



Модель профкомпетенности выпускника

специальности **"6В07107- Автоматизация технологических процессов и производств"**

Основной целью создания компетентностной модели выпускников технических вузов является формирование компетентного специалиста, максимально приближенного к эталону современного промышленного производства.

Компетенция	Требования	Дисциплины, обеспечивающие компетенцию
Компетенция в области техникосознания (техническая компетентность)	Иметь представление о: - принципах функционирования технических устройств для автоматизированной обработки информации и их роли в системах управления; - месте и значении технических средств автоматизации в развитии цифрового производства и Индустрии 4.0; - различиях между автоматизированными и автоматическими системами обработки и управления информационными процессами; - потенциале математического моделирования для совершенствования программно-технических средств.	PO3, PO5, PO7 Теоретические основы электротехники Электроника Промышленная электроника Автоматизированный электропривод Электрический привод мехатронных и робототехнических систем
	Понимать: - принципы функционирования технических устройств, используемых для автоматизированной обработки информации; - возможности и ограничения аппаратных и программно-технических средств при решении инженерных задач; - различия между автоматизированным (человеко-машинным) и автоматическим выполнением информационных процессов; - значение математического моделирования для разработки и совершенствования систем автоматизации.	Основы гидро- и пневмоавтоматики Гидро- и пневмопривод робототехнических комплексов Метрология, стандартизация и сертификация (Бережливое производство)
	Знать: - основы работы технических устройств и систем, используемых для обработки, хранения и передачи информации; - отличия автоматизированного (человеко-машинного) и полностью автоматического выполнения процессов; - классификацию задач, решаемых средствами вычислительной техники и систем автоматизации, а также их ограничения; - методы и средства математического моделирования при проектировании и совершенствовании программно-технических комплексов;	Математическое моделирование технологических процессов Моделирование мехатронных и робототехнических систем Электротехнические и конструкционные материалы

	- принципы построения систем автоматизированного проектирования (САПР) и их роль в инженерной практике. Уметь: - анализировать возможности и ограничения конкретных технических устройств для автоматизированной обработки информации; - выбирать технические средства и методы в зависимости от класса решаемых задач и их характеристик; - применять методы математического моделирования при разработке и оптимизации систем автоматизации; - использовать САПР и специализированные пакеты программ для конструирования и совершенствования технических устройств; - оценивать эффективность и целесообразность применения тех или иных технических решений в условиях цифровизации производства. Владеть: - навыками работы с техническими устройствами и программно-техническими комплексами, применяемыми для автоматизации; - инструментами системного анализа и инженерного проектирования технических объектов; - методами построения и исследования моделей систем автоматизации и обработки информации; - современными средствами автоматизированного проектирования и инженерных расчетов; - практическими приёмами интеграции аппаратных и программных средств для решения задач автоматизации.	Материаловедение Теория механизмов и машин Микропроцессорные комплексы в системах автоматизации Микроконтроллеры и программные средства управления
Технологическая компетенция	Иметь представление о: - сущности технологического подхода к организации деятельности в производственной и информационной среде; - месте и роли автоматизированных технологий в управлении современными производственными процессами; - взаимосвязи между этапами технологического цикла и средствами автоматизации, обеспечивающими их реализацию; - значении унифицированных технологических операций для оптимизации информационных и производственных процессов.	PO3, PO5, PO8, Технологические процессы автоматизированных производств Основы технологии производственных процессов Автоматизация технологических процессов и производств

	Понимать: - особенности автоматизированных технологий информационной деятельности; - различия между автоматизированным и автоматическим выполнением информационных процессов; - значение унифицированных операций для информационных технологий и производства; - роль современных методов и средств управления в повышении эффективности технологических процессов. Знать: - особенности автоматизированных технологий информационной деятельности и их применение в промышленности; - основные этапы и операции технологического процесса решения задач с использованием автоматизации; - принципы построения и эксплуатации систем автоматизированного управления (АСУ ТП); - современные методы и средства управления технологическими процессами (SCADA, DCS, PLC, IoT-устройства); - основы проектирования и жизненного цикла средств и систем автоматизации. Уметь: - выявлять ключевые этапы и операции в технологии решения задач с использованием автоматизированных средств; - применять унифицированные операции при реализации различных информационных технологий; - разрабатывать алгоритмы и технологические схемы для автоматизации отдельных операций и процессов; - эксплуатировать системы автоматизированного управления объектами различного назначения; - использовать современные методы и средства для управления и оптимизации технологических процессов.	Промышленные роботы и робототехнические комплексы Телемеханические системы и управление технологическими процессами Основы автоматики, телемеханики и связи Элементы и устройства автоматики Технические средства систем управления Проектирование систем автоматизации Проектирование мехатронных и робототехнических систем Диагностика и надежность мехатронных и робототехнических систем Диагностика и надежность систем автоматизации Монтаж и эксплуатация систем автоматизации
--	---	--

	Владеть: - навыками выполнения унифицированных операций, составляющих основу современных информационных технологий; - средствами эксплуатации и технического обслуживания АСУ ТП; - современными методами проектирования и внедрения систем автоматизации (включая CAD/CAE-системы, имитационное моделирование); - инструментами анализа эффективности и оптимизации технологических процессов с применением автоматизации; - навыками интеграции аппаратных и программных средств для построения комплексных систем управления производством.	Монтаж и эксплуатация мехатроники и робототехники Линейные системы автоматического регулирования Нелинейные системы автоматического регулирования Дискретные системы управления Цифровые системы автоматического управления АСУТП
Компетенция в области охраны труда и безопасности	Иметь представление: - о значении охраны труда и безопасности жизнедеятельности как фундаментальных составляющих профессиональной деятельности инженера; - о месте охраны труда в системе производственных и социальных отношений; - о влиянии условий труда и производственной среды на здоровье и эффективность работника; - о международных и национальных подходах к формированию безопасной среды на производстве.	PO1, PO3, PO10 Экология и БЖД Охрана труда
	Понимать: - сущность и задачи охраны труда и безопасности жизнедеятельности в условиях автоматизированного производства; - риски и угрозы, возникающие при эксплуатации технических устройств, систем и технологий; - необходимость интеграции мер безопасности в проектирование и эксплуатацию систем автоматизации; - роль профилактики, технической диагностики и контроля в снижении производственных рисков.	
	Знать: - нормативно-правовую базу РК и международные стандарты (ГОСТ, ISO, OHSAS) в области охраны труда; - методы анализа и оценки профессиональных рисков; - требования к организации безопасного производственного процесса; - классификацию вредных и опасных факторов производственной среды; - основы эргономики, промышленной экологии, пожарной и электрической безопасности.	
	Уметь:	

	- выявлять и оценивать потенциально опасные и вредные производственные факторы; - разрабатывать и внедрять мероприятия по обеспечению безопасных условий труда; - применять методы анализа риска, мониторинга и управления безопасностью; - организовывать обучение работников правилам охраны труда и безопасным методам работы; - обеспечивать безопасную эксплуатацию систем автоматизации и технических устройств. Владеть: - практическими навыками применения средств индивидуальной и коллективной защиты; - методами контроля производственной среды и оценки её влияния на работоспособность персонала; - современными средствами диагностики и мониторинга состояния оборудования с точки зрения безопасности; - навыками проектирования и эксплуатации технических систем с учётом требований охраны труда; - приёмами организации безопасного рабочего места и культуры безопасности на производстве.	
Компетенции в сфере информационных технологий	Иметь представление: - о роли информационных технологий в автоматизации и управлении технологическими процессами; - о месте математического, лингвистического, информационного и программного обеспечения в структуре систем управления; - о значении сертификации программных и аппаратных комплексов для обеспечения надежности и безопасности. Понимать: - взаимосвязь между аппаратными, программными и программно-аппаратными средствами автоматизации; - необходимость применения формальных методов (математических и лингвистических моделей) для разработки и сопровождения программного обеспечения; - сущность процессов сертификации и стандартизации в сфере информационных технологий; - влияние качества программного и аппаратного обеспечения на эффективность и безопасность автоматизированных систем. Знать: - основы математического и лингвистического обеспечения систем автоматизации (математические модели, языки программирования, формальные языки и протоколы); - виды и структуры информационного и программного обеспечения;	РОЗ, РО9, Основы искусственного интеллекта Компьютерная графика и 3D- визуализация Программирование контроллеров в автоматизации Информационные системы в мехатронике и робототехнике Прикладная теория информации Основы теории обработки сигналов Основы САПР 3D-моделирование

	- современные языки и среды программирования, используемые в автоматизации (C/C++, Python, MATLAB, Ladder Diagram, FBD и др.); - требования к сертификации программных, аппаратных и интегрированных комплексов, нормативные документы и стандарты (ISO, ГОСТ, IEC); - методы защиты информации и обеспечения кибербезопасности в системах управления. Уметь: - разрабатывать и адаптировать программное обеспечение для систем автоматизации и управления; - использовать математические модели и алгоритмы при проектировании и оптимизации процессов; - применять языки программирования и специализированные среды (SCADA, PLC-программирование, CAD/CAE-системы); - проводить тестирование, отладку и оценку качества программных и программно-аппаратных решений; - осуществлять подготовку документации для сертификации и стандартизации систем. Владеть: - современными средствами и инструментами программирования и моделирования (IDE, MATLAB/Simulink, Trace Mode, LabVIEW, TIA Portal и др.); - навыками интеграции аппаратных и программных компонентов в единую систему управления; - методами проведения сертификационных испытаний и оформления сопроводительной документации; - практическими приёмами обеспечения надежности и киберустойчивости систем автоматизации; - технологиями проектирования и сопровождения программных продуктов на всех стадиях жизненного цикла.	
Компетенция в сфере социальной деятельности и преемственности поколений	Иметь представление: - о роли информационных ресурсов как общественного достояния и основы преемственности поколений; - о ценности достоверной информации в условиях цифрового общества; - о правовых и этических аспектах использования и распространения информации; - о последствиях нарушения норм информационной безопасности для личности и общества.	PO1, PO2 История Казахстана Социология. Политология Культурология. Психология

	Понимать: - необходимость сохранения и приумножения общественных информационных ресурсов; - личную ответственность за достоверность и корректность распространяемой информации; - важность соблюдения прав человека в сфере доступа к информации и защиты персональных данных; - значимость преемственности поколений в передаче знаний, опыта и культурных ценностей через информационные ресурсы. Знать: - законодательные и нормативные акты в области информационной безопасности и защиты данных; - принципы этичного взаимодействия в информационной среде; - основные угрозы и риски, связанные с распространением недостоверной информации; - права и обязанности личности в сфере использования общественных информационных ресурсов; - механизмы обеспечения достоверности, верификации и защиты информации. Уметь: - критически оценивать достоверность информации перед её распространением; - использовать инструменты проверки и защиты информации (анализ источников, фактчекинг, антивирусные и криптографические средства); - уважать права других при взаимодействии в цифровой среде; - отстаивать собственные права и интересы в вопросах информационной безопасности; - участвовать в инициативах по сохранению и развитию общественных информационных ресурсов (библиотеки, базы данных, образовательные ресурсы). Владеть: - навыками ответственного использования и распространения информации; - методами защиты персональных данных и обеспечения информационной безопасности личности; - приёмами юридической и этической аргументации в вопросах прав на информацию; - практикой формирования культуры информационной ответственности в профессиональной и социальной деятельности; - инструментами цифровой гигиены, направленными на безопасное и ответственное взаимодействие в информационном обществе.	
--	--	--

Компетенция коммуникативной деятельности	Иметь представление: - о роли естественных, формализованных и формальных языков как средств коммуникации; - многообразии каналов и средств современной коммуникации в инженерной и профессиональной среде; - о значении этических норм общения и правовой информатики в условиях цифрового общества.	Р06 Казахский (русский) язык (1,2 семестр) Иностранный язык (1,2 семестр) Профессиональный иностранный язык Информационно-коммуникационные технологии
	Понимать: - особенности применения формальных языков (языки программирования, математические и логические нотации) для описания и передачи информации; - принципы функционирования каналов связи и их влияние на качество коммуникации; - необходимость соблюдения этических и правовых норм в общении и информационном взаимодействии; - значение коммуникативной культуры для успешного профессионального взаимодействия.	
	Знать: - классификацию и свойства естественных, формализованных и формальных языков; - современные средства коммуникации (электронная почта, мессенджеры, видеоконференцсвязь, корпоративные платформы); - основные характеристики каналов связи: пропускная способность, надежность, помехоустойчивость, задержки передачи; - этические нормы общения в профессиональной и межкультурной среде; - положения правовой информатики, связанные с использованием информации и защитой персональных данных.	
	Уметь: - выбирать адекватные средства коммуникации в зависимости от профессиональной ситуации; - использовать формальные языки для точного описания задач и решений в автоматизации; - корректно и этично взаимодействовать в цифровой среде; - оценивать надёжность и эффективность различных каналов связи для решения профессиональных задач; - применять правовые знания для защиты своих прав и прав других в сфере информационной безопасности и коммуникации.	
	Владеть: - навыками использования современных телекоммуникационных средств (интернет-платформы, системы совместной работы, мобильные каналы связи); - средствами формализованного и формального описания процессов и объектов (языки	

	программирования, схемные и математические нотации); - методами оптимизации коммуникации в профессиональной деятельности; - практическими приёмами организации делового общения и публичных выступлений; - инструментами соблюдения правовой и этической культуры при работе с информацией.	
Компетенция познавательной деятельности	Иметь представление: - о сущности информационного подхода к изучению объектов различной природы; - о роли познавательной деятельности в профессиональной и научно-исследовательской работе инженера; - о значении интеллектуальных операций и логических приёмов в процессе решения задач; - о месте системного и алгоритмического мышления в инженерной культуре.	Р09 Философия Физика 1 Физика 2 Математика 1 Математика 2
	Понимать: - основные принципы системно-информационного анализа объектов и процессов; - взаимосвязь между анализом, синтезом, формализацией и моделированием информации; - роль причинно-следственных связей в объяснении и прогнозировании поведения систем; - значение креативности и генерации идей для инновационной деятельности.	
	Знать: - этапы системно-информационного анализа (постановка задачи, сбор информации, структурирование, моделирование, оценка и выводы); - основные интеллектуальные операции: анализ, сравнение, обобщение, синтез, формализация, аналогия, абстрагирование; - принципы логико-комбинаторного и алгоритмического мышления; - методы поиска и отбора информации для решения исследовательских и практических задач; - подходы к оценке достоверности и обоснованности информации.	
	Уметь: - проводить системно-информационный анализ объектов и процессов различной природы; - выявлять причинно-следственные связи и строить логически обоснованные выводы; - формулировать гипотезы, генерировать идеи и предлагать пути их реализации; - применять алгоритмический подход при решении исследовательских и инженерных задач;	

	- комбинировать различные методы анализа и моделирования для достижения комплексных решений. Владеть: - навыками работы с информацией: поиска, обработки, структурирования, формализации; - методами системного и аналитического подхода к решению профессиональных задач; - интеллектуальными приёмами для генерации новых идей и инновационных решений; - стилями мышления: системно-аналитическим, логико-комбинаторным, алгоритмическим; - инструментами для разработки моделей, схем и алгоритмов в инженерной и исследовательской практике.	
Компетенция информационно-аналитической деятельности	Иметь представление: - о роли информации как ключевого ресурса современного общества и профессиональной деятельности; - о месте информационно-аналитической деятельности в управлении, науке, образовании и производстве; - о взаимосвязи информации с развитием культуры, науки и технологий. Понимать: - значение информации для формирования современной картины мира и мировоззрения; - особенности протекания информационных процессов и их влияние на эффективность деятельности; - необходимость критического отношения к источникам информации и результатам её анализа; - роль информационной культуры в профессиональном и личностном развитии. Знать: - основные трактовки понятия «информация» в философии, кибернетике, информатике; - свойства информации (достоверность, полнота, актуальность, ценность, защищённость и др.); - закономерности протекания информационных процессов: сбор, передача, хранение, обработка, интерпретация; - методы информационно-аналитической деятельности и их применение в различных сферах; - критерии оценки качества и значимости информации.	PO1, PO4 Экономика, право и финансы в предпринимательстве Антикоррупционная культура Экономика и организация производства Устойчивое развитие

	Уметь: - анализировать и систематизировать информацию из разных источников; - оценивать её с точки зрения свойств, практической и личной значимости; - учитывать закономерности информационных процессов при решении профессиональных задач; - применять методы критического анализа, сравнения и обобщения информации; - использовать результаты информационно-аналитической деятельности для обоснования решений. Владеть: - навыками поиска, отбора, обработки и структурирования информации; - инструментами анализа и интерпретации данных в профессиональной деятельности; - приёмами критической оценки достоверности и релевантности информации; - современными средствами информационно-аналитической работы (базы данных, аналитические платформы, цифровые ресурсы); - культурой ответственного и осознанного обращения с информацией в социальном и профессиональном контексте.	
Компетенция в области критического анализа барьеров и ресурсов инклюзии, проектирования инклюзивных инициатив и оценки их эффективности в условиях современного социального развития и технологической трансформации	Иметь представление о: - роли инклюзии в социальном развитии и устойчивом функционировании промышленных предприятий; - социальных, культурных и технологических барьерах, препятствующих вовлечению разных групп населения (в том числе сотрудников с ограниченными возможностями здоровья) в производственные процессы; - ресурсах и потенциале современных цифровых и автоматизированных систем для обеспечения инклюзии; - международных и национальных тенденциях развития инклюзивного образования и производства. Понимать: - роль критического анализа при выявлении барьеров и ресурсов инклюзии; - необходимость интеграции принципов инклюзии в профессиональную деятельность инженера-автоматчика; - связь между технологическими изменениями и социальными процессами в контексте инклюзии; - важность оценки эффективности инклюзивных проектов для устойчивого развития организаций	PO1 Социальная инклюзия

	Знать: - основные теории и подходы к инклюзии в социотехнических системах; - законодательные и нормативные акты РК и международные стандарты, регулирующие вопросы инклюзии и равного доступа; - методы анализа барьеров и факторов риска в условиях цифровой трансформации промышленности; - принципы разработки и внедрения инклюзивных инициатив, ориентированных на производственные и образовательные практики; - современные методики оценки эффективности социальных и технологических изменений. Уметь: - выявлять барьеры (социальные, культурные, психологические, технологические) и определять ресурсы для инклюзии в образовательных и производственных средах; - проектировать и адаптировать инклюзивные инициативы с учётом специфики автоматизированных производств и цифровых технологий; - применять методы экспертной оценки, социологического анализа и моделирования для проверки эффективности инклюзивных проектов; - интегрировать вопросы инклюзии в профессиональную деятельность инженера-автоматчика, учитывая требования устойчивого развития и социальной ответственности бизнеса. Владеть: - инструментарием критического анализа и системного мышления для выявления барьеров и потенциалов инклюзии; - методами разработки программ и проектов, направленных на создание равных возможностей в образовательных и производственных системах; - навыками междисциплинарного взаимодействия (социология, педагогика, инженерия) для решения задач инклюзии; - методами мониторинга и оценки эффективности социальных и технологических инициатив в условиях промышленной революции 4.0.	
--	--	--

Атрибуты выпускника

1. Демонстрировать знания и понимание в области автоматизации, информатизации и управления технологическими процессами, включая элементы наиболее передовых знаний в этой области.
2. Применять знания и понимание в области автоматизации технологических процессов на профессиональном уровне.
3. Формулировать аргументы и решать проблемы в области автоматизации, информатизации и управления технологическими процессами.
4. Осуществлять сбор и интерпретацию информации в области автоматизации, информатизации и управления технологическими процессами для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений.
5. Сообщать информацию, идеи, проблемы и решения в области организации работ по разработке и эксплуатации систем автоматизированного управления объектами производства, как специалистам, так и неспециалистам.
6. Обладать глубокими и всесторонними знаниями по своей специализации
7. Быть способным рассудительно принимать решения и уметь сплотить и вовлечь других
8. Свободно ориентироваться в многоязычном и поликультурном мире
9. Быть образованным гражданином мира, будучи при этом патриотом Казахстана

Руководитель ОП



И.В. Штыкова