессиональной деятельности.
<p>Знать: основы современных вычислительных методов и способов их адаптации для решения профессиональных задач;</p> <p>Уметь: использовать математический аппарат в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: опытом применения современных программных продуктов, их модернизации и реализации в различных областях профессиональной деятельности.</p>			
Б1.О.02	Актуальные задачи современной химии	ОПК–2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.	ОПК-2-2. Умеет самостоятельно анализировать и интерпретировать результаты научно-исследовательских работ в избранной области химии.
<p>Знать: теоретические основы различных разделов химии и их взаимосвязь со смежными науками;</p> <p>Уметь: самостоятельно анализировать и интерпретировать результаты научно-исследовательских работ в избранной области химии;</p> <p>Владеть: навыками формулирования заключений, выводов</p>			

				по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в конкретной области химии или смежных наук.
Б1.О.03	Физические явления в химической технологии	ОПК–1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.	ОПК-1-1. Знает существующие методики синтеза и анализа веществ и материалов.	Знать: существующие методики синтеза и анализа веществ и материалов; Уметь: разрабатывать основы новых методик синтеза веществ и материалов с применением методов физической активации процессов Владеть: работы на современном оборудовании, расчетно-теоретических методов для решения профессиональных задач в области химии.
Б1.О.04	Кинетика реакций в конденсированных средах	ОПК–2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.	ОПК-2-1. Знает теоретические основы различных разделов химии и их взаимосвязь со смежными науками.	Знать: теоретические основы различных разделов химии и их взаимосвязь с химической кинетикой; Уметь: самостоятельно анализировать и интерпретировать результаты научно-исследовательских работ в избранной области химии; Владеть: навыками работы на современном оборудовании, расчетно-теоретическими методами для решения

				профессиональных задач
Б1.О.05	Основы теоретической и прикладной электрохимии	ОПК–1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.	ОПК-1-3. Владеет навыками работы на современном оборудовании, использования программного обеспечения и расчетно-теоретических методов для решения профессиональных задач.	Знать: современные методы электрохимических технологий и электрохимического анализа; Уметь: использовать программное обеспечение и расчетные методы для решения электрохимических задач; Владеть: навыками работы на электрохимическом оборудовании, а также навыками решения прикладных электрохимических задач
Б1.О.06	Химия координационных соединений	ОПК–2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.	ОПК-2-1. Знает теоретические основы различных разделов химии и их взаимосвязь со смежными науками.	Знать: теоретические основы различных разделов химии и их взаимосвязь со смежными науками; Уметь: самостоятельно анализировать и интерпретировать результаты научно-исследовательских работ в избранной области химии; Владеть: навыками формулирования заключений, выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в конкретной области химии или смежных наук

Б1.О.07	Химические методы разделения и концентрирования	<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p>	<p>УК-1-1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки.</p>	<p>Знать: этапы критического анализа проблемных ситуаций для выработки стратегии действий. Уметь: выявлять, анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода для выработки стратегии действий. Владеть: навыками применения системных подходов для выработки оптимальных вариантов стратегии действий.</p>
		<p>ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.</p>	<p>ОПК-1-1. Знает существующие методики синтеза и анализа веществ и материалов.</p>	<p>Знать: общие закономерности протекания химических реакций в растворах, основы химической термодинамики и кинетики; классификацию и номенклатуру органических и неорганических соединений; строение, способы получения, физические и химические свойства, основные теоретически представления различных разделов химии. Уметь: применять теоретические знания о строении, изменении состава и реакционной способности реагирующих веществ для предсказания особенностей протекания реакций, состава, строения и свойств продуктов; , пользоваться справочной, обзорной и</p>

				<p>монографической литературой в области химии.</p> <p>Владеть: навыками химического эксперимента с учетом правил техники безопасности при использовании химических реактивов, анализа результатов опытов и формулирования обоснованных выводов.</p>
			<p>ОПК-1-3. Владеет навыками работы на современном оборудовании, использования программного обеспечения и расчетно-теоретических методов для решения профессиональных задач.</p>	<p>Знать: принципы методов хроматографии и капиллярного электрофореза и действия детекторов, используемых в газовой и жидкостной хроматографии;</p> <p>Уметь: использовать характеристики удерживания и критерии разделения веществ; применять их для качественной и количественной интерпретации хроматограмм; разрабатывать новые методики синтеза и анализа веществ;</p> <p>Владеть: навыками по обращению с приборами и оборудованием, необходимым для современных хроматографических методов и способов подготовки веществ и их смесей к проведению исследования; использования программного обеспечения и расчетно-теоретических</p>

				методов для обработки и анализа результатов хроматографического анализа.
Б1.О.08	Функциональны материалы	ОПК–2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.	ОПК-2-1. Знает теоретические основы различных разделов химии и их взаимосвязь со смежными науками.	Знать: основы химии материалов и физико-химических методов исследования; Уметь: анализировать научную литературу по химии твердого тела с целью выбора направления будущего исследования в химии материалов; применять методы и средства научного познания, обучения и самоконтроля; Владеть: основными методами и средствами получения, хранения, переработки информации, и средствами научного познания, обучения и самоконтроля.
Б1.О.09	Химические и физические свойства наноматериалов	ОПК–1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.	ОПК-1-1. Знает существующие методики синтеза и анализа веществ и материалов.	Знать: фундаментальное отличие свойств вещества в наноразмерном состоянии от свойств массивного вещества, основные способы получения наночастиц металлов и полупроводников, основные принципы объединения их в ансамбли и наноструктуры, обладающие заданными свойствами и выполняющими определенные функции; Уметь: применять знания из различных областей химии, физики,

				информатики, биологии, материаловедения для объяснения и предсказания свойств нанообъектов и наноструктур; Владеть: выбора метода и постановки задачи исследования, обработки полученной информации и описания и представления результатов исследования.
Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.01	Основы технологий оксидных материалов	ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.	ПК-1-1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий при решении научно-исследовательских задач.	Знать: химические свойства и области применения оксидных материалов, теоретические основы синтеза наиболее распространенных оксидных материалов; Уметь: составлять общий план исследования и детальные планы его отдельных стадий. Владеть: навыками поиска информации; первоначального подбора параметров и условий для проведения эксперимента
Б1.В.02	Философские проблемы химии	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1-1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки .	Знать: философские проблемы фундаментальных химических концепций; Уметь: формулировать научную проблему в процессе исследовательской деятельности; Владеть: общенаучными методами познания и моделирования.

Б1.В.03	Прикладная химия в быту	<p>УК-1.Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p>	<p>УК-1-2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.</p>	<p>Знать: основные классы химических соединений, применяемых в быту; Уметь: использовать теоретические знания разных областей химии для решения повседневных задач; Владеть: способностью анализировать возможность применения того или иного химического вещества для решения повседневных задач.</p>
		<p>ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно- исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.</p>	<p>ПК-1-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>	<p>Знать: способы планирования работы при решении научно-исследовательских задач; Уметь: планировать и выбирать методы решения научно-исследовательских задач; Владеть: способностью планирования и выбора решения поставленных научно-исследовательских задач.</p>
Б1.В.04	Физические методы в химии твердого тела	<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p>	<p>УК-1-2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.</p>	<p>Знать: основы наиболее актуальных направлений в области физической химии и исследований в современной теоретической и экспериментальной химии; Уметь: применять знания в области физической химии в современных наноструктурных технологиях в научных</p>

				<p>дискуссиях; Владеть: навыками отстаивать свою научную позицию, приводить доказательные аргументы в пользу предложенной теории.</p>
		<p>ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.</p>	<p>ПК-1-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>	<p>Знать: способы планирования работы при решении научно-исследовательских задач; Уметь: планировать и выбирать методы решения научно-исследовательских задач; Владеть: способностью планирования и выбора решения поставленных научно-исследовательских задач.</p>
Б1.В.05	Хроматография	<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p>	<p>УК-1-1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки.</p>	<p>Знать: алгоритмы проведения критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач; Уметь: использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач в области физико-химических методов разделения и анализа органических и неорганических веществ; Владеть: навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач в</p>

				области методов разделения и анализа веществ
		ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно- исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.	ПК-1-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	Знать: принципы разделения, лежащие в основе современных хроматографических методов; принципы действия детекторов, используемых в газовой и жидкостной хроматографии; Уметь: использовать характеристики удерживания и критерии разделения веществ; и применять их для качественной и количественной интерпретации хроматограмм; Владеть: навыками по обращению с приборами и оборудованием, необходимым для современных хроматографических методов и способов подготовки веществ и их смесей к проведению исследования
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1				
Б1.В.ДВ.01.01	Химия неорганических пигментов	ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно- исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.	ПК-1-1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий при решении научно-исследовательских задач.	Знать: классификацию, состав и свойства основных классов пигментных материалов для планирования научно- исследовательской работы; Уметь: прогнозировать свойства пигментных материалов в зависимости от его состава для решения научно- исследовательских задач;

				Владеть: теоретическими основами методов анализа и синтеза пигментов для решения научно-исследовательских задач.
Б1.В.ДВ.01.02	Оксигидратные гелевые системы	ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.	ПК-1-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	Знать: основные методы получения гелей; Уметь: планировать исследования и делать выводы; Владеть: основами синтеза и исследования коллоидных систем.
К.М Комплексные модули				
К.М.01 Системное и критическое мышление				
К.М.01.01	Научный семинар	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1-1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки .	Знать: основы наиболее актуальных направлений в области физической химии и исследований в современной теоретической и экспериментальной химии; Уметь: применять знания в области физической химии в современных наноструктурных технологиях в научных дискуссиях; Владеть: навыками отстаивать свою научную позицию, приводить доказательные аргументы в пользу предложенной теории.
		ПК-2. Способен проводить патентно-	ПК-2-1. Готовит документацию по подготовке,	Знать: основные этапы и закономерности развития науки в сфере

		информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук.	проведению и результатам прикладных НИР и НИОКР.	физической химии; Уметь: представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати; Владеть: навыками представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций.
К.М.02 Разработка и реализация проектов				
К.М.02.01	Избранные главы нанохимии	ОПК–1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.	ОПК-1-1. Знает существующие методики синтеза и анализа веществ и материалов.	Знать: фундаментальное отличие свойств вещества в наноразмерном состоянии от свойств массивного вещества, основные способы получения наночастиц металлов и полупроводников, основные принципы объединения их в ансамбли и наноструктуры, обладающие заданными свойствами и выполняющими определенные функции; Уметь: применять знания из различных областей химии, физики, информатики, биологии, материаловедения для объяснения и предсказания свойств нанообъектов и наноструктур; Владеть: навыками выбора метода и постановки задачи

				исследования, обработки полученной информации и описания и представления результатов исследования.
К.М.02.ДВ.01 Дисциплины про выбору Б1.В.ДВ.2				
К.М.02.ДВ.01.01	Сtereoхимия и конформационный анализ	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1-2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.	Знать: алгоритмы проведения критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач; Уметь: использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач в области стереохимии; Владеть: навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации для решения поставленных задач в области определения пространственной структуры молекул..
		ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.	ПК-1-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	Знать: теоретические основы стереохимии (симметрия молекул, изомерия, хиральность); Уметь: осуществлять выбор экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения задачи из области химии и смежных науки; Владеть: основами метода определения пространственной конфигурации молекул; навыками

				использования экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов
К.М.02.ДВ.01.02	Теория и практика расчета колебаний молекул	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1-2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.	Знать: алгоритмы поиска информации, ее анализа и систематизации; Уметь: осуществлять поиск, анализ и систематизацию специализированной информации; Владеть: навыками анализа, систематизации и обобщения специализированной информации для разрешения проблемной ситуации.
		ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно- исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.	ПК-1-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	Знать: теоретические основы колебательной спектроскопии; методы и технологию проведения расчетов; Уметь: проводить конкретные расчеты на ПК; Владеть: навыками работы с учебной литературой; навыками работы с программным обеспечением
К.М.03 Коммуникация и межкультурное взаимодействие				
К.М.03.01	Иностранный язык	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том	УК-4-1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и	Знать: языковые средства, необходимые для решения коммуникативных задач при

		<p>числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p>профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке.</p>	<p>академическом и профессиональном взаимодействии на ИЯ; Уметь: применять языковые средства в устной/письменной формах на ИЯ, применяя современные коммуникативные технологии при академическом и профессиональном взаимодействии; Владеть: навыками использования языковых средств для осуществления устной/письменной коммуникации на ИЯ при академическом и профессиональном взаимодействии.</p>
			<p>УК-4-2. Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке.</p>	<p>Знать: правила построения устной и письменной речи при академическом и профессиональном взаимодействии на ИЯ; Уметь: осуществлять устную/письменную коммуникацию на ИЯ, применяя современные коммуникативные технологии при академическом и профессиональном взаимодействии; Владеть: владеть навыками делового публичного выступления/письменной коммуникации на ИЯ при академическом и профессиональном взаимодействии.</p>
			<p>УК-4-3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия,</p>	<p>Знать: структуру делового устного и письменного сообщения при академическом и</p>

			<p>в том числе на иностранном языке.</p>	<p>профессиональном взаимодействии на ИЯ; Уметь: вести беседу, высказывать собственное мнение (устно, письменно) на ИЯ, применяя современные коммуникативные технологии при академическом и профессиональном взаимодействии; Владеть: навыками представления доклада в устной/письменной формах при академическом и профессиональном взаимодействии..</p>
		<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>	<p>УК-5-1 Обладает необходимыми знаниями о разнообразии культур и об основных принципах межкультурного взаимодействия.</p>	<p>Знать: основные принципы межкультурного взаимодействия, особенности культурного разнообразия современного мира при решении отдельных задач, поставленных на иностранном языке; Уметь: использовать культурологические знания для организации межкультурного взаимодействия при решении отдельных задач, поставленных на иностранном языке; Владеть: необходимыми навыками для выстраивания межкультурного диалога при решении отдельных задач, поставленных на иностранном языке.</p>

			<p>УК-5-2 Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.</p>	<p>Знать: культурные и этические особенности в сфере профессиональной деятельности при решении отдельных задач, поставленных на иностранном языке;</p> <p>Уметь: применять методы анализа и применения в профессиональной деятельности особенности культуры и этики профессиональной среды при решении отдельных задач, поставленных на иностранном языке;</p> <p>Владеть: приемами анализа и навыками применения в профессиональной деятельности культурных и этических особенностей среды при решении отдельных задач, поставленных на иностранном языке.</p>
			<p>УК-5-3 Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Знать: принципы организации профессиональной деятельности с учетом проблематики межкультурного взаимодействия при решении отдельных задач, поставленных на иностранном языке.;</p> <p>Уметь: решать профессиональные задачи с учетом культурного разнообразия среды при решении отдельных задач, поставленных на иностранном языке;</p> <p>Владеть: решать профессиональные задачи с учетом культурного</p>

				разнообразия среды при решении отдельных задач, поставленных на иностранном языке.
Б2 Практика				
Б2.О Обязательная часть				
Б2.О.01 Учебная практика				
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6-3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.	Знать: принципы выделения приоритетов деятельности, способы самосовершенствования; Уметь: использовать различные способы совершенствования собственной деятельности; Владеть: навыками ведения эффективной деятельности по решению научно-практических задач .
		ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.	ОПК-2-2. Умеет самостоятельно анализировать и интерпретировать результаты научно-исследовательских работ в избранной области химии.	Знать: законы и теоретическую базу современной химической науки; Уметь: применять основные законы химии для решения научно-исследовательских задач; Владеть: основами теории химии, навыками анализа взаимосвязей между различными разделами химии.
Б2.О.02 Производственная практика				

Б2.О.02.01(П)	Научно-исследовательская работа	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2-3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.	Знать: методы решения научно-исследовательских задач в химии, особенности проектной работы; Уметь: выделять цели и задачи проекта, решать отдельные задачи проекта; Владеть: выделять цели и задачи проекта, решать отдельные задачи проекта.
		УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4-1. Обладает знаниями особенностей и правил личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке	Знать: выделять цели и задачи проекта, решать отдельные задачи проекта; Уметь: выделять цели и задачи проекта, решать отдельные задачи проекта; Владеть: навыками коммуникации в профессиональной и академической среде.
		ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов.	ОПК-4-1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа, полученного экспериментального материала.	Знать: выделять цели и задачи проекта, решать отдельные задачи проекта.; Уметь: проводить сбор и анализ экспериментального материала; Владеть: навыками публичных выступлений с докладами на научно-технические темы.
Б2.О.02.02(П)	Технологическая практика	ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области	ОПК-1-1. Знает существующие методики синтеза и анализа веществ и материалов.	Знать: методологию поиска, сбора и представления научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных. Основные приемы

		химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.		работы со специализированным программным обеспечением при планировании исследований, проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных результатов, хранении и представлении научной информации; Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических задач; Владеть: основами современных компьютерных технологий обработки результатов научных экспериментов.
		ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.	ПК-1-1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий при решении научно-исследовательских задач.	Знать: химические свойства и области применения различных материалов, теоретические основы синтеза наиболее распространенных материалов; Уметь: составлять общий план исследования и детальные планы его отдельных стадий; Владеть: основными навыками проведения поиска необходимой научной литературы для запланированных исследований.
Б2.О.02.03(Пд)	Преддипломная практика	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной	УК-3-2. Умеет организовывать и руководить работой команды.	Знать: командную стратегию для достижения поставленной цели; Уметь: организовывать и руководить работой команды; Владеть: пониманием

		цели.		результатов работы команды и личных действий в ней
		УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5-3 Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	Знать: разнообразие культур и основные принципы межкультурного взаимодействия; Уметь: использовать и анализировать культурные и этнические особенности среды; Владеть: необходимыми знаниями о разнообразии культур.
		ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-3-3. Имеет практический опыт применения современных программных продуктов, их модернизации и реализации в различных областях профессиональной деятельности.	Знать: современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля, основы современных вычислительных методов; Уметь: использовать стандартные и оригинальные программные продукты; Владеть: современными вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ.
		ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук.	ПК-2-1. Готовит документацию по подготовке, проведению и результатам прикладных НИР и НИОКР.	Знать: способы планировать НИР; Уметь: проводить НИР и участвовать в опытно-конструкторских разработках; Владеть: планированием научно-исследовательских работ.

Б2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б3 Государственная итоговая аттестация

Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы	<p>УК-1.Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p>	<p>УК-1-1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки .</p>	<p>Знать: проблемные ситуации. Уметь: осуществлять критический анализ на основе системного подхода.; Владеть: критическим анализом, систематизацией и обобщением информации .</p>
		<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p>УК-2-3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения;</p>	<p>Знать: этапы жизненного цикла проекта; Уметь: формулировать проблему на решение которой направлен проект; Владеть: оптимальными способами решения конкретных задач проекта .</p>
		<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>	<p>УК-3-2. Умеет организовывать и руководить работой команды.</p>	<p>Знать: командную стратегию для достижения поставленной цели; Уметь: организовывать и руководить работой команды; Владеть: пониманием результатов работы команды и личных действий в ней .</p>
		<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p>УК-4-1. Обладает знаниями специфики личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Знать: правила и их особенности личной и профессиональной устной и письменной коммуникации; Уметь: применять современные коммуникативные технологии для академического и</p>

				<p>профессионального взаимодействия;</p> <p>Владеть: навыками академического и профессионального взаимодействия в том числе на иностранных языках.</p>
		<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p>	<p>УК-5-3 Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Знать: разнообразие культур и основные принципы межкультурного взаимодействия;</p> <p>Уметь: анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этнические особенности среды;</p> <p>Владеть: навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач. .</p>
		<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</p>	<p>УК-6-2. Определяет цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения.</p>	<p>Знать: рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития;</p> <p>Уметь: определять цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения;</p> <p>Владеть: планированием результатов собственной деятельности с учётом необходимых ресурсов.</p>
		<p>ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области</p>	<p>ОПК-1-1. Знает существующие методики синтеза и анализа веществ и материалов.</p>	<p>Знать: существующие и разрабатываемые новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или</p>

		<p>химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.</p>		<p>смежных наук; Уметь: использовать современное оборудование и программное обеспечение для решения задач в избранной области химии; Владеть: современными расчетно-теоретическими методами химии для решения профессиональных задач. .</p>
		<p>ОПК-2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.</p>	<p>ОПК-2-3. Владеет навыками формулирования заключений, выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в конкретной области химии или смежных наук</p>	<p>Знать: результаты собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ. Уметь: корректно интерпретировать результаты собственных работ; Владеть: написанием заключения и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ.</p>
		<p>ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-3-3. Имеет практический опыт применения современных программных продуктов, их модернизации и реализации в различных областях профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: современные ИТ-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля; Уметь: использовать стандартные и оригинальные программные продукты; Владеть: современными вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ.</p>

		<p>ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов.</p>	<p>ОПК-4-2. Умеет представлять результаты в виде научных отчетов, докладов, публикаций.</p>	<p>Знать: порядок представления своих работ в виде научной публикации;</p> <p>Уметь: представлять результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке;</p> <p>Владеть: представлением результатов своей работы в устной форме на русском и английском языке.</p>
		<p>ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.</p>	<p>ПК-1-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленных задач, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>	<p>Знать: общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.;</p> <p>Уметь: составлять общий план исследования;</p> <p>Владеть: методами решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>
		<p>ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук.</p>	<p>ПК-2-1. Готовит документацию по подготовке, проведению и результатам прикладных НИР и НИОКР</p>	<p>Знать: методы проведения поиска специализированной информации;</p> <p>Уметь: проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных;</p> <p>Владеть: анализом и обобщением результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии.</p>

		ПК-3: Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач	ПК-3-2. Подготавливает материалы, реактивы для приготовления рабочих смесей.	Знать: способы выбора технических средств; Уметь: выбирать методы испытания; Владеть: навыками решения технологических задач.
ФТД Факультативы				
ФТД.01	Электрохимические методы в технологиях	ПК-3: Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач	ПК-3-2. Подготавливает материалы, реактивы для приготовления рабочих смесей.	Знать: способы проведения проверки состояния и исправности оборудования; Уметь: подготавливать материалы, реактивы для приготовления рабочих смесей.; Владеть: навыками приготовления рабочих смесей.
ФТД.02	Термодинамика растворов и соединений	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.	УК-1-1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки.	Знать: проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; Уметь: критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников; Владеть: разработкой и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода.

Декан химического факультета

В.А. Бурмистров