

Матрица компетенций и планируемые результаты обучения по программе 04.04.01 «Химия» очная форма обучения 2019,2020 г

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ОПК-2; ОПК-4; ПК-2; УК-4; УК-5; ОПК-3; ПК-1; УК-3; УК-6; УК-1; УК-2; ОПК-1
Б1.О	Обязательная часть	ОПК-3; УК-2; УК-4; УК-5; ОПК-2; УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ПК-2
Б1.О.01	Философские проблемы химии	УК-1
Б1.О.02	Компьютерные технологии в образовании и науке	ОПК-3
Б1.О.03	Актуальные задачи современной химии	ОПК-2
Б1.О.04	Физические явления в химической технологии	ОПК-1
Б1.О.05	Кинетика реакций в конденсированных средах	ОПК-2
Б1.О.06	Основы теоретической и прикладной электрохимии	ОПК-1
Б1.О.07	Химия координационных соединений	ОПК-2
Б1.О.08	Химические методы разделения и концентрирования	ОПК-2
Б1.О.09	Хроматография	ОПК-1
Б1.О.10	Прикладная химия в быту	УК-1
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-2; ПК-2; ПК-1; УК-6; УК-3
Б1.В.01	Физические свойства наноматериалов	ПК-1
Б1.В.02	Физические методы в химии твердого тела	ПК-2
Б1.В.03	Функциональные материалы	ПК-1
Б1.В.04	Основы технологий оксидных материалов	ПК-1
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.01	Химия неорганических пигментов	ПК-1
Б1.В.ДВ.01.02	Оксигидратные гелевые системы	ПК-1
К.М	Комплексные модули	УК-1; УК-3; ОПК-4; ПК-2; УК-6; УК-4; УК-5; ОПК-3; УК-2
К.М.01	Системное и критическое мышление	ОПК-4; ПК-2; УК-1
К.М.01.01	Научный семинар	ОПК-4; ПК-2; УК-1
К.М.02	Разработка и реализация проектов	УК-6; УК-3; УК-2; ОПК-3
К.М.02.01	Избранные главы нанохимии	ОПК-3; УК-2
К.М.02.02	Самоменеджмент	УК-3; УК-6
К.М.02.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	УК-2; ПК-1
К.М.02.ДВ.01.01	Научные основы нефтехимии	УК-2; ПК-1
К.М.02.ДВ.01.02	Теория и практика расчета колебаний молекул	ПК-1; УК-2

К.М.03	коммуникация и межкультурное взаимодействие	УК-4; УК-5
К.М.03.01	Иностранный язык	УК-4; УК-5
Б2	Практика	УК-5; ОПК-3; УК-3; УК-6; ОПК-2; УК-4; ОПК-1; ПК-1; УК-2; ОПК-4; ПК-2
Б2.О	Обязательная часть	УК-5; ОПК-3; УК-3; УК-6; ОПК-2; УК-4; ОПК-1; ПК-1; УК-2; ОПК-4; ПК-2
Б2.О.01	Учебная практика	УК-6; ОПК-2
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	УК-6; ОПК-2
Б2.О.02	Производственная практика	ОПК-3; УК-4; УК-3; УК-5; ОПК-4; ОПК-1; ПК-1; ПК-2; УК-2
Б2.О.02.01(Пд)	Преддипломная практика	УК-5; УК-3; ПК-1; ОПК-3
Б2.О.02.02(П)	Производственная практика	ОПК-1; ПК-1
Б2.О.02.03(П)	Научно-исследовательская работа	ОПК-4; УК-4; УК-2; ПК-2
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-4; УК-5; УК-6; УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-4; УК-5; УК-6; УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
ФТД	Факультативы	УК-1
ФТД.01	Современные технологии поиска и обработки	УК-1
ФТД.02	Стереохимия	УК-1
ФТД.03	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	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 .
<p>Знать общенаучные методы познания (абстрагирование, анализ, синтез) и модели (системная, синергетическая и пр.);</p> <p>Уметь определять проблему, лежащую в основе нестандартной ситуации, и находить способы её решения, опираясь на методологию и методы философского и научного познания;</p> <p>Владеть общенаучными методами познания и моделирования.</p>			
Б1.О.02	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 теоретические основы различных разделов химии и их взаимосвязь с химической кинетикой;</p> <p>Уметь использовать математический аппарат в профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть практическим опытом применения современных программных продуктов, их модернизации и реализации в различ-</p>			

				ных областях профессиональной деятельности.
Б1.О.03	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.	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.04	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.05	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.06	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.07	Химия координационных соединений	ОПК–2. Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических	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 анали-

		работ в избранной области химии или смежных наук.		зировать 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.08	Химические методы разделения и концентрирования	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 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.09	Хроматография	ОПК–1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-	ОПК-1-1. Знает существующие методики синтеза и анализа веществ и материа-	Знать существующие и разрабатывает новые методики; Уметь использовать существ-

		теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.	лов.	вующие и разрабатывать новые методики для получения и характеристики веществ. Владеть знаниями для решения задач в избранной области химии или смежных наук.
			ОПК-1-2. Умеет разрабатывать новые методики синтеза и анализа веществ.	Знать профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии; Уметь использовать современное оборудование и программное обеспечение для решения задач; Владеть решением задач в избранной области химии или смежных наук.
			ОПК-1-3. Владеет навыками работы на современном оборудовании, использования программного обеспечения и расчетно-теоретических методов для решения профессиональных задач.	Знать современные расчетно-теоретические методы. Уметь использовать современные расчетно-теоретические методы химии; Владеть расчетно-теоретическими методами при решении профессиональных задач.
Б1.О.10	Прикладная химия в быту	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 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.
Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.01	Физические свойства наноматериалов	ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук.	ПК-1-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	Знать основные этапы и закономерности развития науки о наноматериалах Уметь в процессе теоретического исследования проводить анализ процессов, устанавливать закономерности изменения физических свойств наноматериалов. Формировать представления о системе фундаментальных химических понятий в области химии наноматериалов Владеть способами поиска научной информации, основами теории фундаментальных разделов химии наноматериалов
Б1.В.02	Физические методы в химии твердого тела	ПК-2 Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук.	ПК-2-1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.	Знать основные этапы и закономерности развития науки в сфере химии твердого тела; 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.
Б1.В.03	Функциональны материалы	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 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.В.04	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.
			ПК-1-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	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.ДВ.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5				
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	УК-1-1. Критически анализирует проблемную ситуа-	Знать основы наиболее актуальных направлений в области фи-

		<p>проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.</p>	<p>цию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки .</p>	<p>зической 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.</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-4-1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа, полученного экспериментального материала.</p>	<p>Знать Основы обработки информации посредством компьютерных технологий; Уметь применять знания в области компьютерных технологий при обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации; Владеть навыками получения и обработки результатов научных экспериментов и обработке, хранении, представлении и передаче научной информации.</p>
		<p>ПК-2 Способен проводить патентно- информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук.</p>	<p>ПК-2-1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.</p>	<p>Знать основные этапы и закономерности развития науки в сфере физической химии; Уметь представлять полученные в исследованиях результаты в</p>

				<p>виде отчетов и научных публикаций, стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати;</p> <p>Владеть навыками представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций.</p>
К.М.02 Разработка и реализация проектов				
К.М.02.01	Избранные главы нанохимии	<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>	<p>УК-2-1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации.</p>	<p>Знать этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации. Методы разработки и управления проектами;</p> <p>Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные реализации этих вариантов;</p> <p>Владеть навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>
		<p>ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-3-2. Умеет использовать математический аппарат в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать профессиональную терминологию, пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;</p> <p>Уметь применять прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональ-</p>

				<p>ной деятельности;</p> <p>Владеть навыками создания математических моделей и алгоритмов, применения программного обеспечения по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.</p>
К.М.02.02	Самоменеджмент	<p>УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>	<p>УК-3-1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели.</p>	<p>Знать основы самоменеджмента. Психологические феномены, категории, закономерности функционирования и развития социальных общностей и личности в группе; Основные подходы к социально-психологическому воздействию на индивида, группу, сообщество;</p> <p>Уметь использовать основные социально-психологические параметры жизнедеятельности человека в малой группе при анализе функционирования группы;</p> <p>Владеть навыками использования в профессиональной деятельности базовых социально-психологических знаний в сфере коадообразования и управления малой группой.</p>
		<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на ос-</p>	<p>УК-6-1. Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач</p>	<p>Знать основы самооценки собственной деятельности в команде. Принципы построения команды;</p> <p>Уметь использовать знания в</p>

		нове самооценки.	самоорганизации и саморазвития.	сфере командообразования для определения этапа развития команды и определения приоритетов собственной деятельности в команде; Владеть навыками самооценки и анализа своего поведения в команде и определения приоритетов своей деятельности.
К.М.02.ДВ.01 Дисциплины про выбору Б1.В.ДВ.2				
К.М.02.ДВ.01.01	Научные основы нефтехимии	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 конкретных задач в области нефтехимии; Уметь выбирать оптимальный способ решения задач в области нефтехимии; Владеть навыками проектирования конкретных решений задач в области нефтехимии.
		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 экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения задач в области нефтехимии; Уметь выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы в области нефтехимии; Владеть навыками выбора решения поставленных задач в области нефтехимии, исходя из имеющихся материальных и технических ресурсов.

К.М.02.ДВ.01.02	Теория и практика расчета колебаний молекул	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 основные этапы развития колебательной спектроскопии; систему фундаментальных химических понятий. Методы и Технологию проведения расчетов; Уметь анализировать получаемую информацию, выделять главное и второстепенное; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; Владеть навыками работы с учебной литературой; навыками работы с программным обеспечением; техникой научного познания.
		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 коммуника-	УК-4-1. Обладает знаниями особенностей и правил	Знать правила личной и профессиональной устной и письмен-

		<p>тивные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p>личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке.</p>	<p>ной коммуникации; Уметь применять современные коммуникативные технологии; Владеть знаниями особенности и правил личной и профессиональной коммуникации, в том числе на иностранных языках.</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 современные коммуникативные технологии для творческих взаимодействий; Уметь демонстрировать умение применять современные коммуникативные технологии; Владеть умением применять и взаимодействовать в ситуации устной и письменной коммуникации.</p>
			<p>УК-4-3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.</p>	<p>Знать навыки академического и профессионального взаимодействия; Уметь взаимодействовать, в том числе на иностранном языке; Владеть навыками академического и профессионального взаимодействия.</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; Уметь анализировать и учитывать принципы межкультурного взаимодействия; Владеть необходимыми знаниями о разнообразии культур.</p>

			<p>УК-5-2 Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.</p>	<p>Знать особенности использования в профессиональной деятельности этнические и культурные особенности среды; Уметь использовать и анализировать культурные и этнические особенности среды; Владеть способностью анализировать и учитывать разнообразие среды.</p>
			<p>УК-5-3 Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Знать навыки межкультурного взаимодействия; Уметь применять навыки межкультурного взаимодействия; Владеть решением задач самоорганизации и саморазвития.</p>
Б2 Практика				
Б2.О Обязательная часть				
Б2.О.01 Учебная практика				
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</p>	<p>УК-6-3. Планирует результаты собственной деятельности с учетом необходимых ресурсов.</p>	<p>Знать принципы выделения приоритетов деятельности, способы самосовершенствования; Уметь использовать различные способы совершенствования собственной деятельности; Владеть навыками ведения эффективной деятельности по решению научно-практических за-</p>

				дач .
		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(ПД)	Преддипломная практика	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3-1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели.	Знать методы командной стратегией; Уметь достигать поставленной цели; Владеть практикой и теорией командной стратегии.
			УК-3-2. Умеет организовывать и руководить работой команды.	Знать методы организации и руководства работой команды; Уметь организовывать и руководить; Владеть организаторскими способностями.
			УК-3-3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.	Знать результаты работы команды; Уметь демонстрировать понимание работы команды; Владеть пониманием личных действий в работе команды.

		<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; Уметь анализировать и учитывать принципы межкультурного взаимодействия; Владеть необходимыми знаниями о разнообразии культур.</p>
			<p>УК-5-2 Демонстрирует умение анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды.</p>	<p>Знать особенности использования в профессиональной деятельности этнические и культурные особенности среды; Уметь использовать и анализировать культурные и этнические особенности среды; Владеть способностью анализировать и учитывать разнообразие среды.</p>
			<p>УК-5-3 Имеет навыки межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>	<p>Знать навыки межкультурного взаимодействия; Уметь применять навыки межкультурного взаимодействия; Владеть решением задач самоорганизации и саморазвития.</p>
		<p>ОПК-3. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-3-1. Знает основы современных вычислительных методов и способов их адаптации для решения профессиональных задач.</p>	<p>Знать основы современных вычислительных методов; Уметь использовать вычислительные методы; Владеть способами адаптации вычислительных методов для решения профессиональных задач.</p>

			<p>ОПК-3-2. Умеет использовать математический аппарат в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать правила использования математического аппарата; Уметь использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; Владеть математическим аппаратом.</p>
			<p>ОПК-3-3. Имеет практический опыт применения современных программных продуктов, их модернизации и реализации в различных областях профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать способы применения современных программных продуктов; Уметь модернизировать и реализовать программные продукты в различных областях профессиональной деятельности; Владеть опытом применения современных программных продуктов.</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-1-1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий при решении научно-исследовательских задач.</p>	<p>Знать: общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; Уметь: составлять общий план исследования; Владеть: методами решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>
			<p>ПК-1-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p>	<p>Знать: экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи; Уметь: выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения</p>

			ных ресурсов.	поставленной задачи; Владеть: поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.
Б2.О.02.02(П)	Производственная практика	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 методологию поиска, сбора и представления научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных. Основные приемы 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	ПК-1-2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	Знать общий план исследования и детальные планы отдельных стадий НИР; Уметь выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленных задач исходя из имеющихся материальных ре-

		науках.		сурсов; Владеть техническими средствами и методами испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач в рамках НИР.
Б2.О.02.03(П)	Научно-исследовательская работа	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2-1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации.	Знать принципы определения этапов проекта, выстраивания жизненного цикла проекта; Уметь выстраивать последовательность реализации этапов проекта; Владеть навыками выполнения проекта по плану.
			УК-2-2. Формулирует проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта.	Знать принципы установления целей и задач при проектировании; Уметь выделять проблемы проекта, способы их решения; Владеть навыками проектной деятельности.
			УК-2-3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения.	Знать Методы решения научно-исследовательских задач в химии; Уметь выбирать оптимальный способ решения различных прикладных задач; Владеть методиками выполнения различных типов проектов.
		УК-4 Способен применять современные коммуника-	УК-4.1. Обладает знаниями особенностей и правил	Знать правила личной и профессиональной коммуникации;

		<p>тивные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия.</p>	<p>личной и профессиональной устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном языке.</p>	<p>Уметь использовать особенности и правила коммуникации в решении профессиональных задач; Владеть навыками коммуникации в том числе на иностранном языке.</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 современные технологии личной и профессиональной коммуникации; Уметь применять современные коммуникативные технологии; Владеть навыками профессионального взаимодействия.</p>
			<p>УК-4.3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.</p>	<p>Знать особенности академического и профессионального взаимодействия; Уметь применять правила, принципы современных коммуникативных технологий; Владеть навыками коммуникации в профессиональной и академической среде.</p>
		<p>ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях представлять результаты профессиональной деятельности в</p>	<p>ОПК-4-1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа, полученного экспериментального материала.</p>	<p>Знать особенности построения научных работ и публикаций; Уметь проводить сбор и анализ экспериментального материала; Владеть методами сбора, обработки и анализа эксперимен-</p>

		<p>виде научных и научно-популярных докладов.</p>		<p>тального материала.</p>
			<p>ОПК-4-2. Умеет представлять результаты в виде научных отчетов, докладов, публикаций.</p>	<p>Знать принципы построения и написания научных отчетов, публикаций и т.п.; Уметь представлять полученные экспериментальные результаты; Владеть навыками написания научных работ и публикаций.</p>
			<p>ОПК-4-3. Имеет практический опыт научной аргументации и выступлений на различные рода научно-технических конференциях.</p>	<p>Знать принципы написания докладов и презентаций; Уметь аргументировано доказывать свою точку зрения; Владеть навыками публичных выступлений с докладами на научно-технические темы.</p>
		<p>ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук.</p>	<p>ПК-2-1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.</p>	<p>Знать Патентно-информационные базы данных; Уметь проводить специализированный поиск информации; Владеть навыками работы с патентно-информационными базами данных.</p>
			<p>ПК-2-2. Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии).</p>	<p>Знать принципы работы с научно-технической информацией; Уметь проводить анализ научно-технической литературы и других источников информации; Владеть навыками работы с информационными источниками по выбранной области химии.</p>

Б2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Б3 Государственная итоговая аттестация

Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	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 проблемные ситуации. Уметь осуществлять критический анализ на основе системного подхода.; Владеть критическим анализом, систематизацией и обобщением информации .
		УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2-1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации.	Знать этапы жизненного цикла проекта; Уметь формулировать проблему на решение которой направлен проект; Владеть оптимальными способами решения конкретных задач проекта .
		УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3-2. Умеет организовывать и руководить работой команды.	Знать командную стратегию для достижения поставленной цели; Уметь организовывать и руководить работой команды; Владеть пониманием результатов работы команды и личных действий в ней .
		УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4-3. Имеет навыки академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.	Знать правила и их особенности личной и профессиональной устной и письменной коммуникации; Уметь применять современные коммуникативные технологии для академического и профес-

				сионального взаимодействия; Владеть навыками академического и профессионального взаимодействия в том числе на иностранных языках.
		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 анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этнические особенности среды; Владеть навыками межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач. .
		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 рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития; Уметь определять цели и приоритеты собственной деятельности и способы их достижения; Владеть планированием результатов собственной деятельности с учётом необходимых ресурсов.
		ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области	ОПК-1-2. Умеет разрабатывать новые методики синтеза и анализа веществ.	Знать существующие и разрабатываемые новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или

		<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-2-1. Знает теоретические основы различных разделов химии и их взаимосвязь со смежными науками.</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-3-2. Умеет использовать математический аппарат в 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</p>

				свойств веществ.
		ОПК-4. Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов.	ОПК-4-2. Умеет представлять результаты в виде научных отчетов, докладов, публикаций.	Знать порядок представления своих работ в виде научной публикации; Уметь: представлять результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке; Владеть: представлением результатов своей работы в устной форме на русском и английском языке.
		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: общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.; Уметь: составлять общий план исследования; Владеть методами решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.
		ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук.	ПК-2-1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.	Знать: методы проведения поиска специализированной информации; Уметь: проводить поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных; Владеть анализом и обобщением результатов патентного поиска

				ка по тематике проекта в выбранной области химии.
ФТД Факультативы				
ФТД.01	Современные технологии поиска и обработки	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 проблемные ситуации. Уметь анализировать проблемную ситуацию; Владеть навыками отстаивать свою научную позицию.
			УК-1-2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.	Знать актуальные проблемные ситуации; Уметь осуществлять критический анализ на основе системного подхода; Владеть критическим анализом, систематизацией и обобщением информации.
ФТД.02	Сtereoхимия	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 принципы и критерии системного анализа проблемной ситуации; Уметь использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации; Владеть критическим анализом проблемных ситуаций с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки

ФТД.03	Термодинамика рас- творов и соединений	УК-1. Способен осуществ- лять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхо- да, вырабатывать страте- гию действий.	УК-1-1. Критически ана- лизирует проблемную си- туацию с целью выработ- ки стратегии действий, аргументировано форму- лирует собственные суж- дения и оценки.	Знать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее состав- ляющие и связи между ними; Уметь критически оценивать надежность источников инфор- мации, работает с противоречи- вой информацией из разных ис- точников; Владеть разработкой и содержа- тельно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междис- циплинарного подхода.
--------	---	---	--	---

Декан химического факультета



В.А. Бурмистров