

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»

Энгельс 2024

Код и наименование компетенции	Дисциплина, реализующая компетенцию	Код и наименование индикатора достижения	Наименование показателя оценивания
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>М.1.1.3 Философские проблемы науки и техники</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>ИД-1_{УК-1} Формулирует и аргументирует выводы и суждения в рамках проблемной ситуации с применением философского понятийного аппарата</p>	<p>Знать: методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации философской направленности; общую методологию и специфику методологической базы философской науки.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>М.1.2.7 Экономический анализ и управление производством</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>ИД-1_{УК-2} Формулирует цели проекта, расставляет приоритеты, определяет совокупность задач, обеспечивающих их достижение</p>	<p>Знать: теорию управления проектом, приемы экономического анализа в проектной деятельности, систему показателей для проведения экономических расчетов по анализу и оценке динамики показателей организации.</p> <p>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</p>

			Владеть: современными технологиями проектной деятельности, навыками проведения экономического анализа проектных расчетов.
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>М.1.1.4 Бизнес-планирование в профессиональной деятельности</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
	<p>М.1.1.5 Социально-психологические основы профессиональной деятельности и саморазвития</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>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</p>	<p>Знать: общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели.</p> <p>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.</p> <p>Владеть: стратегией командной работы для достижения поставленных целей.</p>

<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>М.1.1.1 Иностранный язык для академических целей</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>ИД-1_{ук-4} Применяет знания, сформированные на предшествующих уровнях образования для совершенствования иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной деятельности</p>	<p>Знать: орфоэпические, лексические и грамматические нормы русского и иностранного языков, правила построения текстов.</p> <p>Уметь: создавать связные, последовательные, целостные тексты на основе композиционно-речевых форм.</p> <p>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.</p>
	<p>М.1.1.2 Иностранный язык для профессионального общения</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>ИД-2_{ук-4} Использует коммуникативные техники, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях</p>	<p>Знать: специфику моделей и технологий профессиональной коммуникации.</p> <p>Уметь: осуществлять эффективную коммуникацию в рамках профессиональных дискуссий</p> <p>Владеть: навыками эффективной коммуникации для участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p>
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>М.1.1.3 Философские проблемы науки и техники</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>ИД-1_{ук-5} Определяет влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации</p>	<p>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.</p> <p>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</p>

			<p>культуры.</p> <p>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.</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>М.1.1.5 Социально-психологические основы профессиональной деятельности и саморазвития</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>ИД-1_{ук-6} Проявляет способность повышать свой интеллектуальный уровень, квалификацию и мастерство, строить траекторию личностного и профессионального роста и карьеры.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Владеть: методами самооценки, методикой развития когнитивных способностей, навыками систематического наращивания новых знаний, средствами интенсификации процесса научных исследований.</p>

<p>ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок</p>	<p>М.1.1.6 Инструментальные методы исследования в химической технологии</p> <p>М.2.1.1 Учебная (НИР) практика</p> <p>М.2.1.2 Научно-исследовательская работа</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>ИД-1_{ОПК-1} Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, применяя современные инструментальные методы исследования; разрабатывать программы проведения научных исследований</p>	<p>Знать: методы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской, инструментальные методы исследования структуры и свойств композитов.</p> <p>Уметь: выбирать инструментальные методы исследования для заданной научной и технологической задачи.</p> <p>Владеть: методиками организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, используя современные физические и физико-химические методы.</p>
<p>ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</p>	<p>М.1.1.6 Инструментальные методы исследования в химической технологии</p> <p>М.2.1.2 Научно-исследовательская работа</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>ИД-1_{ОПК-2} Использует современное оборудование и методы исследования для изучения свойств материалов химической технологии</p>	<p>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.</p> <p>Уметь: осуществлять методологическое обоснование научного исследования; выбирать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования.</p> <p>Владеть: методиками проведения исследования с помощью современных физических и физико-химических методов.</p>
<p>ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать</p>	<p>М.1.1.7 Инновационные технологии получения полимерных композиционных материалов</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p>	<p>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</p>	<p>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.</p> <p>Уметь: определять для инновационных технологий получения полимерных композиционных</p>

<p>параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p>		<p>осуществлять выбор оборудования с учетом их требований</p>	<p>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.</p>
<p>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</p>	<p>М.1.1.8 Моделирование и оптимизация процессов создания композиционных материалов и покрытий Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>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</p>	<p>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.</p>

<p>ПК-1 Способен контролировать проведения испытаний наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами</p>	<p>М.1.2.2 Дополнительные лавы химии и физики полимеров</p> <p>М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>ИД-1_{ПК-1} Способен контролировать химические, физико-химические и физические свойства полимеров и композиционных материалов; обрабатывать полученные результаты</p>	<p>знать: методы проведения и обработки научных исследований по способам получения и свойствам основных типов полимеров и композитов;</p> <p>уметь: проводить поиск научно-технической информации по изучаемой тематике; анализировать результаты эксперимента по свойствам полимеров и композиционных материалов с заданными свойствами;</p> <p>владеть: практическими навыками обработки результатов исследований по изучению свойств полимеров и композиционных материалов с заданными свойствами</p>
	<p>М.1.2.3 Химическая кинетика и катализ</p> <p>М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>ИД-2_{ПК-1} Способен изучать и контролировать скорость химических процессов, методы расчета кинетических параметров химических реакций, процессы катализа, в том числе при получении композиционных материалов с заданными свойствами.</p>	<p>знать: перспективы развития химической кинетики как теоретической базы синтетической химии и химической технологии; кинетические закономерности химических реакций в закрытых системах; влияние концентрации, температуры, катализаторов на скорость химических реакций;</p> <p>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</p> <p>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.</p>

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

	<p>М.1.2.5 Интенсификация химико-технологических процессов физическими методами воздействия</p> <p>М.2.2.1 Производственная (технологическая) практика</p> <p>М.2.2.2 Производственная (НИР) практика</p> <p>М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>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.</p>	<p>Знать: возможности и перспективы применения физических методов воздействия для интенсификации химико-технологических процессов.</p> <p>Уметь: проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в области применения физических методов воздействия в химико-технологических процессах.</p> <p>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.</p>
	<p>М.1.2.6 Структура и свойства электрохимических покрытий</p> <p>М.2.2.1 Производственная (технологическая) практика</p> <p>М.2.2.2 Производственная (НИР) практика</p> <p>М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>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.</p>	<p>Знать: основные уравнения термодинамики, кинетики и механизма в процессах электрохимического фазообразования.</p> <p>Уметь: применять научно-техническую информацию по кинетике и механизму образования и роста новой фазы к анализу результатов исследования.</p> <p>Владеть: навыками интерпретации и обобщения результатов исследований для установления взаимосвязи свойств электрохимических осадков с кинетикой и механизмом их образования.</p>

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

	<p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p> <p>М.1.3.4.1 Теоретические и технологические принципы направленного регулирования структуры и свойств композитов</p> <p>М.1.3.4.2 Научные основы технологии модификации полимеров и композитов</p> <p>М.2.2.1 Производственная (технологическая) практика</p> <p>М.2.2.2 Производственная (НИР) практика</p> <p>М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>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</p>	<p>Знать: основные эксплуатационные и функциональные характеристики композиционных материалов, способы регулирования структуры и свойств композитов;</p> <p>Уметь: применять приобретенные знания по обработке, анализу научно-технической информации и результатов исследования для создания композитов с регулируемой структурой и свойствами;</p> <p>Владеть: навыками анализа, обработки, оформления научно-технической информации и результатов исследования для производства композитов с прогнозируемой структурой и свойствами</p>
<p>ПК-3 Способен осуществлять организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю производства наноструктурированных композиционных материалов</p>	<p>М.1.3.2.1 Дизайн наноструктурированных материалов и покрытий</p> <p>М.1.3.2.2 Наноматериалы в технологии композитов и покрытий</p> <p>М.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Б.3.1 Государственная итоговая аттестация</p>	<p>ИД-1_{ПК-3} Способен создавать дизайн-проект новых видов материалов, в том числе наноструктурированных, и осуществлять исследование свойств разработанных композиционных материалов в соответствии с требованиями технического задания</p>	<p>Знать: содержание дизайна и его роль в современной цивилизации; технику дизайна в создании композиционных материалов, в том числе наноструктурированных; особенности формообразования, цветовой палитры, фактуры материала; особенности разработки оригинального дизайна проектируемого материала с заданными свойствами;</p> <p>Уметь: моделировать проектируемые материалы с учетом требований современного дизайна для обеспечения конкурентоспособности и востребованности готового изделия; разрабатывать программы выполнения научных исследований,</p>

	<p>Ф.1 Современное состояние и проблемы в области нанотехнологий</p> <p>Ф.2 Физико-химия наноструктурированных материалов</p>		<p>направленных на создание новых материалов, в том числе наноструктурированных, с заданными свойствами; обрабатывать и анализировать результаты научных исследований разработанных композиционных материалов;</p> <p>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.</p>
--	---	--	---