

Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых
и пищевых производств»

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА
(паспорт формирования компетенций
в процессе освоения основной профессиональной
образовательной программы)

направления подготовки

18.03.01 «Химическая технология»

профиль «Технология химических и нефтегазовых производств»

Код и наименование компетенции	Дисциплина, реализующая компетенцию	Код и наименование индикатора достижения	Наименование показателя оценивания
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Б.1.1.3 Философия Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1 _{УК-1} Представляет последовательно, логично и системно информацию, критично оценивая ее и выявляет общие системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и объектами.	знать: основные этапы развития мировой философской мысли; важнейшие школы и учения выдающихся философов; основные отрасли философского знания – онтологии, теории познания, социальной философии, философской антропологии. уметь: выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы; логично и последовательно излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы. владеть: навыками выявления диалектических и формально логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности; навыками восприятия и анализа текста, имеющего философское содержание.
	Б.1.1.7 Математика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2 _{УК-1} Способен использовать математические методы в рамках системного подхода для решения поставленных задач	знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации с использованием математических методов уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности с использованием математических методов владеть: навыками практической работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов с использованием математической нотации
	Б.1.1.8 Физика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-3 _{УК-1} Знает и понимает основные физические явления и фундаментальные физические законы; границы их применимости к важнейшим	знать: основные физические явления и основные законы физики; границы применимости законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы

		физическим процессам в рамках системного подхода для решения поставленных задач	измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии физической науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов. основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; основы дифференциального и интегрального исчисления; дифференциальные уравнения первого и второго порядков; элементы теории вероятности и математической статистики. уметь: объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. владеть: навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; навыками обработки и интерпретации результатов физического эксперимента; навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике.
--	--	--	---

	Б.1.1.13 Теоретическая механика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-4_{УК-1} Способен использовать методы и модели классической механики в рамках системного подхода для решения поставленных задач	знать: теоретическую механику в части таких разделов, как статика, кинематика, динамика, аналитическая механика. уметь: проводить простейший анализ изучаемого процесса (явления) с целью понять его физическую природу, корректно ставить задачу исследования и строить модели изучаемого в этой задаче процесса (явления), выбирать рациональные методы решения поставленных задач и выносить практические рекомендации по результатам их решения, находить оптимальные решения прикладного характера в задачах по своей специальности. владеть: основными алгоритмами построения и исследования механико-математических моделей, описывающих поведение механических систем; навыками исследования моделей с учетом их иерархической структуры и оценки пределов применимости полученных результатов.
	Б.1.1.23 Материаловедение Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-5_{УК-1} Знает и понимает основы физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации зависимость между составом, строением и свойствами материалов в рамках системного подхода для решения поставленных задач	знать: структуру, свойства, строение и классификацию различных современных материалов, способы их обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т. д.), их влияние на структуру. уметь: проводить микро- и макроскопический методы анализа и синтеза изделий из различных материалов; выбирать способы изменения структуры и свойств материалов для обеспечения необходимого уровня качества изделий из них; различать маркировку различных материалов владеть: навыками проведения микро- и макроскопического методов анализа и синтеза изделий из различных материалов; выбора способов изменения структуры и свойств материалов для обеспечения необходимого уровня

			качества изделий из них; определения процентного соотношения химических элементов в материале по его маркировке
	Б.1.1.20 Прикладная Механика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-6 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	знать: достоинства и недостатки основных деталей, узлов и механизмов; основные критерии работоспособности деталей машин; уметь: обоснованно подбирать критерии работоспособности деталей и узлов машин; разрабатывать конструкторскую документацию; владеть: навыками расчета и конструирования отдельных узлов и деталей химического оборудования
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	Б.1.1.5 Правовое государство и современность Ф.1 Трудовое право Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1 _{УК-2} Способен анализировать и применять требования права в профессиональной деятельности	знать: базовые понятия теории права; основные принципы устройства государственной власти и основы правовой системы в Российской Федерации; формы реализации правовых норм; отрасли права РФ и их основные источники; правовые требования, необходимые для осуществления профессиональной деятельности. уметь: анализировать использование требований права, решать задачи в соответствии с действующим национальным законодательством, общепризнанными принципами и требованиями международного права в рамках избранных видов профессиональной деятельности. владеть: навыками применения анализа и применения требований права в профессиональной деятельности
	Б.1.1.6 Экономика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2 _{УК-2} Понимает необходимость определения круга задач в рамках поставленной цели, планирования собственной деятельности исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; выбора оптимальных способов решения исходя из действующих правовых	знать: правовые нормы, регулирующие экономическую деятельность всех субъектов рыночных отношений. уметь: определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

		норм.	владеть: практическим опытом применения нормативной базы касающейся экономической деятельности.
	Б.1.1.16 Электротехника и электроника Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-З _{УК-2} Знает основные законы электротехники, типы и принцип работ электрических машин и электронных устройств и выбирает оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	знать: основные законы электротехники; основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения; основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; методы измерения электрических и магнитных величин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов их рабочие и пусковые характеристики. уметь: формулировать задачи улучшения качества элементов электротехники, разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства. владеть: навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; методами измерения электрических и магнитных величин
	Б.1.1.11 Начертательная геометрия Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-4 _{УК-2} Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных объектов.	знать: методику построения способом прямоугольного проецирования изображений точки, прямой, плоскости, простого и составного геометрического тела, и отображения на чертеже их взаимного положения в пространстве; методы решения позиционных и метрических задач, способы преобразования чертежа; способы образования кривых линий и поверхностей; методы построения проекций плоских сечений и линий пересечения поверхностей геометрических тел. уметь: использовать способы построения изображений (чертежей) пространственных фигур на плоскости; находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений; выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и

			свободно читать их; использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации. владеть: развитым пространственным представлением; навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении; алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур.
	Б.1.2.4 Экономика предприятия Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-5_{ук-2} Способен применять правовые нормы в области хозяйствования предприятия для решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	знать: основные положения юридического лица; сущность правоспособности юридического лица; порядок учреждения, регистрации, реорганизации и ликвидации юридического лица; особенности учредительных документов юридического лица; права и обязанности юридического лица; основные черты, задачи и функции предприятия; типы предприятий по различным признакам; особенности функционирования предприятий различных организационно-правовых форм. уметь: анализировать использование правовых норм в области хозяйствования предприятия в различных ситуациях. владеть: практическим опытом применения нормативной базы, касающейся хозяйственной деятельности предприятия.
	Б.1.1.12 Инженерная и компьютерная графика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-6_{ук-2} Разрабатывает конструкторскую документацию с использованием систем графического проектирования в соответствии с требованиями ЕСКД	знать: правила оформления чертежей по ЕСКД; способы соединения деталей, правила изображения и обозначения резьбы; правила построения и оформления чертежей, сварных и др. соединений деталей машин и инженерных сооружений; основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением

			стандартов; средства компьютерной графики. уметь: выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно читать их; строить изображения и соединения деталей, изображать и обозначать резьбу; выполнять рабочие чертежи и эскизы деталей, изображать сборочные чертежи изделий; пользоваться справочной литературой; использовать системы графического проектирования для создания проектно-конструкторской документации. владеть: методами использования знания принципов работы конструкции, условий монтажа и технологии их производства при изучении общетехнических и специальных дисциплин; методами конструирования деталей машин и механизмов с учётом условий производственной технологии; методами осуществления технического контроля, разработки технической документации в условиях действующего производства; навыками грамотного и профессионального применения средств компьютерной графики.
	Б.1.1.14 Сопротивление материалов Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-7_{УК-2} Знает и понимает основы законы и модели механики и границы их применения, методики расчета деталей и конструкций в рамках системного подхода для решения поставленных задач расчета и моделирования конструкций	знать: основы законы и модели механики и границы их применения, методики расчета деталей и конструкций. основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий; уметь: формулировать и применять общетехнические знания для решения типовых задач сопротивления материалов, формулировать в рамках за- данной расчетной системы совокупность задач обеспечивающих достижение необходимых пара- метров конструкций, материалов и сечений, на основе полученных расчетов конструкции оценивать практические последствия принятых

			решений. владеть: системным подходом для решения типовых задач сопротивления материалов, навыками сбора и поиска информации по объекту расчета конструкции, проводить анализ свойств объекта и обобщает результаты исследования для решения задачи, методами моделирования и расчета типовых задач расчета конструкций, навыками проведения испытаний материалов и типовых конструкций.
	Б.1.1.23 Материаловедение Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-8_{ук-2} Способен определять границы применимости различных материалов в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их обработки, исходя из физико-механических свойств и технических условий на изготовление изделий.	знать: марки конструкционных и инструментальных материалов; основные технологические свойства конструкционных и инструментальных материалов, виды и методы термической обработки конструкционных материалов. уметь: разрабатывать предложение, по изменению марки материала учитывая работу детали в узле, его механические свойства, технологичность, обеспечивающих высокую надежность и долго вечность деталей машин, инструмента и других изделий профессиональной деятельности; выбирать марку материала учитывая работу детали в узле; проводить качественную и количественную оценку технологичности применяемого материала деталей машиностроения; определять вид, метод и способ термической обработки материала в зависимости от его физико-механических свойств и технических условий на изготовление изделия; разрабатывать технологические маршруты термической обработки материалов. владеть: навыками определения технологических свойств марок материалов заготовки, обеспечивающих экономичность, технологичность и качество проектируемой детали и заготовки; навыками назначения вида и метода термической обработки

			материалов.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Б.1.1.2 Психология Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1 _{УК-3} Реализует свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывая особенности поведения и интересы других участников	знать: проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности. уметь: определять стиль управления для эффективной работы команды; вырабатывать командную стратегию; применять принципы и методы организации командной деятельности. владеть: практическим опытом участия в разработке стратегии командной работы; участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Б.1.1.4 Иностранный язык Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1 _{УК-4} Применяет знания устной и письменной коммуникации на государственном языке РФ и иностранном (ых) языке (ах) для реализации задач профессиональной деятельности	знать: основы и нормы изучаемого иностранного языка; фонетические и грамматические особенности изучаемого иностранного языка; основную лексику для ведения диалога этикетного характера в стандартных ситуациях общения (уметь представиться, поприветствовать, поблагодарить и т.д.), уметь: использовать языковые средства в устной речи, аудировании, чтении и письме; находить, анализировать информацию на иностранном языке; применять полученные знания для решения коммуникативных задач. владеть: развитыми навыками чтения с пониманием основного содержания учебных и аутентичных текстов в пределах программного материала, выделяя значимую информацию; навыками разговорной речи на иностранном языке, ведения диалога-обмена мнениями; навыками понимания высказываний в самых распространенных, стандартных ситуациях общения в пределах программного материала

	Б.1.2.1 Русский язык и культура речи Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2_{УК-4} Применяет фонетические, лексические и грамматические нормы родного языков в процессе академического и профессионального взаимодействия.	знать: современные коммуникативные технологии (внешние и внутренние) и речевые нормы устной и письменной речи для осуществления академического и профессионального взаимодействия. уметь: выражать свое мнение, оценку, используя современные коммуникативные технологии; формулировать форму и содержание коммуникации в устной и письменной речи с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия в формате монолога, диалога, дискуссии. владеть: способностью логически верно, аргументировано, и ясно строить устную и письменную речь на уровне, обеспечивающем академическое и профессиональное взаимодействие; нормами речевого этикета и современными коммуникативными технологиями.
	Б.1.2.2 Профессионально-ориентированное общение на иностранном языке Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-3_{УК-4} Применяет коммуникативные знания, необходимые для профессионального взаимодействия на государственном языке РФ и иностранном (ых) языке (ах)	знать: лексико-грамматический минимум в объеме, необходимом для общения и работы с иноязычными текстами в процессе профессиональной деятельности; правила этикета профессионального общения; лексику и фразеологию изучаемой дисциплины общего и терминологического характера; фонетические и грамматические особенности изучаемого иностранного языка. уметь: соотносить языковые средства с конкретными ситуациями, условиями общения и использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; понимать на слух аутентичные тексты профессиональной направленности. владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для получения и извлечения информации из зарубежных источников, а также для реализации коммуникативных функций в

			устной и письменной форме, что позволяет осуществлять профессиональное общение на базовом уровне, т.е. владеть навыками выражения своих мыслей и мнения в устной форме, навыками письменного изложения собственной точки зрения, умением делать подготовленные сообщения по профессиональной тематике.
	Б.1.2.3 Деловое общение на иностранном языке Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-4 _{УК-4} Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили языка, требования к деловой коммуникации.	знать: специфические особенности делового стиля изучаемого языка; иноязычные лексико-грамматические структуры, свойственные деловому стилю устной и письменной речи; правила и принципы конструирования делового письма, принципы организации текста электронного сообщения, служебной записки, публичного выступления. уметь: применять официально-деловую терминологию в иноязычной устной и письменной речи; вести деловую корреспонденцию на иностранном языке, правильно ее оформлять в языковом отношении. владеть: основными видами устной и письменной коммуникации в сферах делового общения; навыками чтения литературы деловой направленности, устной публичной речи, восприятия на слух иноязычной речи; навыками разговорной речи на иностранном языке; навыками работы со словарями и справочниками, с Интернет-ресурсами; переписки на иностранном языке.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Б.1.1.1 История России Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1 _{УК-5} Демонстрирует знание этапов исторического и культурного развития России, понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте	знать: место и роль России в мировой истории и современном мире; закономерности и особенности исторического развития; основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей, основные исторические эпохи, хронологию исторических событий. уметь: ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; использовать навыки

			всесторонней и объективной оценки исторических событий и процессов; выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому своей страны, вклада в достижения мировой цивилизации; использовать базовые знания для оценки ценностей мировой культуры, опираясь на них в своем личностном и общекультурном развитии. владеть: способами выявления причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни; навыками ведения межкультурного и межнационального диалога
	Б.1.1.3 Философия Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2_{ук-5} Определяет и понимает межкультурное разнообразие общества в этическом и философском контекстах	знать: основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. уметь: выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий; выявлять причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм: государственной, общественной, религиозной; выявлять влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации. владеть: практическим опытом анализа философских и исторических фактов, опытом оценки явлений культуры.

	Б.1.1.41 Основы российской государственности Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-З _{УК-5} Демонстрирует знание специфики российского цивилизационного развития, толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям	знать: фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения российской цивилизации и их значимость; особенности современной политической организации российского общества; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации. уметь: адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; проявлять в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп. владеть: навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Б.1.1.2 Психология Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1 _{УК-6} Выстраивает и реализовывает траекторию профессионального и личностного развития, на основе принципов образования и требований рынка труда.	знать: способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития; эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности. уметь: определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго-средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.
	Б.1.1.21 Введение в химическую технологию Б.2.1.1 Учебная (ознакомительная) практика	ИД-2 _{УК-6} Способен адаптироваться к новым формам и ритму учебного процесса, самостоятельно осваивать знания по химической технологии	знать: базовую терминологию, относящуюся к химической технологии; основные виды продукции, выпускаемой химической промышленностью. уметь: пользоваться учебной и справочной литературой; обобщать и систематизировать

	Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР		литературные данные для подготовки реферата. владеть: знаниями основ химической технологии; общими методами учебно-исследовательской деятельности.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Б.1.1.42 Физическая культура и спорт Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1 _{УК-7} Применяет средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	знать: закономерности функционирования здорового организма; принципы распределения физических нагрузок; нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма; способы пропаганды здорового образа жизни. уметь: поддерживать должный уровень физической подготовленности; грамотно распределить нагрузки; выработать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма. владеть: методами поддержки должного уровня физической подготовленности; навыками обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности; базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни.
	Б.1.3.6.1 Игровые виды спорта / Б.1.3.6.2 Оздоровительная физическая культура Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2 _{УК-7} Применяет средства и методы игровых видов спорта и оздоровительной физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	знать: правила и методику составления комплексов гигиенической гимнастики и общеразвивающих упражнений. уметь: разрабатывать профилактические комплексы упражнений для формирования необходимых физических качеств, двигательных умений и навыков применительно к избранной профессии. владеть: техникой изучаемых физических упражнений, навыками использования средств физической культуры в оздоровительных целях; применяет методы и средства физической культуры в сохранении и укреплении здоровья, развития качеств и свойств личности, необходимых в избран

			ной профессии.
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	Б.1.1.18 Безопасность жизнедеятельности Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1 _{УК-8} Создает и поддерживает условия жизнедеятельности, соответствующие требованиям безопасности и (или) безвредности среды обитания человека; осуществляет профилактические при угрозе, а также ликвидационные мероприятия при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятиях химической и нефтегазовой отрасли, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
	Б.1.1.43 Основы военной подготовки Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2 _{УК-8} Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие. Ведет общевойсковой бой в составе подразделения. Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения. Пользуется топографическими картами. Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью	знать: основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в

			боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы; уметь: правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов; владеть: строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.
--	--	--	---

	Б.1.1.15 Экология Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-З _{УК-8} Создает и поддерживает в техносфере безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	знать: правила и методы создания безопасных условий жизнедеятельности, государственные инструменты регулирования, природоохранное оборудование необходимые для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества. уметь: подбирать варианты повышения безопасности техногенных объектов, создавать и поддерживать на них безопасных условий, необходимых для сохранения природной среды. владеть: методами оценки качества природных объектов и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, необходимые для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Б.1.1.2 Психология Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1 _{УК-9} Реализует дефектологические знания, умения и навыки при взаимодействии с людьми в социальной и профессиональной деятельности	знать: понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Б.1.1.6 Экономика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1 _{УК-10} Понимает базовые принципы функционирования экономики и принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, в том числе использует инструменты личного финансового планирования	знать: базовые принципы функционирования экономики, хозяйственной деятельности; цели и формы участия государства в экономике; базовые принципы и инструменты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства. уметь: руководствоваться экономическими принципами при обосновании принимаемых решений, просчитывать экономические решения, применять методы личного экономического и

			финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных целей владеть: навыками планирования и принятия решений, исходя из экономических принципов и расчетов; практическим опытом в решении профессиональных и личных финансовых задач на основе экономических критериев.
	Б.1.2.4 Экономика Предприятия Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2_{УК-10} Способен провести анализ эффективности хозяйственной деятельности предприятия и на его основе принимать обоснованные экономические решения.	знать: сущность основных ресурсов предприятия: основных, оборотных средств, персонала, а также особенностей их влияния на результаты деятельности предприятия; основные показатели эффективности деятельности предприятия; методы оценки хозяйственной деятельности предприятия. уметь: использовать основные расчетные методики оценки ресурсов предприятия в целях определения ключевых проблем функционирования предприятия в конкретной хозяйственной ситуации; рассчитывать базовые экономические показатели эффективности хозяйственной деятельности предприятия. владеть: приемами оценки эффективности различных аспектов работы хозяйствующих субъектов; навыками принятия управленческих решений на основе моделирования конкретной экономической ситуации.
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Б.1.1.5 Правовое государство и современность Ф.1 Трудовое право Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1_{УК-11} Понимает неприемлемость и противозаконность коррупционных действий и способен противодействовать им при осуществлении профессиональной деятельности	знать: сущность коррупционной деятельности; основные направления антикоррупционной политики государства; источники права антикоррупционного законодательства; сущность профессиональной деформации. уметь: понимать признаки коррупционного поведения личности; осознавать ответственность за коррупционные действия; выявлять случаи коррупционного поведения и осознавать его последствия; владеть: навыками применения осознанных воздействий в целях пресечения коррупционного

			поведения при осуществлении профессиональной деятельности
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	Б.1.1.21 Введение в химическую технологию Б.2.1.1 Учебная (ознакомительная) практика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД -1 _{ОПК-1} Способен изучить особенности химико-технологических процессов в базовых секторах химической отрасли	знать: базовые отрасли химической технологии; особенности основных химико-технологических процессов; свойства и области применения отдельных видов продукции, выпускаемой химической промышленностью; уметь: проводить сравнительный анализ свойств основных видов химической продукции и выбор областей её применения; владеть: знаниями основ базовых химико-технологических процессов и навыками их анализа.
	Б.1.1.9 Общая химия Б.2.1.1 Учебная (ознакомительная) практика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2 _{ОПК-1} Знает теоретические основы общей химии и понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов.	знать: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах; учение о строении вещества, электронное строение атомов и Периодический закон Д.И. Менделеева, принципы построения периодической системы элементов, основы теории химической связи и строения молекул, строение вещества в конденсированном состоянии; химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений; учение о направлении химического процесса (химическая термодинамика); учение о скорости химического процесса (химическая кинетика) и химическом равновесии; классификацию и условия протекания реакций в водных растворах без изменения и с изменением степеней окисления элементов. уметь: использовать знания, накопленные при изучении курса «Общая химия», для понимания свойств веществ и материалов, а также сущности явлений и химических процессов, протекающих в окружающем нас мире; записывать стехиометрические, ионные, окислительно-восстановительные, термохимические и

			кинетические уравнения реакций; проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин; определять тип химической реакции по различным признакам классификации, возможность, скорость и глубину ее протекания; характеризовать влияние различных факторов на скорость реакции и смещение химического равновесия в гомогенных и гетерогенных системах; предсказывать окислительно-восстановительные свойства простых и сложных веществ на основе электронного строения атомов или ионов, входящих в их состав; использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения общей химии для решения профессиональных задач. владеть: обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения); элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом; общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами; основными методами, способами и средствами получения, накопления и переработки информации; теоретическими методами описания свойств простых и сложных соединений веществ, на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов; экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений.
--	--	--	--

	Б.1.1.24 Органическая химия Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-З_{ОПК-1} Знает основные классы органических соединений, особенности их строения, номенклатуру, способы получения и химические свойства, а также основные механизмы протекания органических реакций.	знать: содержание теории строения органических веществ, составляющих теоретические основы органической химии как системы знаний о веществах и химических процессах; органические вещества, встречающиеся в природе, и их роль в окружающей среде; о природных источниках органических веществ и их рациональном использовании; степень токсичности органических соединений, их действие на живые организмы; принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений. уметь: анализировать логические цепочки «строение-свойства-применение органических веществ»; представлять механизмы химических реакций с участием органических соединений, протекающих в технологических процессах и в окружающем мире; предложить пути синтеза заданного органического вещества; синтезировать органические соединения, проводить качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа. владеть: практическими навыками тонкого органического синтеза; способностью использовать знания свойств органических соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности; теоретическими методами описания свойств органических соединений на основе спектрального анализа элементов); экспериментальными методами определения физико-химических свойств органических соединений); экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-
--	--	--	--

			химических свойств и установления структуры органических соединений
	Б.1.1.25 Аналитическая химия	ИД-4 _{ОПК-1} Знает теоретические основы аналитической химии и понимает сущность аналитических методов анализа, способен выбрать аналитический метод анализа основываясь на протекающих, в ходе проведения анализа, химических реакций.	знать: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах; учение о строении вещества, электронное строение атомов, основы теории химической связи и строения молекул, строение вещества в конденсированном состоянии; метрологические характеристики методов анализа; методы описания фазовых и химических равновесий; типы реакций и процессов в аналитической химии (кисотно-основные реакции, реакции комплексообразования, окислительно-восстановительные реакции) уметь: проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин; свободно и правильно пользоваться химической терминологией; производить расчеты для приготовления растворов заданной концентрации, производить расчёт pH в растворах слабых и сильных электролитов, буферных растворов, производить расчёт возможности образования и растворение осадков (ПР, солевой эффект и др.; выполнять основные химические операции, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач. владеть: обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения); элементарными приемами работы в химической
	Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР		

			лаборатории и навыками обращения с веществом; общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами; техникой химического эксперимента, техникой взвешивания на технохимических и аналитических весах, основными методами анализа, способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы).
	Б.1.1.26 Физическая химия Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-5_{ОПК-1} Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, основываясь на знании основных законов физической химии (химической термодинамики, химической кинетики, фазовых равновесий, электрохимии).	знать: перспективы развития физической химии как теоретической базы синтетической химии и химической технологии; начала термодинамики и основные уравнения химической термодинамики; методы термодинамического описания химических и фазовых равновесий в многокомпонентных системах; термодинамику растворов электролитов. уметь: прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; определять направленность процесса в заданных начальных условиях; устанавливать границы областей устойчивости фаз в однокомпонентных и бинарных системах; определять составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах. владеть: навыками вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления и объема; вычисления констант равновесия химических реакций при заданной температуре; вычисления давления насыщенного пара над индивидуальным веществом; вычисления состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах.

	Б.1.1.27 Коллоидная химия Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-6_{ОПК-1} Способен проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем.	знать: основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем. Классификацию дисперсных систем. Способы получения и идентификации дисперсных систем; основные законы коллоидной химии и следствия из них. уметь: проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений; использовать графические зависимости и математические модели различных поверхностных явлений. владеть: методами измерения поверхностного натяжения, краевого угла, величины адсорбции и удельной поверхности, методами проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости.
	Б.1.1.36 Неорганическая химия Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-7_{ОПК-1} Знает теоретические основы общей и неорганической химии и понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов.	знать: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах; учение о строении вещества, электронное строение атомов и Периодический закон Д.И. Менделеева, принципы построения периодической системы элементов, основы теории химической связи и строения молекул, строение вещества в конденсированном состоянии; химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений и свойства координационных соединений; учение о направлении химического процесса (химическая термодинамика); учение о скорости химического процесса (химическая кинетика) и химическом равновесии; классификацию и условия протекания реакций в водных растворах без изменения и с изменением степеней окисления элементов. уметь: использовать знания, накопленные при изучении курса «Неорганическая химия», для

			понимания свойств веществ и материалов, а также сущности явлений и химических процессов, протекающих в окружающем нас мире; записывать стехиометрические, ионные, окислительно-восстановительные, термохимические и кинетические уравнения реакций; проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин; определять тип химической реакции по различным признакам классификации, возможность, скорость и глубину ее протекания; характеризовать влияние различных факторов на скорость реакции и смещение химического равновесия в гомогенных и гетерогенных системах; предсказывать окислительно-восстановительные свойства неорганических веществ на основе электронного строения атомов или ионов, входящих в их состав; использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач. владеть: обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения); элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом; общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами; основными методами, способами и средствами получения, накопления и переработки информации; теоретическими методами описания свойств простых и сложных соединений веществ, на основе электронного строения их атомов и
--	--	--	---

			положения в Периодической системе химических элементов; экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических соединений.
	Б.1.1.22 Общая химическая технология Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-8 _{ОПК-1} Способен изучить общие закономерности химических процессов, анализировать химико-технологической системы и химико-технологические процессы в технологии химических и нефтегазовых производств	знать: теоретические основы химической технологии, основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуры; основные химические производства; уметь: синтезировать и анализировать современную химико-технологическую систему; выполнять материальные расчеты; владеть: навыками выбора оптимального технологического процесса и параметров производства; способами и приемами построения технологических схем
	Б.1.1.32 Основы химической кинетики Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-9 _{ОПК-1} Способность изучать кинетику химических процессов, методы расчета различных кинетических параметров химических реакций.	знать: перспективы развития химической кинетики как теоретической базы синтетической химии и химической технологии; основные понятия и уравнения химической кинетики; кинетические закономерности химических реакций в закрытых системах; влияние концентрации, температуры, катализаторов на скорость химических реакций; уметь: прогнозировать влияние различных факторов на скорость химических реакций; определять основные кинетические закономерности химических процессов; использовать математические модели кинетики химико-технологических процессов; определять кинетические параметры химических процессов в промышленных аппаратах; владеть: навыками вычисления констант скорости химических реакций при заданной температуре; вычисления температурного коэффициента скорости реакции и энергии активации химических реакций; вычисления частного и общего порядка реакции; определения оптимальных технологических режимов работы химического оборудования.

	Б.1.1.35 Теоретические основы органического и нефтехимического синтеза Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-10_{ОПК-1} Способен изучать теоретические основы химико-технологических процессов органического и нефтехимического синтеза; механизм химических реакций, происходящих при получении продуктов основного органического и нефтехимического синтеза	знать: общие закономерности и механизмы осуществления основных процессов органического и нефтехимического синтеза; основные понятия и законы химической термодинамики, кинетики и процессов тепло- и массообмена; основные технологические и термодинамические критерии эффективности химико-технологического процесса; основные положения теории каталитических превращений в органическом и нефтехимическом синтезе; методы расчета термодинамических характеристик, материальных балансов и стехиометрии химических реакций, характеристик равновесных состояний, основ обработки экспериментальных данных; уметь: работать со справочной литературой (таблицами, расчетными диаграммами и номограммами), предназначенной для решения инженерных химико-технологических задач; производить расчет термодинамических и кинетических характеристик типовых процессов химической технологии; решать термодинамические и кинетические задачи по расчету параметров технологического режима и определяющих размеров основных аппаратов химической технологии; владеть: методами расчета химического равновесия и повышения скорости химико-технологических процессов; знаниями расчетов термодинамических и кинетических величин и методов оценки возможного протекания различных химико-технологических процессов; расчетом гомогенных и гетерогенных химико-технологических процессах, в которых протекают химические и фазовые превращения с поглощением и выделением тепла.-
--	---	--	--

	Б.1.1.37 Теоретическая электрохимия Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-11 _{ОПК-1} Способен изучать основные понятия, законы электрохимии и физико-химические основы электрохимических явлений и процессов, опираясь на знания о строении вещества, природе химической связи и свойства различных классов химических элементов	знать: основные положения теории растворов электролитов; основы термодинамики электрохимических систем; основные положения электрохимической кинетики процессов выделения водорода, кислорода, металлов, анодного растворения и пассивации металлов; уметь: использовать теоретические знания по термодинамике и кинетике электрохимических процессов для осуществления экспериментальных исследований и испытаний результатов; владеть: навыками организации и проведения экспериментальной работы, опираясь на теоретические знания, навыки обработки и интерпретации экспериментальных результатов.
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Б.1.1.20 Прикладная механика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1 _{ОПК-2} Использует математические и физические методы для решения задач профессиональной деятельности	знать: системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности; уметь: использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности; владеть: методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов
	Б.1.1.28 Процессы и аппараты химической технологии Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2 _{ОПК-2} Способен к изучению методов расчета основных процессов химической и нефтехимической технологии, расчета основных размеров аппаратов и ознакомление с конструктивными схемами основных аппаратов, а также формирование практических навыков для решения задач профессиональной деятельности	знать: основные гидромеханические процессы и аппараты для них; основные законы теплопередачи, теплообмена; законы массообменных процессов; уметь: проводить расчеты различных аппаратов, применяемых для проведения гидромеханических процессов, теплообменников, выпарных и массообменных аппаратов и сушилок; владеть: методиками теплового и материального расчета; методами оптимизации основных процессов; методами расчета и анализа режимов работы технологического оборудования.
	Б.1.1.30 Химические реакторы Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-3 _{ОПК-2} Способен овладеть теорией, определяющей конструктивные особенности оборудования производств базовых химических продуктов;	знать: типы и назначение химических реакторов; конструктивные особенности различных типов реакторного оборудования; назначение и характеристику основных элементов химических реакторов;

		изучить основные типы химических реакторов и конструкционных материалов, применяемых при их создании; овладеть навыками технологических расчетов для решения задач профессиональной	уметь: обосновать выбор типа реактора; произвести расчет материального и теплового баланса для заданного процесса; обосновать выбор конструкционного материала для реактора, применяемого в конкретном химическом процессе; владеть: методами выбора типа химического реактора; методиками расчета материального и теплового балансов реакторного оборудования; методиками обоснованного подбора конструкционных материалов для различных типов химических реакторов.
	Б.1.1.38 Техническая термодинамика и теплотехника Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-4_{ОПК-2} Способен к освоению теоретических основ технической термодинамики и теплотехники, включающих в себя термодинамический анализ энерготехнологических систем и теорию тепломассопереноса; изучение конструкций, принципов работы и методов теплового расчета энергетического и энерготехнологического оборудования промышленных предприятий для решения задач профессиональной деятельности	знать: состояние и перспективы развития химической промышленности и смежных отраслей; базовые методы исследовательской деятельности в области теплотехники; основные законы термодинамики; свойства различных рабочих тел и методы расчета параметров и процессов изменения их состояния; количественные и качественные методы термодинамического анализа процессов и циклов тепловых двигателей и аппаратов с целью повышения тепловой экономичности, уменьшения капитальных затрат, уменьшения или сведения к минимуму отрицательного воздействия на окружающую среду в процессе эксплуатации этого оборудования; уметь: проводить необходимые термодинамические и теплотехнические расчеты; осуществлять выбор оптимальных вариантов при решении практических задач, связанных с совершенствованием и работой разнообразного теплотехнического оборудования. владеть: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами расчета термодинамических процессов реальных газов и паров; навыками составления тепловых балансов топливо-использующего оборудования

			нефтегазовых производств.
ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	Б.1.1.19 Оценка экономической эффективности проекта	ИД-1 _{ОПК-3} Использует нормативные и законодательные акты Российской Федерации, необходимые для решения поставленных задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности	знать: формулирование базисных понятий, методов экономической науки, форм и показателей финансовой оценки. уметь: рассчитывать показатели оценки эффективности инвестиционного проекта; решать экономические задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности с учётом законодательства Российской Федерации. владеть: практическим опытом применения методики технико-экономического анализа в проектной деятельности с учётом законодательства Российской Федерации.
	Б.1.1.34 Экологические проблемы химической технологии	ИД-2 _{ОПК-3} Способен решать экологические проблемы на предприятиях химической и нефтегазовой отрасли в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды.	знать: основные источники загрязнения окружающей природной среды на химических и нефтегазовых предприятиях, основные способы и аппаратное оформление процессов очистки воздуха, сточных вод, а также принципы вторичной переработки отходов нефтехимической технологии; конструкционные особенности очистного оборудования. уметь: находить места образования загрязнителей и понимая их специфику и химическую природу предложить эффективную схему снижения количества загрязняющих потоков или их полное устранение. владеть: нормативно-технической информацией в сфере природоохранной деятельности, принципами нормирования объемов загрязняющих веществ с учетом действующего законодательства Российской Федерации в области экологии.

ОПК-4. Способен обеспечивать проведение техно-логического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	Б.1.1.31 Системы управления химико-технологическими процессами Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1 _{ОПК-4} Знание особенностей функционирования систем автоматического управления для оценки состояния оборудования в процессе его нормальной эксплуатации для обеспечения его бесперебойной работы	знать: методы построения технологических схем на основе химико-технологических процессов; особенности функционирования систем автоматического управления; методы разработки алгоритмов управления химико-технологических процессов; уметь: применять методы анализа и синтеза систем автоматического управления химико-технологическими процессами; владеть: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; особенностями функционирования средств и систем автоматизации и обеспечить их бесперебойную и безаварийную работу.-
	Б.1.1.33 Оборудование в химической технологии Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2 _{ОПК-4} Способен выбрать технологическое оборудование для производства изделий различного функционального назначения, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья для получения изделий с заданным комплексом свойств	знать: общие положения и особенности проектирования предприятий по переработке полимеров; основы выбора и инженерной оценки оборудования; уметь: провести расчет и выбор оборудования с учетом химической кинетики и термодинамики процессов; анализировать различные варианты аппаратурно-технологических схем производства и выбрать оптимальную компоновку оборудования, обеспечивающую получение изделий с заданным комплексом свойств; изменять параметры технологического процесса при изменении характеристик сырья для получения изделий с заданным комплексом свойств; владеть: приемами проектирования технологических процессов; информацией о новом оборудовании, применяемом в химической технологии.

	Б.1.1.40 Технология органического синтеза Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-3_{ОПК-4} Способен к освоению технологии основных производств органического синтеза, направленных на получение важнейших органических продуктов; с учетом свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса	знать: основные продукты органического синтеза; важнейшие химические процессы химической и нефтехимической отрасли промышленности; основы технологических принципов получения органических продуктов; принципы построения технологических схем производств органического синтеза; уметь: технически грамотно излагать сущность того или иного производства промышленности органического синтеза; пользоваться справочной литературой и осуществлять инженерные расчеты основных реакций органического синтеза; обобщать и систематизировать литературные данные, осуществлять поиск информации по основным научным online базам публикаций; владеть: информацией об основах органического синтеза; техникой составления технологических схем различных производств и их описанием; методиками расчета основных показателей химико-технологических процессов органического синтеза.
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	Б.1.1.17 Метрология, стандартизация и техническое регулирование Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1_{ОПК-5} Способен приобретать навыки оценки качества продукции; знакомство с основными понятиями сертификации, с правилами проведения сертификации и требованиями к нормативным документам на сертифицируемую продукцию, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса	знать: разновидности погрешностей измерений; метрологические и правовые основы обеспечения единства измерений; понятие о стандартизации; основные категории и виды нормативной документации, правила ее разработки и оформления; основы сертификации; систему обязательной и добровольной сертификации; порядок проведения подтверждения соответствия процессов, продукции и услуг; уметь: производить калибровку средств измерений и определять погрешности измерений; работать со стандартами и пользоваться ими в профессиональной деятельности; составлять заявки на получение сертификата на изделия; владеть: стандартизованными методиками определения показателей свойств материалов и изделий и сравнительной оценкой этих показателей

			качества с нормативными данными; правилами проведения сертификации и декларирования продукции и материалов.
	Б.1.1.39 Электрохимические технологии Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2 _{ОПК-5} Способен осуществлять экспериментальные исследования, испытания по изучению взаимосвязи между технологическими параметрами ведения процесса и качеством получаемого продукта, интерпретировать получаемые данные, а также проводить анализ эксплуатационных характеристик и производительности оборудования с учетом требований техники безопасности	знать: научные основы выбора компонентного состава электролитов, условий электролиза и их влияния на качество электрохимических покрытий; основные технические характеристики и условия эксплуатации электролизеров; токообразующие реакции основных электрохимических систем химических источников тока; основные характеристики химических источников тока; уметь: анализировать взаимосвязь технологических параметров процесса и качества получаемых продуктов; использовать методы анализа качества продукции, проводить исследования и анализировать их результаты с целью выбора оптимальных технологических условий проведения процесса; владеть: теоретическими основами технологического процесса, методами проведения исследований и испытаний качества продукции электрохимической технологии, основных характеристик химических источников тока. определения эффективности процесса.
ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности -	Б.1.1.10 Информатика Ф.2 Системы искусственного интеллекта Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1 _{ОПК-6} Знает и понимает основные принципы современных информационных технологий и может их использовать при решении практических задач	знать: современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; уметь: выбирать информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности; владеть: навыками применения информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.-

	Б.1.1.29 Моделирование химико-технологических процессов Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2_{ОПК-6} Способен освоить подходы и методики, позволяющие проводить моделирование химико-технологических процессов для решения задач профессиональной деятельности	знать: методы построения моделей химико-технологических процессов; методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей, принципы работы информационных технологий; уметь: анализировать технологический процесс, используя физико-химические методы для обоснования математического описания изучаемой системы, квалифицированно ставить задачу моделирования, оптимизации технологического процесса и решать ее; владеть: методами определения оптимальных и рациональных технологических процессов и режимов работы оборудования современными информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-1. Способен выбирать методы и параметры переработки полимерных и композиционных материалов	Б.1.1.33 Оборудование в химической технологии Б.2.2.3 Производственная (НИР) практика Б.2.2.4 Производственная (преддипломная) практика Ф.3 Основы планирования и проведения научных исследований Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1_{ПК-1} Способен выбирать методы, параметры и оборудование для производства изделий различного функционального назначения из полимерных и композиционных материалов	знать: принцип выбора метода, параметров и оборудования для производства изделий различного функционального назначения из полимерных и композиционных материалов; уметь: провести расчет и выбор оборудования для производства изделий различного функционального назначения из полимерных и композиционных материалов; анализировать различные варианты аппаратурно-технологических схем производства и выбрать оптимальную компоновку оборудования, обеспечивающую получение изделий с заданным комплексом свойств; изменять параметры технологического процесса при изменении характеристик сырья для получения изделий с заданным комплексом свойств; владеть: информацией о новом оборудовании, применяемом в химической технологии.

	Б.1.2.6 Технология переработки полимеров Б.2.2.3 Производственная (НИР) практика Б.2.2.4 Производственная (преддипломная) практика Ф.3 Основы планирования и проведения научных исследований Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2_{ПК-1} Способен применять теоретические и технологические закономерности переработки полимеров при выборе метода и параметров технологического процесса изготовления изделий из полимерных и композиционных материалов	знать: основные физико-химические закономерности переработки полимеров различными методами; существующие способы переработки полимеров и основы выбора метода переработки; технологические особенности переработки полимерных и композиционных материалов различными методами; уметь: определять основные технологические характеристики полимеров, влияющие на выбор метода переработки; анализировать результаты определения технологических свойств, влияющих на выбор метода переработки; осуществлять выбор и ведение процесса переработки; владеть: практическими навыками выбора метода и параметров процесса переработки полимерных и композиционных материалов.
ПК-2. Способен к организации проведения испытания технологических и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов	Б.1.2.8 Химия и технология композиционных материалов Б.2.2.2 Производственная (технологическая) практика Б.2.2.3 Производственная (НИР) практика Б.2.2.4 Производственная (преддипломная) практика Ф.3 Основы планирования и проведения научных исследований Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1_{ПК-2} Способен организовывать и проводить испытания технологических и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов	знать: методы совмещения компонентов композиции, обеспечивающих качество производимых изделий; физико-химические процессы, происходящие в процессе подготовки композиций к переработке; методы и технологии направленного регулирования свойств полимеров с целью получения композитов со специальными свойствами; уметь: проводить испытания технологических и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов; владеть: методами регулирования технологических свойств и параметров переработки для влияния на структурообразование в полимерах при формовании изделий, на свойства и механизм разрушения изделий;

ПК-3 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	Б.1.3.5.1 Методы исследования структуры и свойств полимеров / Б.1.3.5.2 Структура и свойства полимеров	ИД-1 _{ПК-3} Способен применять знания о взаимосвязи структуры и свойств полимеров для выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок при изучении структуры и свойств полимеров и композитов	знать: особенности структуры полимеров, основные эксплуатационные и функциональные свойства полимерных материалов; стандартные и современные методы для проведения испытаний свойств полимерных и композиционных материалов; основы оформления результатов исследований и разработок; уметь: анализировать теоретический материал и осуществлять выбор необходимой методики для проведения испытаний полимерных материалов; осуществлять исследовательскую деятельность по заданной методике; проводить обработку и оформление результатов исследований и разработок; владеть: навыками выполнения экспериментов, обработки, оформления результатов исследования и разработок при исследовании структуры и свойств полимеров и композитов.
	Б.2.2.3 Производственная (НИР) практика Б.2.2.4 Производственная (преддипломная) практика Ф.3 Основы планирования и проведения научных исследований Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР		
	Б.1.2.8 Химия и технология композиционных материалов Б.2.2.3 Производственная (НИР) практика Б.2.2.4 Производственная (преддипломная) практика Ф.3 Основы планирования и проведения научных исследований Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2 _{ПК-3} Способен осуществлять выполнение эксперимента и оформлять результаты исследований при изучении свойств полимерных и композиционных материалов	знать: методики для определения эксплуатационных и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов; уметь: осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике; применять существующие методы исследования, используемые при изучении полимерных и композиционных материалов; владеть: методами проведения испытания технологических и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов и оформлять результаты исследований.
	Б.1.2.7 Методы исследования в электрохимии Б.2.2.3 Производственная (НИР) практика	ИД-3 _{ПК-3} Способен осуществлять экспериментальные исследования, применяемые для изучения кинетики и термодинамики электрохимических процессов и	знать: современные методы и оборудование для получения и проведения испытаний эксплуатационных и функциональных свойств электрохимически получаемых материалов; уметь: осуществлять экспериментальные

	Б.2.2.4 Производственная (преддипломная) практика Ф.3 Основы планирования и проведения научных исследований Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	свойств получаемой продукции, обрабатывать и интерпретировать результаты.	исследования и испытания по изучаемой проблеме, аргументированно применять существующие методы исследования, применяемые в электрохимической технологии, контролировать выполнение испытаний и оформление результатов исследований и разработок; владеть: методами организации и проведения испытаний электрохимическими методами, навыками обработки, интерпретации и оформления экспериментальных данных.
	Б.1.3.1.1 Физико- химические методы анализа / Б.1.3.1.2 Химические и инструментальные методы анализа Б.2.2.1 Учебная (технологическая) практика Б.2.2.2 Производственная (технологическая) практика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-4_{ПК-3} Осуществляет выбор физико-химического метода анализа и испытания по заданной методике, проводит наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывает и интерпретирует экспериментальные данные	знать: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах; учение о строении вещества, электронное строение атомов, основы теории химической связи и строения молекул, строение вещества в конденсирован- ном состоянии; базовую терминологию, относящуюся к физико-химическим методам исследования, классификацию методов; основные понятия и законы, лежащие в основе различных методов; метрологические характеристики методов анализа; физические и теоретические основы изученных методов анализа, аналитические возможности каждого метода, области его применения, основное аппаратное оформление; уметь: проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин; свободно и правильно пользоваться химической терминологией; производить расчеты для приготовления растворов заданной концентрации; продемонстрировать связь между различными физико-химическими методами исследования, структурой и свойствами веществ; осуществить выбор соответствующего физико-химического метода исследования в зависимости

			от структуры вещества и поставленной задачи; использовать закономерности физико-химических процессов и физико-химические методы исследования при выполнении курсовых и дипломных работ и интерпретации экспериментальных данных; выполнять основные химические операции, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач; владеть: обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения); элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом; общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.
ПК-4 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Б.1.3.2.1 Химия и физика полимеров / Б.1.3.2.2 Теоретические основы синтеза высокомолекулярных соединений Б.2.2.3 Производственная (НИР) практика Б.2.2.4 Производственная (преддипломная) практика Ф.3 Основы планирования и проведения научных исследований	ИД-1_{ПК-4} Способен проводить анализ научно-технической литературы по способам синтеза и определению химических и физико-химических свойств полимеров; обрабатывать результаты исследований по изучению свойств полимеров	знать: методы проведения и обработки научных исследований и технической информации по способам получения и свойствам основных типов полимеров; уметь: проводить поиск научно-технической информации по изучаемой тематике; анализировать результаты эксперимента по свойствам полимеров; владеть: практическими навыками обработки научно-технической информации и результатов исследований по изучению свойств полимеров

	Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР		
	Б.1.3.3.1 Синтез высокомолекулярных соединений / Б.1.3.3.2 Технология получения высокомолекулярных соединений Б.2.2.3 Производственная (НИР) практика Б.2.2.4 Производственная (преддипломная) практика Ф.3 Основы планирования и проведения научных исследований Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2ПК-4 Способен осуществлять анализ научно-технической литературы по технологии получения и свойствам основных типов полимеров и обработку результатов исследований по изучению свойств высокомолекулярных соединений	знать: традиционные и современные технологии получения базовых марок полимеров; методы обработки научных исследований и технической информации для выбора наиболее эффективной технологии получения полимеров; уметь: проводить поиск научно-технической информации по изучаемой тематике; анализировать результаты эксперимента по свойствам полимеров; владеть: практическими навыками обработки научно-технической информации и результатов исследований
	Б.1.2.8 Химия и технология композиционных материалов	ИД-3ПК-4 Способен осуществлять анализ научно-технической литературы по способам получения композиционных материалов и обработку результатов исследований по изучению их свойств	знать: методы проведения и обработки научных исследований и технической информации по способам получения композиционных материалов; уметь: проводить поиск научно-технической информации по изучаемой тематике; анализировать результаты эксперимента по изучению свойств композиционных материалов; владеть: практическими навыками обработки научно-технической информации и результатов исследований по изучению свойств композиционных материалов
	Б.2.2.3 Производственная (НИР) практика Б.2.2.4 Производственная (преддипломная) практика Ф.3 Основы планирования и проведения научных исследований Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР		

	Б.1.2.5 Коррозия и защита металлов от коррозии Б.2.2.3 Производственная (НИР) практика Б.2.2.4 Производственная (преддипломная) практика Ф.3 Основы планирования и проведения научных исследований Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-4_{ПК-4} Способен к изучению теоретических основ коррозионных процессов, современных методов исследования коррозии и защиты материалов, используя научно-техническую информацию и результаты исследований	знать: механизмы химической и электрохимической коррозии, факторы, влияющие на скорость коррозионных процессов в естественных средах (атмосфера) производственных агрессивных средах, методы защиты от коррозии; уметь: использовать научно-техническую информацию и результаты исследований по механизму коррозионного разрушения и методам защиты материалов для обоснования выбора коррозионно- стойких материалов; владеть: навыками обработки научно-технической информации, организации и проведения экспериментальной работы по изучению коррозионных процессов, методами расчета основных показателей скорости коррозии в различных коррозионных средах.
	Б.3.4.1 Технология нефтехимического синтеза / Б.1.3.4.2 Теоретические основы нефтехимического синтеза Б.2.2.3 Производственная (НИР) практика Б.2.2.4 Производственная (преддипломная) практика Ф.3 Основы планирования и проведения научных исследований Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-5_{ПК-4} Способен применять теоретические и технологические закономерности получения основных продуктов нефтехимического синтеза при проведении работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования химико-технологических процессов	знать: источники и свойства углеводородов, используемых в производстве продуктов органического синтеза способы и технологию выделения углеводородов; выбирать наиболее целесообразный метод разделения углеводородов; основные продукты крупнотоннажного нефтехимического синтеза; важнейшие химические процессы химической и нефтехимической отрасли промышленности; основы технологических принципов получения органических продуктов; принципы построения технологических схем производств нефтехимического синтеза. уметь: технически грамотно излагать сущность того или иного производства промышленности нефтехимического синтеза; пользоваться справочной литературой и осуществлять инженерные расчеты основных реакций органического синтеза; обобщать и систематизировать литературные данные, осуществлять поиск информации по основным

			научным online базам публикаций. владеть: информацией об основах нефтехимического синтеза; техникой составления технологических схем различных производств и их описанием; методиками расчета основных показателей химико-технологических процессов нефтехимического синтеза
--	--	--	---