

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

18.04.01 «Химическая технология»

профиль «Химическая технология композиционных материалов и покрытий»

Код и наименование компетенции	Дисциплина, реализующая компетенцию	Код и наименование индикатора достижения	Наименование показателя оценивания
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	М.1.1.3 Философские проблемы науки и техники Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-1_{ук-1} Формулирует и аргументирует выводы и суждения в рамках проблемной ситуации с применением философского понятийного аппарата	Знать: методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации философской направленности; общую методологию и специфику методологической базы философской науки. Уметь: определять в рамках выбранного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке; проводить критический анализ философских идей науки и техники, различных этапов их развития; включать в методологию научного поиска источники философской направленности для формирования общего понимания этапа развития научной, технологической культуры. Владеть: способами решения поставленных философских задач; практическим опытом применения методов анализа, синтеза, сравнительного анализа при изучении различных концепций, раскрывающих технику, технологию, область техно науки; навыками использования системного подхода в понимании и оценке современного уровня развития науки и техники.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	М.1.2.7 Экономический анализ и управление производством Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-1_{ук-2} Формулирует цели проекта, расставляет приоритеты, определяет совокупность задач, обеспечивающих их достижение	Знать: теорию управления проектом, приемы экономического анализа в проектной деятельности, систему показателей для проведения экономических расчетов по анализу и оценке динамики показателей организации. Уметь: формулировать цели проекта, расставлять приоритеты, определять совокупность задач, обеспечивающих их достижение, рассчитывать показатели оценки эффективности технических инноваций и выбирать наиболее эффективные проекты развития организации

			Владеть: современными технологиями проектной деятельности, навыками проведения экономического анализа проектных расчетов.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	М.1.1.4 Бизнес-планирование в профессиональной деятельности Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-1 _{ук-3} Формирует эффективную команду для работы над проектом; формулирует командную стратегию и организывает ее выполнение; распределяет работы среди членов коллектива; несет ответственность за результаты командной работы.	Знать: сущность и виды планирования работы команды для достижения поставленных целей, этапы разработки, структуру и содержание разделов бизнес-плана, источники необходимой информации для разработки бизнес-плана; требования к презентации результатов бизнес-плана, разработанного командной. Уметь: формулировать цели организации командной работы; организовывать деятельность команды для создания, презентации и реализации бизнес-плана; находить оптимальный выход из конфликтных ситуаций в процессе работы команды; оценивать эффективность разработанного командой бизнес-плана. Владеть: способностями к конструктивному взаимодействию в команде, обмену знаниями и опытом; навыками сбора и обработки необходимой информации и разработки разделов бизнес-плана, навыками презентации его результатов.
	М.1.1.5 Социально-психологические основы профессиональной деятельности и саморазвития Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-2 _{ук-3} Эффективно взаимодействует с членами команды; участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в процессе организации и планирования командной работы; формирует модели презентации результатов работы команды; формулирует командную стратегию в достижении поставленных целей; находит оптимальный выход из конфликтных ситуаций	Знать: общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели. Уметь: эффективно взаимодействовать с членами команды обмениваться информацией, знаниями и опытом в процессе организации и планирования командной работы; формировать модели презентации результатов работы команды; находить оптимальный выход из конфликтных ситуаций. Владеть: стратегией командной работы для достижения поставленных целей.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	М.1.1.1 Иностранный язык для академических целей Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-1_{УК-4} Применяет знания, сформированные на предшествующих уровнях образования для совершенствования иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной деятельности	Знать: орфоэпические, лексические и грамматические нормы русского и иностранного языков, правила построения текстов. Уметь: создавать связные, последовательные, целостные тексты на основе композиционно-речевых форм. Владеть: практическим опытом использования письменной и устной речи с соблюдением лексических и грамматических норм иностранного(ых) языка(ов) в объеме, необходимом для получения информации из иноязычных текстов; навыками перевода академических и профессионально-ориентированных текстов.
	М.1.1.2 Иностранный язык для профессионального общения Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-2_{УК-4} Использует коммуникативные техники, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	Знать: специфику моделей и технологий профессиональной коммуникации. Уметь: осуществлять эффективную коммуникацию в рамках профессиональных дискуссий Владеть: навыками эффективной коммуникации для участия в академических и профессиональных дискуссиях.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	М.1.1.3 Философские проблемы науки и техники Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-1_{УК-5} Определяет влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	Знать: аспекты проявления межкультурных и лингвокультурных конфликтов; основные модели социального устройства, особенности культурного проявления цивилизационного развития в различные эпохи; специфику философских вопросов, возникающих при ведении креативной, научно-исследовательской деятельности. Уметь: объяснять феномен культуры, её роль в человеческой жизнедеятельности; адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе; толерантно взаимодействовать с представителями различных культур; формулировать общенаучные и профессиональные задачи, в соответствии с запросами определенной

			культуры. Владеть: навыками формирования психологически-безопасной среды в профессиональной деятельности; навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур; методикой создания условий для осуществления свободного творчества в процессе познания, проектирования, конструирования и пр. технических объектов.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	М.1.1.5 Социально-психологические основы профессиональной деятельности и саморазвития Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-1_{ук-6} Проявляет способность повышать свой интеллектуальный уровень, квалификацию и мастерство, строить траекторию личностного и профессионального роста и карьеры.	Знать: основы интенсификации познавательной деятельности, особенности применения отдельных методов и инструментов научных исследований с целью повышения эффективности процесса познания, своего интеллектуального уровня, квалификации и мастерства, современные методы научного исследования в области государственного и муниципального управления, в т.ч. принципы критической оценки источников информации, передовой опыт применения методов научных исследований. Уметь: выявлять пути интенсификации научной деятельности, использовать современные методы и средства для наращивания когнитивного потенциала, построения траектории личностного и профессионального роста и карьеры, определять и реализовывать приоритеты в саморазвитии. Владеть: методами самооценки, методикой развития когнитивных способностей, навыками систематического наращивания новых знаний, средствами интенсификации процесса научных исследований.

ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	М.1.1.6 Инструментальные методы исследования в химической технологии М.2.1.1 Учебная (НИР) практика М.2.1.2 Научно-исследовательская работа Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-1_{ОПК-1} Способен организовывать самостоятельную и коллективную научноисследовательскую работу, применяя современные инструментальные методы исследования; разрабатывать программы проведения научных исследований	Знать: методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской, инструментальные методы исследования структуры и свойств композитов. Уметь: выбирать инструментальные методы исследования для заданной научной и технологической задачи. Владеть: методиками организация самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, используя современные физические и физико-химические методы.
ОПК-2.Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	М.1.1.6 Инструментальные методы исследования в химической технологии М.2.1.2 Научно-исследовательская работа Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-1_{ОПК-2} Использует современное оборудование и методы исследования для изучения свойств материалов химической технологии	Знать: современные методы теоретического и экспериментального исследования в различных разделах химии, методы определения состава, структуры вещества, механизма химических процессов, их теоретические основы, возможности и границы применимости. Уметь: осуществлять методологическое обоснование научного исследования; выбирать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования. Владеть: методиками проведения исследования с помощью современных физических и физико-химических методов.
ОПК-3.Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать	М.1.1.7 Инновационные технологии получения полимерных композиционных материалов Государственная итоговая аттестация	ИД-1_{ОПК-3} Способен разрабатывать технологические нормативы в условиях модернизации процесса получения композиционных материалов на основе инновационных технических решений, обеспечивать контроль технологических параметров и	Знать: современные технологические решения, обеспечивающие получение полимерных композиционных материалов с повышенными функциональными свойствами, методики разработки технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива, электроэнергии и контроля технологических параметров. Уметь: определять для инновационных технологий получения полимерных композиционных

параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку		осуществлять выбор оборудования с учетом их требований	материалов технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса и выбирать оборудование, используемое для их осуществления. Владеть: навыками определения технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии и методами выбора оборудования и контроля параметров для перспективных технологий получения полимерных композиционных материалов.
ОПК-4. Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	М.1.1.8 Моделирование и оптимизация процессов создания композиционных материалов и покрытий Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-1_{ОПК-4} Способен использовать моделирование для оптимизации химико-технологического процесса при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	Знать: задачи моделирования и оптимизации химико-технологических производств на всех стадиях жизненного цикла с целью их устойчивого развития; методы оптимизации химико-технологических процессов с учётом требований качества, надёжности и стоимости. Уметь: проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследования; оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических, термодинамических и экологических критериев оптимальности. Владеть: навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследования; способами оптимизации химико-технологических процессов получения продукции с учётом требований качества, надёжности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

ПК-1 Способен контролировать проведения испытаний наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	М.1.2.2 Дизайн новых материалов М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-1_{ПК-1} Способен создавать дизайн-проект новых видов материалов, в том числе наноструктурированных, и осуществлять исследование свойств разработанных композиционных материалов в соответствии с требованиями технического задания	Знать: содержание дизайна и его роль в современной цивилизации; технику дизайна в создании композиционного материала, в том числе наноструктурированного; особенности формообразования, цветовой палитры, фактуры материала; особенности разработки оригинального дизайна проектируемого материала с заданными свойствами; Уметь: моделировать проектируемые материалы с учетом требований современного дизайна для обеспечения конкурентоспособности и востребованности готового изделия; разрабатывать программы выполнения научных исследований, направленных на создание новых материалов, в том числе наноструктурированных, с заданными свойствами; обрабатывать и анализировать результаты научных исследований разработанных композиционных материалов; Владеть: теоретическими и практическими знаниями современного дизайна новых композиционных материалов, в том числе наноструктурированных, применяемых в различных отраслях промышленности; организацией проведения необходимых исследований и экспериментальных работ; техниками выбора и применения методов и средств анализа состояния объектов профессиональной деятельности.
	М.1.2.3 Химия твердого тела М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-2_{ПК-1} Способен использовать процессы твердофазного синтеза при разработке и производстве современных материалов, в том числе наноструктурированных	Знать: методологические подходы к разработке технологии новых материалов и современные научные направления химии твердого тела. Уметь: использовать знания в области химии твердого тела для планирования экспериментальной работы, получения новых материалов и интерпретации их свойств; Владеть: профессиональными знаниями и

			практическими навыками в области химии твердого тела.
ПК-2 Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования	М.1.2.1 Структура и свойства композитов М.2.1.2 Научно-исследовательская работа М.2.2.1 Производственная (технологическая) практика М.2.2.2 Производственная (НИР) практика М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-1 ПК-2 Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследования по изучению структуры и свойств композитов	Знать: основные методы изучения структуры и свойств аморфной и кристаллической фаз композитов. Уметь: проводить анализ научно-технической информации, обработку экспериментальных данных по исследованию структуры и эксплуатационных свойств композитов. Владеть: основными методами определения физико-механических, физико-химических и других показателей разрабатываемых материалов, а также приёмами регулирования структуры и свойств композитов.
	М.1.2.4 Приоритетные электрохимические технологии М.2.2.1 Производственная (технологическая) практика М.2.2.2 Производственная (НИР) практика М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-2 ПК-2 Способен применять современные достижения в области электрохимических технологий, направленные на модифицирование поверхностных свойств изделий, на получение новых материалов, на разработку малоотходных технологий, исходя из анализа научно-технической информации и результатов исследования	Знать: этапы реализации процесса и методы исследования при разработке и изучении новых материалов, покрытий; современные достижения в области электрохимических технологий. Уметь: применить приобретённые знания для совершенствования технологии электрохимических процессов получения новых материалов и покрытий. Владеть: навыками организации, проведения экспериментальной работы и анализа результатов при изучении исследуемых процессов; навыками аналитической работы со специальной литературой.

	М.1.2.5 Интенсификация химико-технологических процессов физическими методами воздействия М.2.2.1 Производственная (технологическая) практика М.2.2.2 Производственная (НИР) практика М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-3_{ПК-2} Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в области применения физических методов воздействия в химико-технологических процессах с целью совершенствования технологии получения отечественной химической продукции.	Знать: возможности и перспективы применения физических методов воздействия для интенсификации химико-технологических процессов. Уметь: проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в области применения физических методов воздействия в химико-технологических процессах. Владеть: навыками проведения обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в области применения физических методов воздействия для интенсификации химико-технологических процессов при совершенствовании технологии получения отечественной химической продукции.
	М.1.2.6 Структура и свойства электрохимических покрытий М.2.2.1 Производственная (технологическая) практика М.2.2.2 Производственная (НИР) практика М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-4_{ПК-2} Использует современные приборы и методики, позволяющие провести исследования структуры и свойств электроосаждаемых покрытий, проводит эксперименты, испытания, обработку и анализ научно-технической информации и полученных результатов.	Знать: основные уравнения термодинамики, кинетики и механизма в процессах электрохимического фазообразования. Уметь: применять научно-техническую информацию по кинетике и механизму образования и роста новой фазы к анализу результатов исследования. Владеть: навыками интерпретации и обобщения результатов исследований для установления взаимосвязи свойств электрохимических осадков с кинетикой и механизмом их образования.

	М.1.3.1.1 Методика организации научных исследований М.1.3.1.2 Основы методики научных исследований М.2.2.1 Производственная (технологическая) практика М.2.2.2 Производственная (НИР) практика М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-5пк-2 Способен организовывать проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования для профессиональной деятельности	Знает: методы и методики проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполняемых в рамках профессиональной деятельности. Умеет: организовать работу по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, проводимых в области научно-профессиональной деятельности. Владеет: практическими навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований при осуществлении профессиональной деятельности.
	М.1.3.3.1 Теоретические основы электрохимического осаждения металлов и сплавов М.1.3.3.2 Физико-химия поверхностных процессов при электроосаждении покрытий М.2.2.1 Производственная (технологическая) практика М.2.2.2 Производственная (НИР) практика М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика	ИД-6пк-2 Способен использовать теоретические основы электрохимического осаждения металлов и сплавов, современную интерпретацию кинетики и механизма процесса с позиции обобщения накопленных экспериментальных данных по составу, структуре и свойствам осадков во взаимосвязи с механизмом и кинетикой образования новой фазы	Знать: основные уравнения термодинамики, кинетики и механизма в процессах электрохимического фазообразования. Уметь: применять научно-техническую информацию по кинетике и механизму образования и росту новой фазы к анализу результатов исследования. Владеть: навыками интерпретации и обобщения результатов исследований для установления взаимосвязи свойств электрохимических осадков с кинетикой и механизмом их образования.

	Б.3.1 Государственная итоговая аттестация		
	М.1.3.4.1 Теоретические и технологические принципы направленного регулирования структуры и свойств композитов М.1.3.4.2 Научные основы технологии модификации полимеров и композитов М.2.2.1 Производственная (технологическая) практика М.2.2.2 Производственная (НИР) практика М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-7_{ПК-2} Способен применять теоретические и технологические закономерности получения композиционных материалов в области создания композитов с регулируемой структурой и свойствами, исходя из анализа научно-технической информации и результатов исследования	Знать: основные эксплуатационные и функциональные характеристики композиционных материалов, способы регулирования структуры и свойств композитов; Уметь: применять приобретенные знания по обработке, анализу научно-технической информации и результатов исследования для создания композитов с регулируемой структурой и свойствами; Владеть: навыками анализа, обработки, оформления научно-технической информации и результатов исследования для производства композитов с прогнозируемой структурой и свойствами
ПК-3 Способен осуществлять организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	М.1.3.2.1 Наноматериалы в технологии композитов и покрытий М.1.3.2.2 Технологии и свойства наноматериалов М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика Б.3.1 Государственная итоговая аттестация	ИД-1_{ПК-3} Способен изучать свойства и контролировать получение наноструктурированных композиционных материалов	Знать: методологические подходы к разработке технологии получения наноструктурированных композиционных материалов. Уметь: планировать экспериментальные работы, получения наноструктурированных материалов и интерпретации их свойств; Владеть: профессиональными знаниями и практическими навыками руководства работами по комплексному контролю производства наноструктурированных композиционных материалов.

	Ф.1 Современное состояние и проблемы в области нанотехнологий Ф.2 Физико-химия наноструктурированных материалов		
--	---	--	--