

**Компетентностно-квалификационная характеристика выпускника ОП ВО (компетентностная модель выпускника)
по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология,
направленность (профиль) «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»
Тип профессиональной деятельности научно-исследовательский, технологический**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Иностранный язык» Б1.Б.1				
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.	Знать: основные характеристики официально-делового стиля речи, специфику и правила деловой переписки на иностранном языке. Уметь: создавать несложные письменные тексты в социокультурной и академической сферах общения на иностранном языке. Владеть: навыками ведения деловой переписки на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.		
	ИУК-4.3. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный.	Знать: приемы перевода текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный Уметь: анализировать различные источники информации. Владеть: навыками работы с оригинальными текстами научно-технического и официально-делового стиля.		
	ИУК-4.5. Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.	Знать: особенности изучаемого иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические, стилистические). Уметь: представлять результаты своей деятельности на иностранном языке, а также участвовать в их обсуждении. Владеть: различными коммуникативными стратегиями.		
РПД «Информатика» Б1.Б.2				
ОПК-2 – Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знать: основные методы, способы и средства обработки и анализа информации, основы алгоритмизации. Уметь: работать с компьютером, как средством обработки и анализа информации, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных и компьютерных технологий, применять прикладное программное обеспечение для обработки математической информации, разрабатывать алгоритмы решения задач. Владеть: навыками работы с программными средствами для математических расчетов, основными приемами составления несложных алгоритмов и программ.		
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-6.2. Использует принципы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Знать: методы обработки и анализа информации, реализуемые с использованием современных информационных технологий. Уметь: выбирать нужные средства для обработки и анализа информации, использовать современное программное обеспечение, сравнивать результаты решения, полученные разными способами или с помощью разных программ. Владеть: основными методами и средствами обработки и анализа информации.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Математика» Б1.Б.3				
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, математических методов решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: применять математические методы при решении типовых профессиональных задач, самостоятельно расширять и углублять математические знания.</p> <p>Владеть: владеть принципами математических рассуждений и доказательств, методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</p>		
РПД «Общая и неорганическая химия» Б1.Б.4				
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ИОПК-1.1. Изучает механизмы химических реакций, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	<p>Знать: основы строения атомов и молекул; теории химической связи в соединениях различных типов; строение вещества в конденсированном состоянии.</p> <p>Уметь: определять энергетические характеристики и геометрию молекул, составлять электронные конфигурации атомов, ионов, электронно-графические формулы атомов и молекул, определять тип химической связи, прогнозировать реакционную способность химических соединений и физические свойства в зависимости от положения в периодической системе.</p> <p>Владеть: построением электронных формул, методом молекулярных орбиталей.</p>		
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических соединений, веществ и материалов	ИОПК-1.2. Анализирует механизмы химических реакций происходящих в технологических процессах и окружающем мире	<p>Знать: основы химической термодинамики, методы описания химических равновесий в растворах электролитов, гидролиза солей, основы химической кинетики; окислительно-восстановительные реакции; строение и свойства комплексных соединений</p> <p>Уметь: проводить термодинамические расчеты, расчеты по определению скорости реакции, равновесной концентрации вещества, пересчет концентрации, константы гидролиза, растворимости труднорастворимых соединений, составлять и уравнивать окислительно-восстановительные реакции; подбирать необходимые компоненты и условия для проведения различных типов химических реакций; термодинамические характеристики химических реакций</p> <p>Владеть: навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций и на их основе прогнозировать возможность осуществления и направление протекания химических процессов; навыками применения полученных знаний на практике при анализе химических явлений и решении расчетных и экспериментальных задач.</p>		
	ИОПК-1.3. Использует полученные знания для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: роль и значение методов химии в области химических технологий; применимость тех или иных веществ для различных технологических процессов и условий.</p> <p>Уметь: применять полученные знания и навыки для решения практических задач по всем основным темам курса общей и неорганической химии.</p>		
ОПК-2 – Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.4. Использует химические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: роль и значение методов химии в области химических технологий.</p> <p>Уметь: пользоваться справочными данными.</p> <p>Владеть: методами исследования физико-химических свойств вещества.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Русский язык и культура речи» Б1.Б.5				
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИУК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.	Знать: закономерности речевой культуры в соответствии с нормативным, коммуникативным и этическим аспектом; основы системы функциональных стилей языка. Уметь: выбирать стиль речевого общения в зависимости от цели и условий партнерства. Владеть: приемами составления текстов различных жанров в соответствии с нормами современного русского литературного языка		
	ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.	Знать: особенности официально-делового стиля, жанров деловой коммуникации. Уметь: вести деловую переписку на государственном языке РФ. Владеть: нормами стилиобразования и языкового оформления официально-делового текста; стилистическими приемами и правилами ведения официальной и неофициальной переписки.		
	ИУК-4.4. Публично выступает на русском языке, строит своё выступление с учётом аудитории и цели общения.	Знать: правила и закономерности устной публичной речи. Уметь: разрабатывать текст публичного выступления с учётом аудитории и цели общения. Владеть: навыками публичного выступления в различных коммуникативных ситуациях		
РПД «Физическая культура и спорт» Б1.Б.6				
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.	Знать: принципы, приёмы и методы, содействующие формированию осмысленного отношения к своему здоровью. Уметь: применять здоровые сберегающие технологии с учетом физиологических способностей организма и реализовать их в профессиональной деятельности. Владеть: информацией по организации оптимальной двигательной активности.		
	ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.	Знать: систему знаний о культуре здоровья и мерах профилактики заболеваний. Уметь: оптимально сочетать и использовать физическую и умственную нагрузку в достижении планируемых результатов. Владеть: знаниями и способами планирования своего рабочего и свободного времени в обеспечении работоспособности.		
	ИУК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	Знать: методики и технологии по организации здорового образа жизни. Уметь: применять методы и средства оздоровления в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности. Владеть: здоровыми сберегающими компетенциями, позволяющими самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Экология» Б1.Б.7				
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	ИОПК-1.1. Изучает механизмы химических реакций, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	<p>Знать: основные законы экологии; особенности функционирования экосистем; закономерности распределения вещества и энергии на биосферном и экосистемном уровнях;</p> <p>Уметь: анализировать и использовать законы экологии в научной и практической деятельности; осуществлять общую оценку негативного воздействия на окружающую среду.</p>		
	ИОПК-1.2. Анализирует механизмы химических реакций происходящих в технологических процессах и окружающем мире	<p>Знать: принципы устойчивого развития биосферы; механизмы популяционного равновесия;</p> <p>Уметь: пользоваться научной, справочной и нормативной литературой в сфере экологии;</p>		
	ИОПК-1.3. Использует полученные знания для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: основные источники загрязнения окружающей среды; влияние производственных процессов на объекты окружающей среды и здоровье населения.</p> <p>Уметь: целенаправленно применять основные законы экологии и рационального природопользования в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: методами измерений уровней опасностей в среде обитания; навыками оценки результатов измерения уровней опасности в окружающей среде и качества природной среды.</p>		
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии.	ИОПК-3.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом требований законодательства Российской Федерации в области экологии	<p>Знать: причины и признаки экологического кризиса; последствия и пути решения экологических проблем; принципы рационального природопользования; виды и источники загрязнения природных сред; основы нормирования допустимого воздействия на экосистемы.</p> <p>Уметь: применять базовые знания в области экологии для разработки и выбора природоохранных сооружений и проведения мониторинга окружающей среды; прогнозировать последствия производственной деятельности на состояние окружающей среды и здоровье населения.</p>		
РПД «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» Б1.Б.8				
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: основы методов химического и физико-химического анализа веществ, методы обработки экспериментальных данных, в том числе с применением компьютерного программного обеспечения.</p>		
	ИОПК-2.2. Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>Уметь: выбирать методы исследования образца в зависимости от его агрегатного состояния, содержания анализируемого вещества и др., осуществлять пробоподготовку, выполнять исследования в соответствии со стандартными методиками, обрабатывать результаты анализа.</p>		
	ИОПК-2.3. Использует физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>Владеть: теоретическими знаниями в области методов химического и физико-химического анализа веществ, навыками работы на аналитическом оборудовании, способами обработки и представления результатов исследования.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИОПК-2.4. Использует химические методы для решения задач профессиональной деятельности			
ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.	ИОПК-4.2. Использует технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	<p>Знать: основные понятия, связанные со средствами измерений, основные физические величины и их производные, способы выражения концентраций и составов фаз, основные методы анализов: весовые, оптические, электрохимические, физико-химические.</p> <p>Уметь: использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции.</p> <p>Владеть: методами проведения физических измерений, экспериментальными методами определения физических и физико-химических свойств сырья и продуктов его переработки.</p>		
ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	<p>ИОПК-5.1. Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике</p> <p>ИОПК-5.2. Проводит необходимые наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности</p> <p>ИОПК-5.3. Обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные</p>	<p>Знать: основы методов количественного определения веществ, принципы, лежащие в основе химических и физико-химических методов анализа, особенности использования методов для анализа различных объектов исследования; правила работы в лаборатории в целом и с аналитическим оборудованием и посудой в частности; методы обработки и представления результатов анализа.</p> <p>Уметь: подбирать методы исследования образцов и веществ в зависимости от класса, чистоты, фазового состояния пробы и др., осуществлять пробоподготовку, выполнять анализ в соответствии с выбранной методикой; работать с химическими реактивами, посудой и оборудованием, необходимыми для выполнения химического и физико-химического исследования; обрабатывать результаты исследования, в том числе с помощью специализированного компьютерного программного обеспечения, оформлять результаты анализа в соответствии с установленными правилами, интерпретировать полученные результаты.</p> <p>Владеть: теоретическими знаниями в области химического анализа и физико-химических методов исследования и обработки результатов анализа, навыками работы с аналитическим оборудованием и правилами работы с технической документацией.</p>		
РПД «Инженерная графика» Б1.Б.9				
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.5. Использует графические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: правила автоматического выполнения чертежей и современные подходы к разработке конструкторской документации профессионального назначения.</p> <p>Уметь: выполнять и читать технические чертежи различного назначения; выполнять эскизы деталей и технологического оборудования; применять современные технические средства на базе вычислительной техники для проектирования технологических схем и оборудования; составлять конструкторскую и техническую документации производства.</p> <p>Владеть: методами автоматического построения, чтения и корректировки технологических схем и чертежей профильного оборудования в системе Autocad для моделирования и модернизации технологических объектов</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «История» Б1.Б.10				
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.	<p>Знать: фактическую сторону исторического процесса, содержание каждого этапа истории в совокупности разных составляющих (политической, социальной, экономической, культурной), их специфику, наиболее значимые события; особенности взаимодействия различных этносов и конфессий на разных этапах истории.</p> <p>Уметь: выделять преимущества и проблемы взаимодействия различных этносов и конфессий на разных этапах истории.</p> <p>Владеть: навыками анализа учебной и научной литературы, исторических источников.</p>		
	ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.	<p>Знать: истоки возникновения коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск и систематизацию информации для выяснения истоков возникновения коммуникативных барьеров, выявлять причинно-следственные связи в процессе исторического взаимодействия народов.</p> <p>Владеть: навыками ведения диалога, участия в дискуссии, в том числе, с представителями различных культур.</p>		
	ИУК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели	<p>Знать: культурные особенности представителей различных этносов и конфессий в историческом аспекте.</p> <p>Уметь: выделять главное, специфическое для каждого исторического этапа в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>Владеть: навыками толерантного восприятия различных типов межкультурного взаимодействия, обусловленного различием этических, религиозных и ценностных систем в ходе исторического процесса; навыками формулирования исторических корней современных особенностей межкультурного взаимодействия.</p>		
РПД «Химия элементов» Б1.Б.11				
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ИОПК-1.1. Изучает механизмы химических реакций, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	<p>Знать: основы строения атомов и молекул; классификацию химических элементов по электронной конфигурации валентного слоя;</p> <p>Уметь: определять химические свойства вещества по их электронному строению; сопоставлять физические и химические свойства простых веществ, образуемых элементами данной подгруппы;</p> <p>Владеть: навыками описания свойств веществ на основе закономерностей, вытекающих из периодического закона и Периодической системы</p>		
	ИОПК-1.2. Анализирует механизмы химических реакций происходящих в технологических процессах и окружающем мире	<p>Знать: способы получения, физические и химические свойства элементов и их соединений; основные закономерности протекания химических реакций; закономерности в изменении свойств простых и сложных веществ; зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от природы элементов и их степени окисления</p> <p>Уметь: определять реакционную способность неорганических соединений; выявлять закономерности в изменении физических и химических свойств простых веществ с учетом строения их атомов и молекул, кристаллической структуры</p> <p>Владеть: закономерностями протекания химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире</p>		

	ИОПК-1.3. Использует полученные знания для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: распространенность элементов по группам и подгруппам; практическое и научное значение элементов подгруппы и образуемых ими соединений; применение элементов и их соединений в процессах химической технологии</p> <p>Уметь: формировать научное мышление, навыки теоретических знаний для конкретных задач химической технологии; прогнозировать механизмы протекания химических реакций</p> <p>Владеть: знаниями химических и физических свойств веществ и их соединений для обеспечения осуществления химико-технологических процессов и безопасности жизнедеятельности;</p>		
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: методы математических расчетов для решения задач</p> <p>Владеть: математическими расчетами и представлением экспериментальных результатов в графическом виде</p>		
	ИОПК-2.4. Использует химические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: химические и физико-химические методы для получения данных</p> <p>Уметь: пользоваться справочными данными и производить необходимые расчеты для выполнения лабораторного практикума и простейшие инженерные расчеты</p> <p>Владеть: методами исследования физико-химических свойств; литературным поиском химической информации с использованием различных источников (справочник, научные и научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета)</p>		
ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИОПК-5.1. Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике	<p>Знать: химические методы исследования химических процессов на эмпирическом и теоретическом уровнях</p> <p>Уметь: осуществлять лабораторный химический эксперимент с соблюдением норм техники безопасности; пользоваться химическими реактивами, растворителями и химической посудой; собирать простейшие установки для проведения лабораторных исследований, пользоваться физическим, химическим оборудованием</p> <p>Владеть: практическими навыками работы с реактивами; приемами работы в химической лаборатории</p>		
	ИОПК-5.2. Проводит необходимые наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности	<p>Знать: основные правила техники безопасности при работе в химической лаборатории; основные методы и приемы проведения эксперимента; лабораторную посуду, в том числе измерительную, и правила работы с ней</p> <p>Уметь: пользоваться правилами безопасной работы в химической лаборатории</p> <p>Владеть: основными приемами работы в химической лаборатории с соблюдением норм техники безопасности</p>		
	ИОПК-5.3. Обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные	<p>Знать: методы обработки экспериментальных данных, в том числе статистические; правила представления экспериментальных данных</p> <p>Уметь: описывать проведенные эксперименты; выполнять расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных; обрабатывать полученных экспериментальные данные; высказывать свою точку зрения в обсуждении результатов; проводить оценку практической значимости результатов исследования;</p> <p>Владеть: методами обработки результатов эксперимента; физико-химическим аппаратом расчетно-теоретических методов для изучения свойств веществ и процессов с их участием</p>		
РПД «Физика» Б1.Б.12				
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические	ИОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: основные физические законы в области механики, электромагнетизма, термодинамики, оптики; фундаментальные законы природы.</p> <p>Уметь: применять физические законы для постановки конкретных задач теоретического и прикладного характера; создавать математическую модель на основе физической моде-</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.2. Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности	ли. Владеть: алгоритмами самостоятельного решения стандартных физических задач; навыками решения уравнений математической модели; навыками анализа и представления полученных результатов.		
ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИОПК-5.1. Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике ИОПК-5.2. Проводит необходимые наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности ИОПК-5.3. Обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные	Знать: маркировку и основные характеристики измерительных приборов, источников питания и прочего оборудования современной физической лаборатории; принцип действия современных измерительных приборов; методики организации и проведения экспериментальных исследований в лабораториях физического практикума; правила техники безопасности в лабораториях физического практикума. Уметь: использовать современную вычислительную базу для обработки результатов физического эксперимента; оценивать погрешность измерения для оптимального выбора используемых приборов. Владеть: навыками работы с современными измерительными приборами в ходе проведения экспериментов и испытаний; алгоритмами статистической обработки результатов физического эксперимента; навыками анализа результатов экспериментальных измерений; навыками представления полученных данных для составления отчетов.		
РПД «Основы финансовой грамотности» Б1.Б.13				
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.1. Представляет основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	Знать: основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные); основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин); основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, трансакционные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск, страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др.; ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса, показатели экономического развития и экономического роста; особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансово-экономических кризисов; понятие общественных благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры и индивидов. Уметь: воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений; критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей.		
	ИУК-10.3. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения теку-	Знать: основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения; сущность и функции предпринимательской деятельности как одного из способов увеличения доходов и риски, связанные с ней, организационно-правовые формы предпринимательской деятельности,		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	щих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)	<p>отличие частного предпринимательства от хозяйственной деятельности государственных организаций, особенности инновационного предпринимательства: коммерциализация разработок и патентование; основные финансовые организации (Банк России, Агентство по страхованию вкладов, Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, биржа, негосударственный пенсионный фонд, и др.) и принципы взаимодействия индивида с ними; основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, недвижимость, валюта, страхование); понятия риск и неопределенность, осознает неизбежность риска и неопределенности в экономической и финансовой сфере; виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения; основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования; принципы и технологии ведения личного бюджета; основные виды расходов (индивидуальные налоги и обязательные платежи; страховые взносы, аренда квартиры, коммунальные платежи, расходы на питание и др.), механизмы их снижения, способы формирования сбережений.</p> <p>Уметь: решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла; пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией; выбирать инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности; оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами, а также риски стать жертвой мошенничества; вести личный бюджет, используя существующие программные продукты; оценивать свои права на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты.</p>		
РПД «Философия» Б1.Б.14				
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<p>Знать: принципы и методы анализа и решения задач в личностной и профессиональной сферах.</p> <p>Уметь: использовать принципы и методы аналитического мышления при решении задач в личностной и профессиональной сферах.</p> <p>Владеть: навыками практической реализации методов анализа и решения задач в личностной и профессиональной сферах.</p>		
	ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	<p>Знать: методологическую базу, необходимую для интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения задач в личностной и профессиональной сферах.</p> <p>Уметь: применять теоретико-методологические знания для осуществления ранжирования и интерпретации информации, необходимой для решения задач в личностной и профессиональной сферах.</p> <p>Владеть: навыками определения методологической базы, необходимой для интерпретации и ранжирования информации, необходимой для решения задач в личностной и профессиональной сферах.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Знать: технологию поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов Уметь: использовать технологию поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов. Владеть: навыками поиска информации для решения поставленных задач по различным типам запросов		
	ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.	Знать: методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии, способствующие выработке самостоятельного, критического мышления, Уметь: использовать методологию работы с научными текстами, образовательные и информационные технологии для выработки самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение. Владеть: технологией работы с научными текстами, образовательными и информационными контентными, способствующими выработке самостоятельного, критического мышления, позволяющего формировать научное мировоззрение.		
	ИУК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: принципы аналитического подхода к решению задач. Уметь: применять принципы аналитического подхода к решению задач. Владеть: навыками практического применения принципов аналитического подхода к решению задач.		
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.	Знать: феномены социокультурной и научно-производственной сфер, существенные для профессиональной деятельности. Уметь: сопоставлять наиболее существенные для профессии феномены иноязычной и родной культуры в социокультурной и научно-производственной сферах, проявляя толерантность и эмпатию, избегая стереотипов с целью достижения компромисса и эффективного воздействия на партнера. Владеть: средствами общения (языковыми, речевыми, паралингвистическими и этикетными), принятыми в социокультурной, академической и профессионально-ориентированной сферах, используя аутентичные источники, включая интернет-ресурсы.		
	ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.	Знать: модели социального и профессионального взаимодействия, специфичные для деловой и общей культуры представителей других этносов, конфессий, социальных групп. Уметь: осуществлять коммуникацию в рамках межкультурного взаимодействия в целях выполнения профессиональных задач. Владеть: навыками коммуникации с представителями других этносов, конфессий, социальных групп.		
	ИУК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для	Знать: принципы формирования недискриминационной среды. Уметь: применять основные технологии создания недискриминационной среды. Владеть: практическими навыками создания недискриминационной среды.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	выполнения поставленной цели.			
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.	Знать: современные инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов Уметь: использовать инструменты и методы оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов. Владеть: навыками оценивания своего времени и своих ресурсов и их пределов.		
	ИУК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.	Знать: основные понятия и направления определения приоритетов личностного развития и профессионального роста. Уметь: принимать решения в плане определения приоритетов личностного развития и профессионального роста. Владеть: инструментальными средствами современных интеллектуальных технологий для саморазвития и решения профессиональных задач.		
	ИУК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.	Знать: способы оценки требований рынка труда и необходимого уровня компетентности для выстраивания траектории собственного профессионального роста. Уметь: реализовать свои профессиональные компетенции с использованием инструментов непрерывного образования. Владеть: способностью анализировать и оценивать свою компетентность для выстраивания траектории собственного профессионального роста.		
	ИУК- 6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.	Знать: основные стратегии профессионального развития. Уметь: выстраивать стратегию профессионального развития. Владеть: способами построения стратегии профессионального развития.		
РПД «Органическая химия» Б1.Б.15				
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	ИОПК-1.1. Изучает механизмы химических реакций, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	Знать: номенклатуру органических соединений; строение и стереохимию органических соединений; классификацию и механизмы реакций органических соединений; свойства и реакционную способность органических соединений; методы синтеза основных классов органических соединений.		
	ИОПК-1.2. Анализирует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире	Уметь: анализировать механизмы реакций органических соединений различных классов; применять современные теории химического строения и реакционной способности для анализа механизмов реакций органических соединений различных классов.		
	ИОПК-1.3. Использует полученные знания для решения задач профессиональной деятельности	Владеть: навыками составления схем превращений органических веществ, анализа механизмов и состава продуктов реакций, выявления факторов, влияющих на селективность, скорость и смещение равновесия технологических процессов органического синтеза.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ОПК-2 – Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-2.2. Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-2.3. Использует физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-2.4. Использует химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знать: математические, физические и физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности, классы опасности органических веществ и методы работы с ними, функциональное назначение элементов лабораторного оборудования и принципы сборки экспериментальных установок. Уметь: использовать математические, физические и физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: поиском, хранением, обработкой и анализом информации из различных источников с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; навыками безопасной работы с лабораторным оборудованием, химической посудой и реагентами.		
ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИОПК-5.1. Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике ИОПК-5.2. Проводит необходимые наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности ИОПК-5.3. Обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные	Знать: правила техники безопасности при работе с реагентами и оборудованием, меры оказания первой помощи при ранениях, отравлениях и ожогах, правила безопасной утилизации отработанных реагентов. Уметь: подготавливать и выполнять органический синтез по заданной методике, обрабатывать и интерпретировать полученные экспериментальные данные, выявлять ошибки эксперимента, влияющие на результат синтеза. Владеть: методами синтеза, разделения, очистки, идентификации и установления свойств органических соединений различных классов для решения задач профессиональной деятельности.		
РПД «Органическая химия II» Б1.Б.16				
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	ИОПК-1.1. Изучает механизмы химических реакций, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов. ИОПК-1.2. Анализирует механизмы химических реакций происходящих в технологических процессах и окружающем мире	Знать: номенклатуру биоорганических соединений; строение и стереохимию биоорганических природных соединений; классификацию и механизмы реакций биоорганических природных соединений; свойства и реакционную способность биоорганических природных соединений. Уметь: анализировать механизмы реакций биоорганических природных соединений различных классов. применять современные теории химического строения и реакционной способности и квантовой химии для анализа механизмов реакций органических соединений различных классов.		

	ИОПК-1.3. Использует полученные знания для решения задач профессиональной деятельности	Владеть: навыками составления схем и квантово-химических расчетов превращений био-органических и природных соединений и состава продуктов реакций.		
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знать: математические, квантово-химические, физические и физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности, квантово-химические методы расчетов органических и биоорганических природных соединений.		
	ИОПК-2.2. Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-2.3. Использует физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-2.4. Использует химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: использовать математические, квантово-химические физические и физико-химические, химические методы и программы для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: поиском, хранением, обработкой и анализом информации из различных источников с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; навыками работы с компьютерными квантово-химическими программами, навыками безопасной работы с лабораторным оборудованием, химической посудой и реагентами.		
ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИОПК-5.1. Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике ИОПК-5.2. Проводит необходимые наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности ИОПК-5.3. Обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные	Знать: правила техники безопасности при работе с реагентами и оборудованием, меры оказания первой помощи при ранениях, отравлениях и ожогах, правила безопасной утилизации отработанных реагентов. Уметь: подготавливать и выполнять органический синтез по заданной методике, обрабатывать и интерпретировать полученные экспериментальные данные, выявлять ошибки эксперимента, влияющие на результат синтеза. Владеть: методами синтеза, разделения, очистки, идентификации и установления свойств органических соединений различных классов для решения задач профессиональной деятельности.		
РПД «Введение в специальность» Б1.Б.17				
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	ИОПК-1.1. Изучает механизмы химических реакций, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	Знать: методы изучения механизма химических реакций. Уметь: применять существующие методы, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных веществ. Владеть: способностью организовывать и оценивать свои профессиональные компетенции ус учетом полученных знаний.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Информационные технологии» Б1.Б.18				
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знать: основные численные методы решения уравнений, систем уравнений, аппроксимации данных, интегрирования. Уметь: реализовывать алгоритмы решения математических задач в программах для инженерных и математических расчетов, в электронных таблицах. Владеть: методами решения математических задач, навыками работы с программными средствами для математических расчетов.		
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-6.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий	Знать: математические методы обработки экспериментальных данных и программные средства для их реализации. Уметь: использовать современное программное обеспечение для обработки экспериментальных данных. Владеть: основными методами и средствами обработки и анализа экспериментальных данных.		
РПД «Культурология» Б1.Б.19				
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИУК-5.1. Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.	Знать: понятийно-категориальный аппарат культурологии и особенности межкультурного взаимодействия. Уметь: лояльно воспринимать и анализировать культурные традиции и обычаи стран и народов. Владеть: навыками использования культурных традиций и ценностей, обусловленных различием этических, религиозных и ценностных систем, для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ИУК-5.1)		
	ИУК-5.2. Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.	Знать: основные социальные, этнические, важнейшие типологические культуроформирующие (национально-этнические, социальные и конфессиональные) особенности народов мира в целях выполнения профессиональных задач. Уметь: определять способы межкультурного взаимодействия. Владеть: навыками преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в целях выполнения профессиональных задач.		
	ИУК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия, толерантно воспринимает культурные особенности представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.	Знать: культуру общения и традиции различных культур для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия. Уметь: предупреждать и регулировать конфликтные ситуации в межкультурных взаимодействиях в целях выполнения профессиональных задач. Владеть: навыками недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении для выполнения поставленной цели.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Прикладная механика» Б1.Б.20				
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знать: основные положения, законы и методы естественных наук в области теории, методик расчета и проектирования деталей и узлов технологического оборудования. Уметь: выполнять расчеты статики, кинематики и динамики, а также расчеты деталей и узлов технологического оборудования.		
	ИОПК-2.2. Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности	Владеть: методами и приемами в области расчета и проектирования деталей и узлов технологического оборудования.		
ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИОПК-5.1. Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике	Уметь: выполнять расчеты деталей и узлов технологического оборудования в соответствии с заданной методикой		
	ИОПК-5.2. Проводит необходимые наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности	Владеть: методами составления структурных, кинематических схем, планов скоростей и ускорений, схем силового расчета механизмов с использованием условных обозначений.		
	ИОПК-5.3. Обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные	Знать: устройство и способ действия механических частей машин, основные критерии работоспособности механизмов и машин, типовые конструкции приводов, их особенности и области применения.		
РПД «Процессы и механические аппараты химических производств» Б1.Б.21				
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений, основные математические методы решения профессиональных задач. Уметь: проводить анализ функций, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам. Владеть: методами анализа и расчета процессов в промышленных аппаратах, выбора их конструкции для оптимизации технологических и экономических показателей работы оборудования.		
	ИОПК-2.2. Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности.	Знать: основные законы физики, законы гидростатики и гидродинамики, основные прочностные характеристики твердых тел при деформации, строение твердых тел, основы теории теплопередачи и массопереноса. Уметь: понимать физические принципы, на которых основаны процессы химической технологии, решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении вопросов, связанные с профессиональной деятельностью. Владеть: навыками аналитической работы с литературными данными, знаниями об основных методах расчета процессов измельчения, перемещения жидкостей, сжатия газов, перемешивания.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИОПК-2.3. Использует физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	<p>Знать: основы химической термодинамики, основы термодинамики поверхностных явлений, основные законы межфазного равновесия бинарных систем.</p> <p>Уметь: понимать физико-химические принципы, на которых основаны процессы химической технологии, решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики и химии, использовать физико-химические законы при анализе и решении вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.</p> <p>Владеть: навыками проведения самостоятельных расчетов процессов ректификации, кристаллизации, разделения гомогенных и гетерогенных систем, абсорбционных, адсорбционных, дистилляционных процессов.</p>		
ОПК-4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.	ИОПК-4.1. Обеспечивает проведение технологического процесса	<p>Знать: типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета, основные особенности перерабатываемых веществ, способы их переработки и подготовки, знать принципы выбора аппаратов для получения сырья различной степени дисперсности, основные понятия о подобии физических явлений, теории тепло- и массообмена, проблемы энергосбережения и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации аппаратов и машин.</p> <p>Уметь: выбирать современное оборудование, в наибольшей степени отвечающее особенностям технологического процесса, определять характер движения газов и жидкостей, основные характеристики химических процессов и процессов тепло- и массопередачи, выполнять материальные и энергетические расчеты процессов и аппаратов.</p> <p>Владеть: способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, характеристик исходного сырья и полученной продукции, методами определения технологических и экономических показателей работы аппаратов.</p>		
	ИОПК-4.2. Использует технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	<p>Знать: основные понятия, связанные со средствами измерений, основные физические величины и их производные, способы выражения концентраций и составов фаз, основные методы анализов: весовые, оптические, электрохимические, физико-химические.</p> <p>Уметь: использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции.</p> <p>Владеть: методами проведения физических измерений, экспериментальными методами определения физических и физико-химических свойств сырья и продуктов его переработки.</p>		
	ИОПК-4.3. Осуществляет изменение параметров технологического процесса	<p>Знать: взаимосвязи параметров технологического процесса и их влияние на показатели производительности и качества продукции</p>		
ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обраба-	ИОПК-5.1. Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике	<p>Знать: основные свойства твердых, жидких и газообразных сред, основные наиболее часто применяемые методы и расчетные основы процессов и аппаратов химической технологии, теорию основных тепло- массообменных, гидромеханических и механических процессов.</p> <p>Уметь: практически применять законы и физические принципы, на которых основаны процессы и аппараты, недостатки и ограничения методов, выполнять экспериментальные исследования по определению параметров устройств и аппаратов.</p> <p>Владеть: навыками постановки экспериментальных исследований, современными методами проведения расчетов основных параметров химико-технологического оборудования,</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
<p>тыть и интерпретировать экспериментальные данные</p>	<p>ИОПК-5.3. Обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные</p>	<p>методами проведения физических измерений.</p>		
		<p>Знать: основные математические методы решения профессиональных задач, основные понятия, связанные со средствами измерений, основные физические величины и их производные, основные системы единиц измерений физических величин. Уметь: применять математические методы при обработке полученных экспериментальных данных, использовать основные физические, химические и физико-химические законы, справочные и литературные данные, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях. Владеть: навыками самостоятельной работы для решения конкретных задач на основе изучения работы различного оборудования, методами определения технологических и экономических параметров работы аппарата и методами выбора конструкции.</p>		
РПД «Физическая химия» Б1.Б.22				
<p>ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>ИОПК-1.1. Изучает механизмы химических реакций, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</p>	<p>Знать: основные понятия термодинамики, первое и второе начала термодинамики, тепловые эффекты, закон Гесса, уравнение Кирхгоффа, термодинамические функции U, H, A, G, химический потенциал, свойства химического потенциала Уметь: определять по справочным данным энергетические характеристики и геометрию молекул, термодинамические характеристики химических реакций Владеть: навыками решения типовых задач по определению термодинамических величин (Q, ΔU, ΔH, ΔG) в системе идеальный газ и в химических реакциях</p>		
	<p>ИОПК-1.2. Анализирует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире</p>	<p>Знать: условия направленности и равновесия в химических реакциях, уравнение изотермы химической реакции, константа равновесия для гомогенной реакции в идеальной газовой смеси и способы ее выражения, связь K_p, K_c, K_x, K_n, принцип Ле-Шателье, термодинамические условия равновесия между фазами, правило фаз Гиббса, диаграмма состояния для однокомпонентной системы, равновесие жидкий раствор – пар в двухкомпонентных системах, законы Гиббса-Коновалова, законы растворов неэлектролитов, диаграммы плавления Уметь: рассчитывать равновесный состав химических реакций по термодинамическим данным, определять влияние внешних факторов на выход продукта, строить фазовые диаграммы в одно- и двухкомпонентных системах, решать практические задачи по фазовым диаграммам; применять законы растворов неэлектролитов Владеть: навыками решения нетиповых задач по расчету равновесного состава химической реакции; навыками выполнения расчетно-графических работ по фазовым равновесиям в одно- и двухкомпонентных системах</p>		
	<p>ИОПК-1.3. Использует полученные знания для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: гальванические элементы, Э.Д.С. гальванического элемента с термодинамическими величинами химической реакции, скорость химической реакции, постулаты химической кинетики, кинетические уравнения простых и сложных реакций, уравнение Аррениуса, теорию активированного комплекса Уметь: использовать электрохимические данные для расчета термодинамических величин редокс-реакций; анализировать кинетические схемы химических реакций приближенными методами, определять кинетические характеристики простых и сложных реакций Владеть: навыками расчета термодинамических величин в равновесной электрохимии и</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		растворах неэлектролитов; интегральными и дифференциальными методами анализа скоростей химических реакций		
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.4. Использует химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знать: начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; основные законы химии Уметь: анализировать энергетические эффекты в физических процессах и химических реакциях на основе химических законов и понятий Владеть: основными законами дисциплины для описания химических и фазовых равновесий, процессов в растворах неэлектролитов и электролитов, скоростей химических реакций		
ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИОПК-5.1. Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике	Знать: поляриметрические, эбуллиоскопические, калориметрические, электрохимические методы получения физико-химических данных при решении термодинамических, кинетических и других задач физической химии Уметь: планировать эксперимент, пользоваться стандартной лабораторной посудой; использовать поляриметрические, эбуллиоскопические, калориметрические методы проведения эксперимента Владеть: навыками проведения химических экспериментов по определению теплоты растворения солей калориметрическим методом; построению диаграммы жидкость – пар в двойной системе эбуллиоскопическим методом; скорости инверсии сахарозы поляриметрическим методом		
	ИОПК-5.2. Проводит необходимые наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности	Знать: основные методы и приемы проведения эксперимента; лабораторную посуду, в том числе измерительную, и правила работы с ней Уметь: пользоваться правилами безопасной работы в химической лаборатории Владеть: навыками безопасной работы в химической лаборатории		
	ИОПК-5.3. Обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные	Знать: методы обработки экспериментальных данных, в том числе статистические; правила представления экспериментальных данных Уметь: обрабатывать полученных экспериментальные данные; представлять полученные данные, высказывать свою точку зрения в обсуждении результатов Владеть: навыками обработки и анализа экспериментальных данных		
РПД «Безопасность жизнедеятельности» Б1.Б.23				
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	Знать: опасные и вредные производственные факторы, и их действие на человека, основные источники риска в среде обитания; - характер опасностей природного, техногенного и антропогенного воздействия на человека. Уметь: анализировать опасность производственных факторов на основе гигиенического нормирования физических факторов в производственных условиях.		
	ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности. Владеть: методиками измерения вредных производственных факторов в рабочей зоне.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	Знать: - основные причины возникновения опасностей в производственной среде; способы и средства защиты человека от вредных и опасных производственных факторов, а также мероприятия при возникновении чрезвычайных ситуаций. Уметь: выбирать и рассчитывать эффективные средства коллективной защиты от вредных и опасных производственных факторов.		
	ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	Знать: организационные мероприятия по защите от опасностей природного, техногенного происхождения, правила пожарной безопасности и способы защиты от поражения электрическим током. Владеть: методами и способами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, а также приемами оказания первой помощи пострадавшим.		
РПД «Лакокрасочные покрытия» Б1.Б.24				
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	ИОПК-1.2. Анализирует механизмы химических реакций происходящих в технологических процессах и окружающем мире	Знать: возможные механизмы химических реакций, проходящих при подготовке поверхности и нанесении лакокрасочных покрытий. Уметь: расшифровывать марки лакокрасочных материалов, определять их характеристики и области применения на основе анализа механизмов химических реакций. Владеть: навыками выбора оптимальных вариантов подготовки поверхности и способов нанесения лакокрасочных покрытий для различных целей.		
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.3. Использует физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знать: физико-химические методы подготовки поверхности и способов окраски Уметь: применять эти методы к конкретным условиям. Владеть: навыками выбора оптимальных физико-химических параметров при окраске и контролю покрытий.		
РПД «Правоведение» Б1.Б.25				
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из дей-	ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих	Знать: основы действующего российского законодательства. Уметь: действовать в рамках правовых норм российского законодательства с целью нахождения оптимальных способов решения поставленных задач. Владеть: навыками применения основ действующего российского законодательства.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ствующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	правовых норм.			
	ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.	Знать: принципы и методы решения поставленных задач на основе действующих правовых норм. Уметь: применять существующие правовые нормы в соответствии с запланированными результатами при решении поставленных задач. Владеть: навыками и методами решения поставленных задач на основе действующих правовых норм.		
	ИУК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.	Знать: основы разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов. Уметь: презентовать разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов. Владеть: методами разработки и реализации проектов на основе действующих правовых норм и имеющихся ресурсов.		
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-11.1. Применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; представляет способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	Знать: нормативно-правовое регулирование профилактики коррупционной деятельности. Уметь: применять нормативно-правовые акты, регулирующие профилактику коррупционной деятельности. Владеть: навыками профилактики коррупционной деятельности на основе гражданско-правового и уголовного законодательства.		
	ИУК-11.2. Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.	Знать: основы организации проведения мероприятий, направленных на предотвращение коррупции в обществе. Уметь: применять предусмотренные законом способы нейтрализации коррупционного поведения в социуме. Владеть: навыками применения гражданско-правовых и уголовных норм, используемых в антикоррупционном законодательстве.		
	ИУК-11.3. Осуществляет взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.	Знать: принципы выявления проявлений коррупции в своей профессиональной сфере. Уметь: выявлять проявления коррупции в своей профессиональной сфере. Владеть: навыками выявления проявлений коррупции в своей профессиональной сфере.		
РПД «Электротехника и промышленная электроника» Б1.Б.26				
ОПК-2 – Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.1. Использует математические методы для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-2.2. Использует физические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знать физико-математический аппарат при решении соответствующих электротехнических задач. Уметь применять физико-математический аппарат при решении соответствующих электротехнических задач. Владеть физико-математическим аппаратом при решении и расчете линейных электрических цепей и устройств.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ИОПК-5.1. Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике ИОПК-5.2. Проводит необходимые наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности ИОПК-5.3. Обрабатывает и интерпретирует полученные экспериментальные данные	Знать способы обработки и интерпретации экспериментальных данных при решении соответствующих электротехнических задач. Уметь проводить экспериментальные исследования и испытания с учетом требований техники безопасности при решении соответствующих электротехнических задач. Владеть методикой решения и расчета линейных электрических цепей и устройств для решения задач профессиональной деятельности.		
РПД «Общая химическая технология» Б1.Б.27				
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических соединений, веществ и материалов	ИОПК-1.2 Анализирует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире	Знать: химические реакции, происходящие в технологических процессах химических производств. Уметь: анализировать химические реакции, происходящие в технологических процессах химических производств. Владеть: навыками анализа учебной и научной литературы для описания химических процессов, химических производств.		
	ИОПК-1.3 Использует полученные знания для решения задач профессиональной деятельности	Знать: особенности протекания химических реакций в химических производствах. Уметь: применить полученные знания при выборе технологической схемы химического производства. Владеть: навыками применения полученных знаний при выборе химического производства в профессиональной деятельности.		
ОПК-2 – Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.3. Использует физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знать: принципы использования физико-химических методов для выбора технологической схемы получения химического продукта для решения задач в профессиональной деятельности. Уметь: применить физико-химические методы при выборе технологической схемы получения химического продукта для решения задач в профессиональной деятельности. Владеть: навыками в применении физико-химических методов для выбора технологической схемы получения химического продукта для решения задач в профессиональной деятельности.		
РПД «Социология» Б1.Б.28				
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	Знать: понятие, сущность и условия социального взаимодействия; основные динамические процессы, проходящие в малой социальной группе. Уметь: организовывать работу в малых социальных группах. Владеть: навыками определения своих статусно-ролевых позиций в процессе социального взаимодействия.		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.	<p>Знать: понятие социального статуса и роли; типологию малых социальных групп.</p> <p>Уметь: оценивать свои социально-ролевые позиции и позиции других участников в малой социальной группе.</p> <p>Владеть: навыками реализации своих статусно-ролевых позиций в социальном взаимодействии и соблюдения интересов сопряженных социально-ролевых позиций в групповом взаимодействии</p>		
	ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.	<p>Знать: принципы и правила работы в малой социальной группе.</p> <p>Уметь: выстраивать продуктивное взаимодействие, с точки зрения понимания различных социологических теорий социального взаимодействия.</p> <p>Владеть: аналитическими навыками оценки последствий личных действий в социальном взаимодействии и навыками оценки социально-ролевых позиций членов малой социальной группы.</p>		
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИУК-9.1. Применяет понятия инклюзивной компетентности, знает ее компоненты и структуру; различает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.	<p>Знать: понятие и сущность инклюзии и инклюзивной компетенции; отличия понимания медицинской и социальной модели инвалидности.</p> <p>Уметь: использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>Владеть: навыками использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p>		
	ИУК-9.2. Планирует и может осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	<p>Знать: принципы построения социального взаимодействия с людьми, имеющими особые потребности.</p> <p>Уметь: применять правила инклюзивного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями.</p> <p>Владеть: навыками использования правил инклюзивного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями</p>		
	ИУК 9.3. Осуществляет взаимодействие в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	<p>Знать: принципы построения социального взаимодействия с людьми, имеющими особые потребности.</p> <p>Уметь: применять правила инклюзивного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями.</p> <p>Владеть: навыками использования правил инклюзивного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями.</p>		
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИУК-11.2. Планирует, организывает и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.	<p>Знать: принципы антикоррупционной политики, реализуемые в современном обществе.</p> <p>Уметь: планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИУК-11.3. Осуществляет взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.	Знать: способы формирования нетерпимого отношения к коррупции. Уметь: применять правила взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.		
РПД «Коллоидная химия» Б1.Б.29				
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	ИОПК-1.1. Изучает механизмы химических реакций, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Знать: основные теоретические положения коллоидной химии; основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений; понятия дисперсных систем, поверхностного натяжения, избыточной поверхностной энергии Гиббса, адсорбции и автоадсорбции, поверхностно-активных веществ, двойного электрического слоя. Уметь: проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики и поверхностных явлений. Владеть: основными законами разделов коллоидной химии, целостным представлением о процессах на поверхности и явлениях, происходящих в различных дисперсных системах.		
	ИОПК-1.2. Анализирует механизмы химических реакций происходящих в технологических процессах и окружающем мире	Знать: основные закономерности процессов адсорбции на границах жидкий раствор – газ, твердое тело – газ, ионной адсорбции; основные положения теории мономолекулярной адсорбции Гиббса и Ленгмюра, полимолекулярной адсорбции БЭТ, теории Штерна; уравнение адсорбции и изотермы адсорбции Гиббса, изотерму адсорбции Гиббса, уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра, их применение; уравнение Шишковского, физический смысл его констант, теоретические основы адсорбции, адгезии, когезии, смачивания, уравнения Дюпре, Юнга, Юнга-Дюпре; основные молекулярно-кинетические свойства лиофобных дисперсных систем – диффузию, осмос, седиментацию, оптические свойства дисперсных систем, электрические свойства дисперсных систем – электроосмос, электрофорез. Уметь: проводить расчеты основных характеристик дисперсных систем, определять основные физико-химические характеристики поверхностно-активных веществ; применять способы управления свойствами дисперсных систем. Владеть: методами измерения поверхностного натяжения, краевого угла, величины адсорбции и удельной поверхности, критической концентрации мицеллообразования, электрокинетического потенциала; методами исследования физико-химических свойств поверхностно-активных веществ, методами проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости.		
	ИОПК-1.3. Использует полученные знания для решения задач профессиональной деятельности	Знать: физические и химические законы, составляющие фундамент современной техники и технологии; основные законы коллоидной химии, возможности современных научных принципов и методов познания объектов исследования коллоидной химии. Уметь: оперировать полученными знаниями на уровне, необходимом для решения практических задач, возникающих при выполнении профессиональных функций в области коллоидной химии; применять основные законы коллоидной химии для решения профессиональных задач в химической технологии; видеть области использования основных теоретических положений коллоидной химии в смежных технологических областях; прогнозировать динамику и тенденции развития объектов исследования, химических процессов на основе законов коллоидной химии. Владеть: навыками решения профессиональных задач на основе фундаментальных физико-химических законов; навыками самостоятельной работы в области решения конкрет-		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		ных инженерных задач на основе фундаментальных положений коллоидной химии; методами анализа действующих производств с целью определения возможностей для оптимизации технологии и методов управления химико-технологическими процессами.		
ОПК-2 – Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИОПК-2.4. Использует химические методы для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: основные методы и приемы проведения эксперимента по разделам коллоидной химии; основы проведения исследований в области коллоидной химии адекватными экспериментальными методами</p> <p>Уметь: оценивать практическую значимость результатов исследования; проводить обработку результатов эксперимента; критически анализировать полученные результаты, особенно повышенной сложности, в том числе требующие оригинальных подходов.</p> <p>Владеть: методами исследования физико-химических процессов в дисперсных системах и поверхностных явлений на эмпирическом и теоретическом уровнях, методами верификации теоретических выводов, анализа их области применения; методами применения современных достижений в области коллоидной химии для создания новых практических, в том числе технических и технологических, решений.</p>		
РПД «Экономика предприятия» Б1.Б.30				
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	<p>Знать: основные термины, определения, понятия и категории; научные основы организации производства; основное содержание современных направлений теории организации производства; сущность основополагающих законов организации производства, особенности их проявления в практической деятельности;</p> <p>Уметь: анализировать и оценивать степень эффективности организации производства на предприятии; устанавливать состав и характеристики общей и производственной структуры предприятия; анализировать структуру производственного процесса; определять и анализировать пропорции производственного потока; выявлять узкие места в потоке и обосновывать мероприятия по их устранению; рассчитывать параметры организации и управления производственным потоком, режим работы поточных линий; определять величину производственной мощности предприятия, уровень ее использования и резервы; методы планирования деятельности организации и обоснования управленческих решений; методы оценки деятельности организации; нормативно-правовую базу, регулирующую финансово-хозяйственную деятельность организации.</p> <p>Владеть: методами определения экономической целесообразности освоения производства новых видов продукции; методами расчета потребности предприятия в ресурсах, обоснования выбора пути рационального потребления; методами расчёта длительности и структуры производственного цикла, выявления путей его сокращения; методами обоснования правомерности управленческих решений и организации их выполнения; методами контроля деятельности хозяйствующих субъектов; методами технологией выявления резервов повышения эффективности деятельности организации.</p>		
	ИУК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач.	<p>Знать: сущность и структуру системы управления организацией (предприятием) и ее подсистем; методы принятия управленческих решений в области разнообразных направлений и аспектов функционирования организации (предприятия).</p> <p>Уметь: разрабатывать систему планирования деятельности организации; осуществлять управление всеми видами ресурсов организации; разрабатывать и принимать управленческие решения в области использования ресурсов организации и производства продукции, оценки эффективности результатов управленческой деятельности.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.2. Обосновывает принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.	<p>Знать: формы организации производства и организационно-правовые формы предприятия; основные ресурсы необходимые для осуществления деятельности предприятия; ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда, технического и технологического прогресса; понятия себестоимости продукции и классификации затрат на производство и реализацию продукции; основы финансовой деятельности предприятия; методы осуществления оценки экономической эффективности деятельности организации с использованием современных инструментов.</p> <p>Уметь: осуществлять оценку эффективности; рассчитывать затраты предприятия или проекта; классифицировать затраты предприятия; определять эффективность деятельности организации.</p>		
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии.	ИОПК-3.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом требований законодательства Российской Федерации в области экономики	<p>Знать: законодательные и нормативные акты, регламентирующие деятельность хозяйствующих субъектов;</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
РПД «Теоретические основы природных энергоносителей» Б1.В.ОД.1				
ПК-1 Способен к обработке и анализу научнотехнической информации и оформлению результатов исследований	ИПК-1.2. Обобщает, интерпретирует и оформляет результаты исследования.	Знать: методы анализа и обобщения современного опыта по переработке энергоносителей, интерпретации и оформления результатов исследования. Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать передовой отечественный и международный опыт в области глубокой переработки природных энергоносителей, применять методы анализа научно-технической информации, пользоваться справочной и научно-технической литературой по классификации нефтепродуктов, обобщать, интерпретировать и оформлять результаты исследования. Владеть: сведениями о мировых запасах, месторождениях горючих ископаемых и методах их переработки; методами анализа, обобщения, интерпретации и оформления результатов исследования.	40.011 А/01.5	<i>Трудовые действия:</i> - Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований <i>Трудовые умения:</i> - Применять методы анализа научнотехнической информации <i>Трудовые знания:</i> - Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований
ПК-2 Готов к разработке рациональных предложений по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства	ИПК-2.3. Осуществляет разработку методик по утилизации отходов производства	Знать: строение компонентов нефти и газа, механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире. Уметь: моделировать схемы и механизмы превращений, протекающих при переработке углеводородов на установках нефтегазоперерабатывающих и нефтехимических производств; разрабатывать рациональные схемы комплексного использования сырья, снижения отходов производства и оценивать экономическую эффективность предлагаемых технологических решений. Владеть: навыками решения производственных задач реального сектора экономики в области организации замкнутых производственных циклов и формирования устойчивого развития.	26.001 А/06.6	<i>Трудовые действия:</i> - Разработка предложений по комплексному использованию сырья <i>Трудовые умения:</i> - Разрабатывать меры по снижению отходов производства - Вносить предложения по экономичному использованию сырья <i>Трудовые знания:</i> - Требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции
ПК-3. Способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом	ИПК-3.1. Выявляет способы повышения эффективности работы технологического объекта	Знать: физико-химические основы и рациональные пути переработки и использования горючих ископаемых; способы получения и свойства продуктов нефте-, газопереработки и нефтехимии; профиль, специализацию, особенности структуры и способы повышения эффективности работы технологического объекта, требования технологического регламента и норм эксплуатации технологического оборудования. Уметь: осуществлять административно-техническое руководство эксплуатацией технологического объекта. Владеть: теоретическими основами повышения эффективности глубокой переработки природных энергоносителей.	19.002 В/04.6	<i>Трудовые действия:</i> - Организация работ по выполнению требований технологического регламента и норм эксплуатации технологического оборудования <i>Трудовые умения:</i> - Осуществлять административно-техническое руководство эксплуатацией технологического объекта <i>Трудовые знания:</i> - Профиль, специализация и особенности структуры технологического объекта
РПД «Моделирование нефтехимических процессов» Б1.В.ОД.2				
ПК-3. Способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объек-	ИПК-3.1. Выявляет способы повышения эффективности работы технологического объекта	Знать: основные задачи моделирования нефтехимических процессов; теорию моделирования в нефтехимических процессах; основные принципы построения моделей нефтехимических процессов; способы повышения эффективности работы технологического объекта.	19.002 В/04.6	<i>Трудовые действия:</i> - Планирование мероприятий по повышению эффективности работы технологического объекта <i>Трудовые умения:</i>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
тов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом	ИПК-3.3. Совершенствует организацию труда и управления технологическими объектами и структурными подразделениями нефтегазоперерабатывающего производства	Уметь: создавать и оптимизировать технологические модели, совершенствовать организацию труда и управления технологическими объектами в направлении ресурсосбережения и создания замкнутых производственных циклов; применять современные концепции моделирования для разработки схем получения продуктов с заданными свойствами в нефтехимических процессах.		<ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять административно-техническое руководство эксплуатацией технологического объекта - Совершенствовать организацию труда и управления на технологическом объекте <i>Трудовые знания:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Профиль, специализация и особенности структуры технологического объекта - Технологическая схема и нормы технологического режима технологических и производственных подразделений - Локальные акты, методические материалы, касающиеся технологического контроля
ПК-4 Способен к организации мероприятий по выявлению некондиционных нефти и продуктов ее переработки	<p>ИПК-4.3. Анализирует причины отклонений показателей качества нефтепродуктов от нормативных требований</p> <p>ИПК-4.4. Вносит предложения по восстановлению и управлению качеством нефтепродуктов</p>	<p>Знать: взаимосвязь условий технологического процесса с показателями качества нефтепродуктов.</p> <p>Уметь: установить алгоритм действий, направленных на оптимизацию качества нефтепродуктов; моделировать процессы нефтепереработки, нефтехимического и органического синтеза в программах автоматического моделирования.</p> <p>Владеть: основными методами моделирования; основными принципами использования методов моделирования нефтехимических процессов; опытом применения основных методов моделирования для управления нефтехимическими процессами.</p>	19.024 В/03.6	<i>Трудовые действия:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка планов мероприятий, предохраняющих от порчи и пересортицы - Разработка мероприятий по восстановлению качества нефти и продуктов ее переработки <i>Трудовые умения:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Выявлять некондиционную продукцию - Анализировать причины некондиции - Восстанавливать качество нефтепродуктов <i>Трудовые знания:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Номенклатура нефти и продуктов ее переработки - Физико-химические характеристики нефти и продуктов ее переработки
РПД «Реакторы нефтехимических производств» Б1.В.ОД.3				
ПК-3. Способен обеспечить выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом	ИПК-3.1. Выявляет способы повышения эффективности работы технологического объекта	<p>Знать: классификацию, особенности конструкции и назначения, способы повышения эффективности работы нефтехимических реакторов;</p> <p>Уметь: выявлять способы повышения эффективности работы реакторов;</p> <p>Владеть: методиками расчета материальных и тепловых балансов нефтехимических реакторов; методами обоснования выбора (замены) реактора для процессов нефтегазоперерабатывающего производства и органического синтеза</p>	19.002 В/04.6	<i>Трудовые действия:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Внесение предложений по разработке планов проведения всех видов ремонта технологического оборудования <i>Трудовые умения:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Повышать эффективность работы технологического оборудования объекта <i>Трудовые знания:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Технологическая схема и нормы технологического режима технологических и производственных подразделений

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПК-3.2. Осуществляет контроль режимов эксплуатации в соответствии с регламентом нефтехимических производств	<p>Знать: влияние технологических факторов на конструктивные особенности реакторов; особенности эксплуатации, пуска, останова, планового и внепланового ремонта, методы антикоррозионной защиты, способы замены каталитических систем, контактных устройств и иных конструктивных элементов реактора;</p> <p>Уметь: выявлять эффективные и безопасные режимы эксплуатации реакторов, применять методические материалы, касающиеся технологического контроля реакторов;</p> <p>Владеть: навыками планирования и обоснования всех видов ремонта технологического оборудования</p>		<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация работ по выполнению требований технологического регламента и норм эксплуатации технологического оборудования <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения, закрепленные за технологическим объектом; - Контролировать эксплуатацию технологического оборудования согласно требованиям норм технологического режима, <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Локальные акты, методические материалы, касающиеся технологического контроля - Инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда и пожаробезопасности
	ИПК-3.3. Совершенствует организацию труда и управления технологическими объектами и структурными подразделениями нефтегазоперерабатывающего производства	<p>Знать: методы оптимизации технологического процесса, правила безопасной эксплуатации реакторов, стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по эксплуатации реакторов</p> <p>Уметь: оценивать производственные риски в работе реакторов; работать с технической литературой; решать производственные задачи по выбору, замене, модернизации химических реакторов в технологических процессах; выбирать оптимальный тип реактора и определять его размеры на заданную загрузку; прогнозировать динамику и тенденции развития конструктивных особенностей химических реакторов нефтегазоперерабатывающих производств</p> <p>Владеть: методиками расчета нефтехимических реакторов.</p>		<p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Обеспечивать подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту - Совершенствовать организацию труда и управления на технологическом объекте <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений - Стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по эксплуатации технологического объекта
РПД «Синтетические методы органической химии» Б1.В.ОД.4				
ПК-1 Способен к обработке и анализу научно-технической информации и оформлению результатов исследований.	ИПК-1.1. Собирает, обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию.	<p>Уметь: пользоваться справочной и научно-технической литературой и нормативной документацией по технологии органического синтеза; разрабатывать методики синтеза органических соединений на основе анализа литературных данных; синтезировать и анализировать органические соединения с применением химических и физико-химических методов анализа; применять методы органического синтеза для создания ресурсосберегающих технологий.</p>	40.011 А/01.5	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ - Применять методы анализа научно-технической информации
	ИПК-1.2. Обобщает, интерпретирует и оформляет результаты исследования.	<p>Знать: методы введения функциональных групп в органические молекулы; механизмы органических реакций, положенных в основу современного органического синтеза; закономерности взаимных превращений органических веществ; приборы и методы исследования свойств органического сырья и продуктов его переработки.</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПК-1.3. Находит области применения и планирует этапы внедрения результатов исследования.	Владеть: методиками синтеза, выделения, очистки и методами идентификации органических соединений; опытом обращения с лабораторным оборудованием; растворителями и реагентами		<i>Трудовые знания:</i> - Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
ПК-5 Способен к планированию химического производства, составлению балансовых сырьевых и материальных смет	ИПК-5.1. Анализирует потребности в сырье и материалах, объём образующихся парниковых газов, сточных вод и других отходов химического производства	Знать: принципы устойчивого развития химических и фармацевтических производств, основы формирования ресурсосберегающего подхода к синтезу компонентов лекарственных препаратов и необходимости минимизации массы отходов на 1 кг фармацевтической продукции.	26.020 D/02.6	<i>Трудовые действия:</i> - Планирование потребности в сырье и материалах для производства, фасовки и упаковки наноструктурированных лекарственных средств <i>Трудовые умения:</i> - Выполнять расчеты потребности в сырье, материалах, используемых для производства фармацевтической продукции <i>Трудовые знания:</i> - Стадии технологического процесса производства наноструктурированных лекарственных средств - Аналитические методики и методы визуального контроля технологического процесса производства наноструктурированных лекарственных средств
	ИПК-5.2. Составляет материальные и тепловые балансы процессов химического производства	Уметь: применять современные методы органического синтеза для создания ресурсосберегающих технологий зелёной химии в фармацевтической отрасли, составлять альтернативные схемы синтеза лекарственных препаратов с применением не токсичных реагентов, растворителей, катализаторов; управлять эффективностью синтетических методов, выбирая оптимальные условия процессов.		
	ИПК-5.3. Формирует технико-экономические показатели химического производства	Владеть: методиками расчёта и планирования потребности в сырье, материалах и энергоресурсах, навыками решения производственных задач фармацевтических производств, направленных на сокращение отходов, объёма сточных вод, парниковых газов, регенерацию растворителей и катализаторов на этапах синтеза, выделения и очистки компонентов лекарственных средств.		
РПД «Технический и групповой анализ топлив» Б1.В.ОД.5				
ПК-4 Способен к организации мероприятий по выявлению некондиционных нефти и продуктов ее переработки	ИПК-4.1. Формирует план мероприятий по выявлению некондиционных нефтепродуктов	Знать: порядок определения качества нефти и продуктов ее переработки, физико-химические характеристики нефти и продуктов ее переработки, нормы и требования промышленной и пожарной безопасности, правила по охране труда и экологической безопасности Уметь: выявлять некондиционную продукцию Владеть: методами планирования мероприятий, предохраняющих от порчи и пересортицы	19.024 В/03.6	<i>Трудовые действия:</i> - Разработка планов мероприятий, предохраняющих от порчи и пересортицы - Проверка проведения мероприятий по предупреждению смешения нефти и продуктов ее переработки при транспортировании, хранении и перекачках - Разработка мероприятий по восстановлению качества нефти и продуктов ее переработки - Разработка мероприятий по проведению анализа качества восстановленного нефтепродукта в объеме требований нормативного документа <i>Трудовые умения:</i> - Выявлять некондиционную продукцию - Анализировать причины некондиции
	ИПК-4.2. Организует проведение анализа качества нефти и нефтепродуктов	Знать: номенклатуру нефти и продуктов ее переработки, государственные стандарты на нефть и продукты ее переработки, оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации, методы измерений, контроля качества нефти и нефтепродуктов, Уметь: организовать проведение анализа нефти и нефтепродуктов Владеть: навыками организации мероприятий по предупреждению смешения нефти и продуктов ее переработки при транспортировании, хранении и перекачках		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПК-4.3. Анализирует причины отклонений показателей качества нефтепродуктов от нормативных требований	Знать: технологические факторы, влияющие на показатели качества нефтепродуктов; классификацию нефтей и этапы переработки; Уметь: анализировать причины некондиции; разрабатывать мероприятия по проведению анализа качества восстановленного нефтепродукта в объеме требований нормативного документа Владеть: навыками проведения анализа качества нефтепродуктов в объеме требований нормативных документов		<ul style="list-style-type: none"> - Восстанавливать качество нефтепродуктов - Производить пересортицу нефтепродуктов <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Номенклатура нефти и продуктов ее переработки - Оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации - Методы измерений, контроля качества нефти и нефтепродуктов - Государственные стандарты на нефть и продукты ее переработки - Классификация нефтей - Порядок определения качества нефти и продуктов ее переработки - Физико-химические характеристики нефти и продуктов ее переработки - Нормы и требования промышленной и пожарной безопасности, правила по охране труда и экологической безопасности
ПК-7 Способен к организации физико-химических анализов, работ по исследованию свойств компонентов растворов и материалов	ИПК-4.4. Вносит предложения по восстановлению и управлению качеством нефтепродуктов	Знать: взаимосвязи состава нефтепродуктов с условиями проведения нефтехимических процессов, свойства углеводородов и компонентов нефтепродуктов Уметь: восстанавливать качество нефтепродуктов, производить пересортицу нефтепродуктов, разрабатывать мероприятия по восстановлению качества нефти и продуктов ее переработки Владеть: методами расчёта и формирования средних показателей плотности, вязкости и др.	31.008 В/03.4	<p><i>Трудовые действия:</i> Выбор и применение эффективных методов анализа</p> <p><i>Трудовые умения:</i> Соблюдать требования международных стандартов качества</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать концепцию проведения исследований на определение параметров соответствия предъявляемых требований к растворам и материалам - Исследовать дефекты несоответствующей продукции - Осуществлять мониторинг показателей эксплуатационной надежности выпускаемой продукции - Применять современные статистические методы контроля <p><i>Необходимые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Международные стандарты качества - Производственная система в области качества - Передовой российский и зарубежный опыт в области автомобилестроения - Основы информационных технологий
РПД «Материаловедение и защита от коррозии» Б1.В.ОД.6				
ПК-6 Способен к организации работ по защите от	ИПК-6.1. Анализирует и комплексно оце-	Знать: основы учения об электричестве, теории коррозии и применения защитных покрытий; методы электрохимической защиты и	19.037	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ведение журналов контроля показателей рабо-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса	нивает функциональность и эффективность работы оборудования систем ингибирования коррозии (ИК), электрохимической защиты (ЭХЗ), систем защитных покрытий (СЗП)	измерений; полная теория коррозии, основы электротехники и электрохимии, проектирование электрохимической защиты, монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт, диагностика; методы измерений и испытаний, критерии контроля; Уметь: выбирать способы проведения измерений и испытаний в системах электрохимической защиты; определять область применения метода испытания в соответствии с утвержденными методиками; расшифровывать и оценивать результаты измерений и испытаний по стандартам, нормам или техническим условиям. Владеть: методами расчета показателей коррозионных разрушений; методами анализа эффективности способов защиты от коррозии химических производств.	В/04.6	<p>ты оборудования систем ингибирования коррозии (ИК), электрохимической защиты (ЭХЗ), систем защитных покрытий (СЗП)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка документации по измерениям и испытаниям систем ИК, ЭХЗ, СЗП - Разработка документации по плановому техническому обслуживанию и ремонту систем ИК, ЭХЗ, СЗП - Оформление заключений о возможности эксплуатации систем ИК, ЭХЗ, СЗП по результатам проведения испытаний и измерений <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать данные о работе системы защиты от коррозии, полученные из различных источников - Комплексно оценивать функциональность и эффективность работы оборудования систем ИК, ЭХЗ, СЗП <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Техническое устройство системы защиты от коррозии внутренних поверхностей - Виды и физико-химические характеристики применяемых ИК - Методы и технологии защиты от коррозии внутренних поверхностей оборудования с применением ИК
	ИПК-6.2. Разрабатывает рекомендации по измерениям, испытаниям, плановому техническому обслуживанию и ремонту систем ИК, ЭХЗ, СЗП	<p>Знать: методы анализа и оценки эффективности систем электрохимической защиты; электрохимическую защиту в смежных отраслях; катодную защита сложных конструкций; методы защиты от коррозии блуждающим током от систем постоянного тока.</p> <p>Уметь: организовывать проведение измерений, испытаний в системах электрохимической защиты и представление результатов в надлежащем формате; определять мероприятия по повышению эффективности электрохимической защиты; назначать методы измерений и испытаний систем электрохимической защиты для конкретных условий; разрабатывать мероприятия по повышению эффективности электрохимической защиты</p> <p>Владеть: методами измерений и испытаний систем электрохимической защиты для конкретных условий.</p>		
РПД «Оборудование нефтехимических производств» Б1.В.ОД.7				
ПК-3. Способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом	ИПК-3.2. Осуществляет контроль режимов эксплуатации в соответствии с регламентом нефтехимических производств	<p>Знать: правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений нефтехимических производств;</p> <p>Уметь: выявить необходимые этапы подготовки технологического оборудования к проверке и ремонту;</p> <p>Владеть: методами эффективной и безопасной эксплуатации оборудования, зданий и сооружений, закрепленных за технологическим объектом</p>	19.002 В/04.6	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль проведения инструктажей (вводных, первичных, повторных, внеплановых, целевых) работников <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения, закрепленные за технологическим объектом - Обеспечивать подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПК-3.3. Совершенствует организацию труда и управления технологическими объектами и структурными подразделениями нефтегазоперерабатывающего производства	<p>Знать: технологические схемы и нормы технологического режима технологических и производственных подразделений</p> <p>Уметь: планировать этапы выбора и размещения оборудования нефтегазового комплекса; управлять эффективностью работы технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства</p> <p>Владеть: методиками технологического расчёта основного и вспомогательного оборудования нефтегазового комплекса</p>	19.002 В/04.6	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Внесение предложений по разработке планов проведения всех видов ремонта технологического оборудования <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Контролировать эксплуатацию технологического оборудования согласно требованиям норм технологического режима, - Совершенствовать организацию труда и управления на технологическом объекте <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологическая схема и нормы технологического режима технологических и производственных подразделений
ПК-6 Способен к организации работ по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса	ИПК-6.2. Разрабатывает рекомендации по измерениям, испытаниям, плановому техническому обслуживанию и ремонту систем ингибирования коррозии (ИК), электрохимической защиты (ЭХЗ), систем защитных покрытий (СЗП)	<p>Знать: порядок пуска, останова, обслуживания, технического осмотра, ремонта и испытаний оборудования; нормативные акты РФ по проектированию, эксплуатации и ремонту объектов нефтегазового комплекса;</p> <p>Уметь: разрабатывать рекомендации по плановому техническому обслуживанию и ремонту оборудования нефтегазового комплекса;</p> <p>Владеть: методами защиты от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса</p>	19.037 В/04.6	<p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Законодательные и нормативные правовые акты РФ по проектированию, эксплуатации и ремонту объектов нефтегазового комплекса - Порядок пуска, останова и обслуживания оборудования - Порядок технического осмотра, ремонта и испытаний оборудования
РПД «Химическая технология углеродных материалов» Б1.В.ОД.8				
ПК-1 Способен к обработке и анализу научно-технической информации и оформлению результатов исследований.	ИПК-1.3. Находит области применения и планирует этапы внедрения результатов исследований.	<p>Знать: технологии получения углеродных материалов и волокон; методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований;</p> <p>Уметь: находить области применения и планировать этапы внедрения результатов исследования; применять методы анализа научно-технической информации; применять нормативную документацию в соответствующей области знаний;</p> <p>Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в области исследований углеродных материалов; нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации углеродных материалов и волокон.</p>	40.011 А/01.5	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять методы анализа научно-технической информации; - Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований
ПК-2 Готов к разработке рациональных предложений по комплексному	ИПК-2.1. Выявляет причины образования брака и методы сни-	Знать: нормативные правовые акты и локальные документы по технологическому обеспечению производства углеродных материалов; возможные причины образования брака и методы снижения	26.001 А/06.6	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка проекта плана мероприятий по использованию сырья в дополнительных произ-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
использованию сырья и утилизации отходов производства	жения объёма производственных отходов	<p>объёма производственных отходов в производстве углеродных материалов;</p> <p>Уметь: использовать методы изучения отходов производства на различных стадиях технологического процесса, выявлять причины несоответствия продукции показателям качества;</p> <p>Владеть: навыками анализа состава и количества отходов химических производств на различных стадиях технологического процесса, навыками решения производственных задач по утилизации отходов производства углеродных материалов.</p>		<p>водственных целях</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ качества и количества отходов производства на различных стадиях технологического процесса <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Использовать методы изучения отходов производства на различных стадиях технологического процесса <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Нормативные правовые акты и локальные документы по технологическому обеспечению производства
РПД «Химия и глубокая переработка возобновляемого природного органического сырья» Б1.В.ОД.12				
ПК-1 Способен к обработке и анализу научно-технической информации и оформлению результатов исследований.	<p>ИПК-1.1. Собирает, обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию.</p> <p>ИПК-1.3. Находит области применения и планирует этапы внедрения результатов исследования.</p>	<p>Знать: основные классы природных органических соединений; особенности реакций с участием природных соединений и механизмы их протекания;</p> <p>Уметь: пользоваться справочной и научно-технической литературой по химической технологии, применять методы анализа научно-технической информации; находить области применения и планировать этапы внедрения результатов исследования природного органического сырья;</p> <p>Владеть: методиками исследования свойств компонентов природного органического сырья и продуктов его глубокой переработки, средствами планирования и организации исследований и разработок в области химии природных соединений.</p>	40.011 А/01.5	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять методы анализа научно-технической информации <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Цели и задачи проводимых исследований и разработок - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
ПК-5 Способен к планированию химического производства, составлению балансовых сырьевых и материальных смет	ИПК-5.1. Анализирует потребности в сырье и материалах, объём образующихся парниковых газов, сточных вод и других отходов химического производства	<p>Знать: показатели качества, физико-химические свойства сырьевых материалов фармацевтической промышленности; иерархическую организацию процессов в химическом и фармацевтическом производствах; технологические этапы создания компонентов лекарственных препаратов на основе возобновляемого природного органического сырья.</p> <p>Уметь: осуществлять анализ и классификацию различных видов растительного сырья, выявлять и формировать технологические связи в химико-технологических системах; применять современные методы переработки природного органического сырья для создания ресурсосберегающих технологий.</p> <p>Владеть: сведениями о запасах ресурсов растительного сырья регионов РФ; методами составления материальных балансов на этапах производства фармацевтической и химической продукции на основе природного сырья; составления функциональных технологических, структурных и операторных схем в химико-технологических системах.</p>	26.020 D/02.6	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Оформление результатов проведенного анализа в виде плана-графика производства наноструктурированных лекарственных средств <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять проверку идентичности, количества и качества исходных материалов, используемых в технологическом процессе производства наноструктурированных лекарственных средств <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Стадии технологического процесса производства наноструктурированных лекарственных средств - Требования к качеству исходных материалов, используемых в процессе производства наноструктурированных лекарственных средств
РПД «Химия и глубокая переработка нефти и газа» Б1.В.ОД.9				

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-2 Готов к разработке рациональных предложений по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства	ИПК-2.1. Выявляет причины образования брака и методы снижения объёма производственных отходов	<p>Знать: возможные причины образования брака и методы снижения объёма производственных отходов; способы управления качеством продукции, рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов при глубокой переработке нефти и газа.</p> <p>Уметь: выявлять причины несоответствия продукции показателям качества, применять методы изучения отходов производства на различных стадиях технологического процесса.</p> <p>Владеть: навыками решения производственных задач по утилизации отходов производства.</p>	26.001 А/06.6	<p><i>Трудовые действия:</i> Проведение стандартных и дополнительных лабораторных испытаний различных видов нового сырья</p> <p>- Разработка карты мероприятий по утилизации отходов производства</p> <p><i>Трудовые умения:</i> Выявлять причины брака в случае несоответствия продукции по качеству</p> <p>- Составлять документацию на несоответствующую продукцию</p> <p><i>Трудовые знания:</i> Постановления, распоряжения, приказы, методические материалы по управлению качеством продукции</p>
ПК-3. Способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом	ИПК-3.1. Выявляет способы повышения эффективности работы технологического объекта	<p>Знать: типы химических реакций нефтехимического синтеза; факторы, управляющие выходом продуктов, смещением равновесия, селективностью реагентов в технологических процессах; основные пути повышения экономической эффективности производства, производительности труда, снижения себестоимости и повышения качества продукции.</p> <p>Уметь: выбирать оптимальные условия реакций на технологических этапах производства.</p> <p>Владеть: навыками расчёта конверсии реакций для формирования максимального выхода целевых продуктов при минимальных затратах ресурсов.</p>	19.002 В/04.6	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <p>- - Планирование мероприятий по повышению эффективности работы технологического объекта</p> <p><i>Трудовые умения:</i></p> <p>- Повышать эффективность работы технологического оборудования объекта</p> <p><i>Трудовые знания:</i></p> <p>- Технологическая схема и нормы технологического режима технологических и производственных подразделений</p>
ПК-5 Способен к планированию химического производства, составлению балансовых сырьевых и материальных смет	ИПК-5.2. Составляет материальные и тепловые балансы процессов химического производства	<p>Знать: технологические этапы химического производства компонентов лекарственных средств;</p> <p>Уметь: выполнять расчеты материальных и тепловых балансов химических реакций применительно к любым классам органических и неорганических веществ;</p> <p>Владеть: навыками составления материальных балансов процессов химических и фармацевтических производств.</p>	26.020 D/02.6	<p><i>Трудовые действия:</i> Планирование потребности в сырье и материалах для производства, фасовки и упаковки наноструктурированных лекарственных средств</p> <p><i>Трудовые умения:</i> Выполнять расчеты потребности в сырье, материалах, используемых для производства фармацевтической продукции</p> <p><i>Трудовые знания:</i> Стадии технологического процесса производства наноструктурированных лекарственных средств</p>
РПД «Смазочные материалы» Б1.В.ОД.10				
ПК-3. Способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с	ИПК-3.3. Совершенствует организацию труда и управления технологическими объектами и структурными подразделениями нефтегазоперерабатывающего производства	<p>Знать: виды и свойства смазочных материалов, используемых в двигателях внутреннего сгорания; способы производства смазочных материалов.</p> <p>Уметь: объяснить особенности и закономерности процессов, протекающих в смазочных маслах с позиций трибологии; обеспечить получение продукции с заданными физико-химическими и эксплуатационными свойствами; выбрать присадки, обеспечивающие надежность и экономичность эксплуатации двигателей, машин и механизмов.</p>	19.002 В/04.6	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <p>- - Планирование мероприятий по повышению эффективности работы технологического объекта</p> <p><i>Трудовые умения:</i></p> <p>- Повышать эффективность работы технологического оборудования объекта</p> <p><i>Трудовые знания:</i></p> <p>- Технологическая схема и нормы технологиче-</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
регламентом		Владеть: методикой расчета количества стабилизаторов и присадок в топлива и смазочные материалы.		ского режима технологических и производственных подразделений
ПК-7 Способен к организации физико-химических анализов, работ по исследованию свойств компонентов растворов и материалов	ИПК-7.2. Проводит лабораторные и производственные исследования и испытания компонентного состава растворов и материалов	<p>Знать: международные стандарты качества смазочных материалов; производственную систему в области качества смазочных материалов; передовой российский и зарубежный опыт и смазочных материалов в области автомобилестроения; основы информационных технологий при аналитическом исследовании компонентного состава смазочных материалов.</p> <p>Уметь: придерживаться требований международных стандартов качества при разработке концепции исследований соответствия предъявляемых автомобилестроением требований к смазочным материалам; осуществлять мониторинг показателей эксплуатационной надежности и возможных дефектов, применять современные статистические методы контроля смазочных материалов; формировать обоснованные рекомендации по выбору смазочных материалов для двигателей, машин и механизмов.</p> <p>Владеть: методиками обоснования выбора компонентов смазочных материалов; навыками организации эффективных методов исследования и испытаний эксплуатационных свойств смазочных материалов.</p>	31.008 В/03.4	<p><i>Трудовые действия:</i> Выбор и применение эффективных методов анализа</p> <p><i>Трудовые умения:</i> Соблюдать требования международных стандартов качества</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать концепцию проведения исследований на определение параметров соответствия предъявляемых требований к растворам и материалам - Исследовать дефекты несоответствующей продукции - Осуществлять мониторинг показателей эксплуатационной надежности выпускаемой продукции - Применять современные статистические методы контроля <p><i>Необходимые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Международные стандарты качества - Производственная система в области качества - Передовой российский и зарубежный опыт в области автомобилестроения - Основы информационных технологий
РПД «Химическая технология природных энергоносителей» Б1.В.ОД.11				
ПК-2 Готов к разработке рациональных предложений по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства	ИПК-2.2. Осуществляет разработку рациональных предложений по комплексному использованию сырья	<p>Знать: требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции нефтехимических производств; технологические этапы производства продуктов на основе природных энергоносителей, взаимосвязи производственных факторов с параметрами эффективности производства;</p> <p>Уметь: формировать рациональные технологические цепочки, разрабатывать меры по снижению отходов производства, формировать этапы замкнутых производственных циклов с целью экономичного использования сырья</p> <p>Владеть: навыками решения производственных задач (кейсов) по комплексному использованию сырья</p>	26.001 А/06.6	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка предложений по комплексному использованию сырья <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать меры по снижению отходов производства - Вносить предложения по экономичному использованию сырья <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-3. Способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом	ИПК-3.2. Осуществляет контроль режимов эксплуатации в соответствии с регламентом нефтехимических производств	<p>Знать: правила техники безопасности при запуске, эксплуатации, останове технологического оборудования; правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений; стандарты, технические условия и другие материалы по эксплуатации технологического объекта</p> <p>Уметь: выявлять причины возможных несоответствий режимов эксплуатации технологических объектов требованиям норм технологического режима, оценивать и последствия и формировать последовательность решений для восстановления регламентного режима</p> <p>Владеть: технологическими приёмами стабилизации режима эксплуатации технологических объектов, методами создания и обеспечения функционирования модели устойчивого развития предприятия</p>	19.002 В/04.6	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Проведение и направление на инструктажи (вводные, первичные, повторные, внеплановые, целевые) работников <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Контролировать эксплуатацию технологического оборудования согласно требованиям норм технологического режима <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений - Стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по эксплуатации технологического объекта

РПД «Элективные курсы по физической культуре и спорту» Б1.В.ДВ

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИУК-7.1. Выбирает здоровье сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности.	<p>Знать: способы и методы по проектированию физкультурно-оздоровительной деятельности.</p> <p>Уметь: анализировать и демонстрировать определённые умения и навыки в поддержание здорового образа жизни.</p> <p>Владеть: умениями и навыками по организации двигательной активности с учетом физиологических особенностей организма.</p> <p>Знать: как применять умения и навыки для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки.</p>		
	ИУК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности.	<p>Уметь: самостоятельно применять разнообразные средства в обеспечение работоспособности.</p> <p>Владеть: умением применять комплекс физических упражнений в свое рабочее и свободное время.</p>		
	ИУК-7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.	<p>Знать: возрастные и индивидуальные особенности своего организма и осуществлять самоконтроль и самооценку достигнутых результатов.</p> <p>Уметь: самостоятельно заниматься физической активностью, соблюдать гигиенические основы, планировать режим труда и отдыха.</p> <p>Владеть: умениями и навыками в организации здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.</p>		

РПД «Катализ в нефтехимическом синтезе» Б1.В.ДВ.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-3. Способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом	ИПК-3.1. Выявляет способы повышения эффективности работы технологического объекта ИПК-3.2. Осуществляет контроль режимов эксплуатации в соответствии с регламентом нефтехимических производств ИПК-3.3. Совершенствует организацию труда и управления технологическими объектами и структурными подразделениями нефтегазоперерабатывающего производства	<p>Знать: теорию катализа в нефтехимическом синтезе; способы получения и свойства катализаторов нефтехимического синтеза; типы каталитических нефтехимических процессов и механизмы их протекания; основные принципы построения технологии каталитического нефтехимического синтеза.</p> <p>Уметь: выявлять способы повышения эффективности каталитических процессов; применять современные теоретические концепции катализа для объяснения протекания химических реакций; применять теорию и прикладные методы катализа для построения технологии получения продуктов с заданными свойствами в нефтехимическом синтезе.</p> <p>Владеть: методами управления селективностью каталитических систем; методами организации и управления каталитическими процессами, способами регенерации, активации и замены каталитических систем нефтехимической отрасли.</p>	19.002 В/04.6	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - - Планирование мероприятий по повышению эффективности работы технологического объекта <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Повышать эффективность работы технологического оборудования объекта <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологическая схема и нормы технологического режима технологических и производственных подразделений
РПД «Производство катализаторов» Б1.В.ДВ.2				
ПК-3. Способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом	ИПК-3.1. Выявляет способы повышения эффективности работы технологического объекта ИПК-3.2. Осуществляет контроль режимов эксплуатации в соответствии с регламентом нефтехимических производств ИПК-3.3. Совершенствует организацию труда и управления технологическими объектами и структурными подразделениями нефтегазоперерабатывающего производства	<p>Знать: теорию катализа в нефтехимическом синтезе; способы получения и свойства катализаторов нефтехимического синтеза; типы каталитических нефтехимических процессов и механизмы их протекания; основные принципы построения технологии каталитического нефтехимического синтеза.</p> <p>Уметь: выявлять способы повышения эффективности каталитических процессов; применять современные теоретические концепции катализа для объяснения протекания химических реакций; применять теорию и прикладные методы катализа для построения технологии получения продуктов с заданными свойствами в нефтехимическом синтезе.</p> <p>Владеть: методами управления селективностью каталитических систем; методами организации и управления каталитическими процессами, способами регенерации, активации и замены каталитических систем нефтехимической отрасли.</p>	19.002 В/04.6	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - - Планирование мероприятий по повышению эффективности работы технологического объекта <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Повышать эффективность работы технологического оборудования объекта <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологическая схема и нормы технологического режима технологических и производственных подразделений
Программа учебной (ознакомительной) практики (Б2.У.1)				

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-1 Способен к обработке и анализу научно-технической информации и оформлению результатов исследований.	ИПК-1.1. Собирает, обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию	<p>Знать: методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области химической технологии природных энергоносителей.</p> <p>Уметь: применять методы анализа научно-технической информации; проводить поиск данных по тематике исследования; структурировать информацию и результаты анализа данных, оформлять отчёты по практике и презентации решений кейсов.</p> <p>Владеть: современными методами поиска, обработки и визуализации научно-технической, патентной и справочной информации.</p>	<p>40.011 А/01.5</p>	<p><i>Трудовые действия:</i> Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</p> <p><i>Трудовые умения:</i> Применять методы анализа научно-технической информации</p> <p><i>Трудовые знания:</i> Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</p>
ПК-2 Готов к разработке рациональных предложений по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства	ИПК-2.1. Выявляет причины образования брака и методы снижения объёма производственных отходов	<p>Знать: требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции; способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов производств химической технологии.</p> <p>Уметь: выбирать и анализировать технологические схемы с учетом энергосбережения, экономичности и снижения объёма производственных отходов.</p> <p>Владеть: навыками разработки проектов по комплексному использованию сырья и организации замкнутых производственных циклов.</p>	<p>26.001 А/06.6</p>	<p><i>Трудовые действия:</i> Подготовка проекта плана мероприятий по использованию сырья в дополнительных производственных целях</p> <p><i>Трудовые умения:</i> Вносить предложения по экономичному использованию сырья</p> <p><i>Трудовые знания:</i> Требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции</p>
Программа производственной (технологической) практики (Б2.П.1)				
ПК-3. Способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом	ИПК-3.2. Осуществляет контроль режимов эксплуатации в соответствии с регламентом нефтехимических производств	<p>Знать: способы получения и свойства продуктов нефтепереработки и нефтехимии; основы и характеристики технологии первичной и вторичной переработки нефти; технологические схемы и нормы технологического режима подразделений химических и нефтехимических производств; физико-химические основы и направления переработки и использования углеводородов и их производных; сырьевые источники и технологические взаимосвязи нефтехимического и органического синтеза.</p> <p>Уметь: анализировать технологический процесс переработки углеводородного сырья; оценивать и выявлять эффективные и безопасные режимы эксплуатации оборудования химических и нефтехимических производств; выявлять рациональные подходы решения производственных задач, организации труда и управления технологическим объектом.</p> <p>Владеть: навыками планирования мероприятий по повышению безопасности и эффективности работы технологических объектов нефтегазоперерабатывающих производств и органического синтеза.</p>	<p>19.002 В/04.6</p>	<p><i>Трудовые действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Контроль проведения инструктажей (вводных, первичных, повторных, внеплановых, целевых) работников <p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения, закрепленные за технологическим объектом <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Технологическая схема и нормы технологического режима технологических и производственных подразделений

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
ПК-4 Способен к организации мероприятий по выявлению некондиционных нефти и продуктов ее переработки	ИПК-4.3. Анализирует причины отклонений показателей качества нефтепродуктов от нормативных требований	<p>Знать: оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации; физико-химические характеристики нефти и продуктов ее переработки; государственные стандарты на нефть и нефтепродукты; технологические факторы, влияющие на показатели качества нефтепродуктов; классификацию нефтей и этапы переработки;</p> <p>Уметь: выявлять некондиционную продукцию, анализировать причины некондиции; выявлять технологические взаимосвязи режимов работы производственных подразделений и качества нефтепродуктов.</p> <p>Владеть: навыками проведения анализа качества нефтепродуктов в объеме требований нормативных документов</p>	19.024 В/03.6	<p><i>Трудовые умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Выявлять некондиционную продукцию - Анализировать причины некондиции <p><i>Трудовые знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации - Физико-химические характеристики нефти и продуктов ее переработки - Государственные стандарты на нефть и продукты ее переработки
ПК-7 Способен к организации физико-химических анализов, работ по исследованию свойств компонентов растворов и материалов	ИПК-7.1. Осуществляет физико-химических анализы компонентов растворов и материалов	<p>Знать: методики приготовления растворов химических реактивов; методы отбора проб для анализа; методики проведения химических, физико-химических анализов; анализов воздушной среды, воды и сточных вод; виды оборудования и принципы работы</p> <p>Уметь: выполнять физико-химических анализы компонентов растворов и материалов; определять показатели качества растворов, материалов, изделий в соответствии с требованиями технологической и конструкторской документации; оценивать результаты исследований растворов, материалов, изделий/образцов</p> <p>Владеть: навыками проведения исследований растворов и материалов</p>	31.008 В/03.4	<p><i>Трудовые действия:</i> Организация и проведение исследования новых материалов и растворов</p> <p><i>Трудовые умения:</i> Выполнять рабочие задания в рамках деятельности подразделения в соответствии с требованиями производственной системы</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определять показатели качества растворов, материалов, комплектующих изделий в соответствии с требованиями технологической и конструкторской документации - Оценивать результаты исследований растворов, материалов, комплектующих изделий/образцов <p><i>Трудовые знания:</i> Методика приготовления растворов химических реактивов</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы отбора проб для анализа - Методика проведения химических анализов - Методика проведения химико-физических анализов - Методика проведения анализа воздушной среды - Методика проведения анализа воды и сточных вод - Виды оборудования и принципы работы
Программа производственной (научно-исследовательской работы) практики (Б2.П.2)				
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов	<p>Знать: идеи других членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>Уметь: осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, а также оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели</p>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	команды для достижения поставленной			
	ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.	Знать: нормы и установленные правила командной работы. Уметь: соблюдать нормы и установленные правила командной работы, неся личную ответственность за результат.		
ПК-1 Способен к обработке и анализу научно-технической информации и оформлению результатов исследований.	ИПК-1.2. Обобщает, интерпретирует и оформляет результаты исследования.	Знать: методы и средства планирования и организации исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации в области химической технологии. Уметь: применять методы анализа научно-технической информации; проводить поиск данных по тематике исследования; структурировать информацию и результаты анализа данных, оформлять отчёты по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам и презентации решений кейсов.	40.011 А/01.5	<i>Трудовые действия:</i> - Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний <i>Трудовые умения:</i> - Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ <i>Трудовые знания:</i> - Методы и средства планирования и организации исследований и разработок - Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации
	ИПК-1.3. Находит области применения и планирует этапы внедрения результатов исследования.	Владеть: навыками решений научно-производственных задач реального сектора экономики; методами оценки эффективности проектов; опытом командной работы, публичного доклада, выбора оптимальных решений и формирования стратегий внедрения результатов исследования.		
ПК-3. Способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом	ИПК-3.3. Совершенствует организацию труда и управления технологическими объектами и структурными подразделениями нефтегазоперерабатывающего производства	Знать: технологические взаимосвязи нефтехимического и органического синтеза; стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по эксплуатации технологического объекта; Уметь: анализировать технологический процесс переработки углеводородного сырья; оценивать и выявлять эффективные и безопасные методы организации труда и управления химическими и нефтехимическими производствами; формировать замкнутые производственные циклы в целях устойчивого развития. Владеть: навыками планирования мероприятий по повышению безопасности и эффективности работы технологических объектов нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств.	19.002 В/04.6	<i>Трудовые действия:</i> - Планирование мероприятий по повышению эффективности работы технологического объекта <i>Трудовые умения:</i> - Совершенствовать организацию труда и управления на технологическом объекте <i>Трудовые знания:</i> - Стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по эксплуатации технологического объекта
ПК-5 Способен к планированию химического производства, составлению балансовых сырьевых и материальных смет	ИПК-5.1. Анализирует потребности в сырье и материалах, объём образующихся парниковых газов, сточных вод и других отходов химического производства	Уметь: выполнять расчеты потребности в сырье, материалах, используемых для производства фармацевтической продукции; определять объём образующихся парниковых газов, сточных вод и других отходов химического производства и находить пути снижения количества отходов и энергозатрат на единицу продукции. Владеть: навыками планирования материальных и энергетических балансов химических и фармацевтических производств.	26.020 D/02.6	<i>Трудовые действия:</i> - Планирование потребности в сырье и материалах для производства, фасовки и упаковки наноструктурированных лекарственных средств <i>Трудовые умения:</i> - Выполнять расчеты потребности в сырье, материалах, используемых для производства фармацевтической продукции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
	ИПК-5.3. Формирует технико-экономические показатели химического производства	Знать: стадии технологического процесса производства наноструктурированных лекарственных средств и продуктов химической индустрии; закономерности распределения материальных ресурсов и формирования балансовых смет сырья, материалов, энергоресурсов и продукции.		<i>Трудовые знания:</i> - Стадии технологического процесса производства наноструктурированных лекарственных средств
ПК-7 Способен к организации физико-химических анализов, работ по исследованию свойств компонентов растворов и материалов	ИПК-7.2. Проводит лабораторные и производственные исследования компонентного состава растворов и материалов	Знать: цели и задачи исследовательской работы; основы общей, неорганической, органической, аналитической, физической химии, материаловедения, химии высокомолекулярных соединений, черчения и экологического менеджмента, виды отходов и способы их утилизации при организации химико-технологических исследовательских работ и производственных испытаний в области автомобилестроения и смежных отраслях. Уметь: планировать и проводить исследовательские работы, лабораторные и производственные испытания химико-технологической направленности; осуществлять подбор эффективных методов анализа растворов, материалов, образцов изделий; оформлять протоколы по результатам исследований; анализировать технологический процесс и разрабатывать рекомендации по внедрению новых технологий; определять возможность применения новых материалов и технологий с целью ликвидации причин возникновения несоответствующей продукции; анализировать и подготавливать предложения для составления отчетов по результатам научно-исследовательских работ. Владеть: навыками разработки исследовательских проектов в рамках научно-исследовательской работы.	31.008 В/03.4	<i>Трудовые умения:</i> Организовывать и проводить исследовательские работы, лабораторные и производственные испытания - Осуществлять подбор эффективных методик и методов анализа растворов, материалов, комплекующих/образцов изделий для экспериментальных и исследовательских работ - Оформлять протоколы по результатам исследовательских работ - Анализировать технологический процесс и разрабатывать рекомендации по внедрению новых технологий - Определять возможность применения новых материалов и технологий с целью ликвидации причин возникновения несоответствующей продукции - Разрабатывать предложения и мероприятия по организации проведения исследований в рамках научно-исследовательской работы - Анализировать и подготавливать предложения для составления отчетов по результатам научно-исследовательских работ <i>Трудовые знания:</i> Основы общей химии - Основы неорганической химии - Основы органической химии - Основы материаловедения - Основы аналитической химии - Основы физической химии - Основы химии высокомолекулярных соединений - Основы черчения - Основы экологического менеджмента - Виды отходов и их утилизация
Программа производственной (преддипломной) практики (Б2.П.3)				
ПК-3. Способен обеспечивать выработку продукции, контролировать режим эксплуатации техно-	ИПК-3.1. Выявляет способы повышения эффективности работы технологического	Знать: правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений; физико-химические основы и направления переработки и использования углеводородов и их производных; сырьевые источники и технологические взаимосвя-	19.002 В/04.6	<i>Трудовые действия:</i> - Внесение предложений по разработке планов проведения всех видов ремонта технологического оборудования

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
логических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающего производства в соответствии с регламентом	объекта	зи нефтехимического и органического синтеза. Уметь: обосновывать выбор реакторов, условий синтеза и выделения продуктов, обеспечивающих высокие выходы, производительность и селективность; составлять технологические схемы производства нефтехимической продукции; выявлять рациональные подходы решения производственных задач, организации труда и управления технологическим объектом, придерживаясь стратегии устойчивого развития. Владеть: навыками разработки проектов, направленных на модернизацию и оптимизацию технологических объектов с целью повышения эффективности работы технологического объектов химических, нефтегазоперерабатывающих производств и органического синтеза.		<i>Трудовые умения:</i> - Осуществлять административно-техническое руководство эксплуатацией технологического объекта <i>Трудовые знания:</i> - Правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений
ПК-4 Способен к организации мероприятий по выявлению некондиционных нефти и продуктов ее переработки	ИПК-4.4. Вносит предложения по восстановлению и управлению качеством нефтепродуктов	Знать: физико-химические характеристики и порядок определения качества нефти и нефтепродуктов; взаимосвязи состава нефтепродуктов с условиями проведения нефтехимических процессов, свойства углеводородов и компонентов нефтепродуктов Уметь: восстанавливать качество нефтепродуктов, производить пересортицу нефтепродуктов, разрабатывать мероприятия по восстановлению качества нефти и продуктов ее переработки Владеть: навыками решения производственных задач в формате кейсов; методами расчёта и формирования средних показателей плотности, вязкости и др.	19.024 В/03.6	<i>Трудовые действия:</i> Разработка планов мероприятий, предохраняющих от порчи и пересортицы - Разработка мероприятий по восстановлению качества нефти и продуктов ее переработки <i>Трудовые умения:</i> Восстанавливать качество нефтепродуктов <i>Трудовые знания:</i> Порядок определения качества нефти и продуктов ее переработки - Физико-химические характеристики нефти и продуктов ее переработки
ПК-6 Способен к организации работ по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса	ИПК-6.1. Анализирует и комплексно оценивает функциональность и эффективность работы оборудования систем ингибирования коррозии (ИК), электрохимической защиты (ЭХЗ), систем защитных покрытий (СЗП)	Знать: порядок пуска, останова, обслуживания, технического осмотра, ремонта и испытаний оборудования; требования охраны труда, промышленной, электрической, пожарной и экологической безопасности; Уметь: разрабатывать рекомендации по плановому техническому обслуживанию и ремонту оборудования нефтегазового комплекса; Владеть: методами защиты от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса	19.037 В/04.6	<i>Трудовые знания:</i> - Требования охраны труда, промышленной, электрической, пожарной и экологической безопасности - Порядок пуска, останова и обслуживания оборудования - Порядок технического осмотра, ремонта и испытаний оборудования
49. РПД «Ресурсосбережение и экологическая безопасность электрохимических производств» (ФТД.1)				
ПК-2 Готов к разработке рациональных предложений по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства	ИПК-2.1. Осуществляет разработку рациональных предложений по комплексному использованию сырья	Знать: знать химические реакции, происходящие в технологических процессах, в результате которых происходит удаление вредных и токсичных веществ из окружающей среды Уметь: применять химические реакции, позволяющие удалять вредные вещества из окружающей среды и технологические процессы регенерации отработанных растворов Владеть: навыками анализа учебной и научной литературы для нахождения описания технологических процессов утилизации и	26.001 А/06.6	<i>Трудовые действия:</i> - Разработка предложений по комплексному использованию сырья, - Подготовка предложений по утилизации отходов производства наноструктурированных композиционных материалов <i>Трудовые умения:</i> - Использовать методы изучения отходов про-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Код ПС и ТФ	Квалификационные требования к выбранной ТФ
		обезвреживания токсичных веществ.		изводства на различных стадиях технологического процесса - Разрабатывать меры по снижению отходов производства - Вносить предложения по экономичному использованию сырья <i>Трудовые знания:</i> - Требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции
	ИПК-2.2. Осуществляет разработку методик по утилизации отходов производства	Знать: механизмы химических реакций, обеспечивающих очистку окружающей среды от токсичных веществ Уметь: применить полученные знания при выборе способа очистки окружающей среды от токсичных веществ Владеть: навыками применения полученных знаний при разработке экологически чистых технологических процессов		
РПД «Экономические расчеты в выпускных квалификационных работах по техническим направлениям и специальностям» (ФТД.2)				
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках целеполагания, определяет связи между ними.	Знать: необходимые основы проектного управления. Уметь: определять круг задач в рамках целеполагания и устанавливать связи между ними для выстраивания этапов направления основных работ и достижения намеченных результатов. Владеть: практическими навыками определения круга задач в рамках целеполагания для реализации проектного управления.		
	ИУК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта.	Знать: порядок и этапы разработки концепции проектов. Уметь: определять альтернативные варианты решения поставленных задач с точки зрения соответствия цели проекта. Владеть: практическими навыками определения альтернативных вариантов решения поставленных задач с точки зрения соответствия цели проекта.		
	ИУК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Знать: методы определения потребности в материальных и трудовых ресурсах. Уметь: планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений. Владеть: ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений.		
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИУК-10.2. Обосновывает принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей.	Знать: принципы и методы экономического планирования. Уметь: выбирать оптимальные способы решения экономических задач в рамках поставленных целей, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений на основе методов экономического планирования. Владеть: практическими навыками выбора оптимальных способов решения экономических задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений на основе методов экономического планирования.		

Данные по профессиональным стандартам ОП ВО:

1. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

2. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

3. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

4. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

5. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

6. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

7. Шифр и наименование профессионального стандарта (ПС)

Код и наименование обобщенной трудовой функции (ОТФ)

Код и наименование трудовой функции (ТФ)

– **40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам».**

– А – Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы.

– А/01.5 – Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

– **26.001 «Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов».**

– А – Контроль соответствия сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов техническим условиям и стандартам.

– А/06.6 Разработка предложений по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства.

– **19.002 «Специалист по химической переработке нефти и газа».**

– В – Обеспечение и контроль работы технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающей организации (производства).

– В/04.6 Контроль эксплуатации технологических объектов.

– **19.024 «Специалист по контролю качества нефти и нефтепродуктов»**

– В – Инженерное обеспечение работ по контролю качества нефти и продуктов ее переработки.

– В/03.6 Организация мероприятий по выявлению некондиционных нефти и продуктов ее переработки

– **26.020 «Специалист по технологиям производства наноструктурированных лекарственных средств».**

– D – Организация технологического процесса промышленного производства наноструктурированных лекарственных средств.

– D/02.6 Составление плана-графика производства наноструктурированных лекарственных средств и определение потребности в сырье и материалах.

– **19.037 «Специалист по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса».**

– В – Организация работ по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса.

– В/04.6 Ведение и актуализация технической и технологической документации.

– **31.008 «Химик-технолог в автомобилестроении»**

– В – Организация и проведение сложных химико-физических анализов, работ по исследованию свойств материалов.

– В/03.4 Организация исследовательских работ, лабораторных и производственных испытаний.

