УТВЕРЖДАЮ
Председатель
_____ Н.Л. Бойко
_____

Модель профкомпетенстности выпускника
специальности **"7В07110- Автоматизация и управление"**

Основной целью создания компетентностной модели выпускников магистратуры технических наук является формирование высококвалифицированного специалиста-исследователя, способного к углублённому анализу и решению научно-практических задач, интеграции современных технологий и разработке инновационных решений, максимально соответствующих требованиям цифровой трансформации и современного промышленного производства.

Компетенция	Требования	Дисциплины, обеспечивающие компетенцию
Компетенция в области автоматизации и управления	Иметь представление о: - роли автоматизации в промышленной революции 4.0 и цифровой трансформации; - современных направлениях развития систем управления технологическими процессами; - интеграции автоматизированных систем с IoT-устройствами, интеллектуальными датчиками и облачными сервисами; - значении надежности, энергоэффективности и экологичности автоматизированных комплексов.	РО4, РО5, РО7 Современные методы моделирования объектов автоматизации, Новые информационные технологии проектирования систем автоматизации, Экспертные системы в производстве, Системы управления реального времени, Современные проблемы автоматизации и управления, Автоматизированные информационно-управляющие системы, Интеграция и оптимизация систем автоматического управления
	Понимать: - взаимосвязь между объектами управления, алгоритмами регулирования и средствами автоматизации; - особенности построения современных SCADA, MES и ERP систем; - принципы адаптивного, оптимального и интеллектуального управления; - роль моделирования, симуляции и цифровых двойников в проектировании и эксплуатации систем.	
	Знать: - основные законы и методы теории автоматического управления (линейные, нелинейные, дискретные системы); - архитектуры промышленных контроллеров (PLC, PAC, микропроцессорные комплексы); - методы анализа и синтеза САР (систем автоматического регулирования); - международные стандарты в области автоматизации и промышленной безопасности; - инструменты программирования и конфигурирования современных систем управления	
	Уметь:	

	- разрабатывать структурные и функциональные схемы автоматизированных систем; - рассчитывать параметры регуляторов и анализировать характеристики САР; - применять методы моделирования и оптимизации систем управления; - проводить настройку и диагностику автоматизированных комплексов.	
	Владеть: - программными средствами проектирования и моделирования; - технологиями программирования и конфигурирования PLC и SCADA; - методами анализа надежности и оценки эффективности систем; - практическими навыками эксплуатации и обслуживания средств автоматизации.	
Компетенция в области интеллектуальных технологий	Иметь представление о: - роли искусственного интеллекта в промышленной автоматизации и цифровой экономике; - возможностях применения нейросетей, экспертных систем и машинного обучения; - перспективах интеграции интеллектуальных технологий с IoT, Big Data и облачными сервисами; - этических, правовых и социальных аспектах внедрения интеллектуальных систем.	РО2, РО5, РО7 Психология управления, Экспертные системы в производстве, Системы управления реального времени, Интеллектуальные системы управления и искусственный интеллект, Интеллектуальные приборы и датчики, IoT технологии и устройства
	Понимать: - основы функционирования алгоритмов машинного обучения и анализа данных; - особенности работы систем распознавания образов, прогнозирования и оптимизации; - принципы построения экспертных систем и интеллектуальных агентов; - взаимосвязь между интеллектуальными технологиями и классическими методами автоматизации	
	Знать: - методы искусственного интеллекта (нейросети, нечеткая логика, эволюционные алгоритмы и др.); - языки и среды разработки для интеллектуальных систем; - современные технологии обработки больших данных и интеллектуальной аналитики; - международные и отраслевые стандарты применения интеллектуальных технологий.	
	Уметь: - формулировать задачи, решаемые методами искусственного интеллекта; - разрабатывать и обучать базовые модели машинного обучения для прикладных задач;	

	- применять методы интеллектуальной обработки данных для оптимизации процессов; - интегрировать интеллектуальные алгоритмы в автоматизированные системы управления.	
	Владеть: - практическими навыками работы с программными инструментами ИИ; - технологиями обработки и визуализации больших массивов данных; - методами построения и настройки нейронных сетей для прикладных задач; - современными подходами к разработке цифровых двойников и интеллектуальных систем поддержки решений.	
Компетенция в области цифровизации и инноваций	Иметь представление: - роли цифровых технологий в модернизации производства и управлении предприятиями; - направлениях развития Индустрии 4.0 и концепции «умного завода»; - инновационных бизнес-моделях, основанных на цифровых решениях; - влиянии цифровизации на конкурентоспособность и устойчивое развитие компаний.	РО4, РО5, РО6, РО7, РО8 Современные методы моделирования объектов автоматизации, Новые информационные технологии проектирования систем автоматизации, Современные проблемы автоматизации и управления, Цифровизация промышленного предприятия, Цифровые технологии управления производством, Интеллектуальные приборы и датчики, IoT технологии и устройства, Автоматизированные информационно-управляющие системы, Интеграция и оптимизация систем
	Понимать: - принципы цифровой трансформации производственных процессов; - особенности применения технологий Big Data, облачных сервисов, IoT и киберфизических систем; - закономерности внедрения инноваций и жизненный цикл инновационного продукта; - взаимосвязь цифровизации с повышением эффективности, безопасности и экологичности производства.	
	Знать: - современные цифровые технологии управления (SCADA, MES, ERP, цифровые двойники); - методы оценки и управления инновационной деятельностью; - национальные и международные программы цифровизации и нормативную базу; - модели внедрения инноваций в промышленности и критерии их результативности.	
	Уметь: - анализировать процессы предприятия и определять направления цифровизации; - разрабатывать и обосновывать проекты внедрения цифровых решений; - использовать цифровые платформы и инструменты для управления производством;	

	- оценивать эффективность и риски инновационных проектов.	автоматического управления, Теория решения изобретательских задач
	Владеть: - практическими навыками работы с инструментами цифровизации (ERP-системы, облачные сервисы, системы бизнес-аналитики); - методами проектного управления инновациями и цифровыми преобразованиями; - средствами разработки и применения цифровых двойников и IoT-решений; - современными подходами к управлению изменениями при внедрении инноваций.	
Научно-исследовательская компетенция	Иметь представление: - роли науки и исследований в развитии инженерии и промышленной автоматизации; - современном состоянии научных направлений в области управления и цифровых технологий; - этапах и логике научного исследования — от постановки проблемы до внедрения результата; - значении академической этики и культуры цитирования в научной деятельности.	РО1, РО2, РО6, РО7, РО8 История и философия науки, Иностранный язык (профессиональный), Планирование и проведение научных исследований в области автоматизации, Планирование эксперимента в АСУ, Теория решения изобретательских задач, Исследовательская практика, Научно-исследовательская работа магистранта, Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской работы
	Понимать: - особенности применения методов системного анализа и моделирования в научных исследованиях; - взаимосвязь теоретических исследований, лабораторных экспериментов и практической апробации; - специфику планирования и организации научных проектов; - требования к публикациям в отечественных и международных рецензируемых журналах.	
	Знать: - современные методы поиска, анализа и обработки научной информации; - статистические и математические методы обработки экспериментальных данных; - правила подготовки научных статей, отчетов, диссертаций и заявок на гранты; - основные научные школы и тенденции развития в области автоматизации и управления.	
	Уметь: - формулировать научную проблему и выдвигать гипотезы исследования; - разрабатывать программу и методику эксперимента; - проводить обработку данных с использованием статистических и вычислительных методов; - представлять результаты исследований в виде отчетов, публикаций и докладов.	
	Владеть:	

	- инструментами компьютерного моделирования и симуляции; - методами научной визуализации и представления результатов (графики, диаграммы, таблицы); - навыками подготовки публикаций по требованиям научных журналов (ККСОН, Scopus, WoS); - современными цифровыми ресурсами для поиска и управления научной информацией (Scopus, Web of Science, ResearchGate, Zotero, Mendeley).	
Компетенция педагогической деятельности	Иметь представление: - роли преподавателя в формировании профессиональных и личностных качеств обучающихся; - современных образовательных концепциях (компетентностный подход, практико-ориентированное обучение, цифровые технологии в образовании); - системе высшего и профессионального образования в Республике Казахстан и ее нормативно-правовой базе; - значении педагогической этики, толерантности и академической честности в образовательном процессе.	РО1 Иностранный язык (профессиональный), Педагогика высшей школы, Психология управления, Педагогическая практика
	Понимать: - психолого-педагогические особенности восприятия и усвоения учебного материала студентами; - закономерности организации учебного процесса и методики преподавания технических дисциплин; - специфику применения активных и интерактивных методов обучения (кейс-методы, проектное обучение, деловые игры, лабораторные практикумы); - принципы оценивания знаний и формирования обратной связи.	
	Знать: - основы педагогики и психологии высшей школы; - современные образовательные технологии, цифровые платформы и средства дистанционного обучения; - методику разработки учебных программ, силлабусов, лекций, практических и лабораторных занятий; - методы контроля знаний, организации аттестации и мониторинга качества обучения.	
	Уметь: - разрабатывать и проводить учебные занятия по техническим дисциплинам (лекции, практики, лабораторные работы); - подбирать оптимальные формы и методы обучения с учетом уровня подготовки студентов; - проектировать образовательные программы и методические материалы; - применять методы педагогической диагностики и оценивания результатов обучения.	

	Владеть: - практическими навыками использования цифровых образовательных ресурсов и платформ; - технологиями организации интерактивного и смешанного обучения; - методами разработки презентаций, мультимедийных материалов и электронных учебников; - педагогическими приемами мотивации, вовлечения и развития критического мышления студентов.	
Компетенция в области научно-методологической подготовки	Иметь представление: - роли методологии научного познания в инженерных исследованиях и разработках; - основных философских и общенаучных принципах методологического анализа; - классификации научных методов (эмпирические, теоретические, математические, компьютерные); - значении методологической культуры в организации научной и педагогической деятельности	РО2, РО5. РО7 История и философия науки, Планирование и проведение научных исследований в области автоматизации, Планирование эксперимента в АСУ, Современные методы моделирования объектов автоматизаци
	Понимать: - специфику применения различных методологических подходов в автоматизации и управлении; - этапы научного исследования и их методологическое обеспечение; - взаимосвязь методов системного анализа, моделирования и экспериментальной проверки; - значение методологических принципов для разработки научных гипотез и построения теорий.	
	Знать: - современные методологические подходы в науке и технике (системный, синергетический, кибернетический); - методы планирования экспериментов и обработки результатов исследований; - методику построения научных концепций, моделей и прогнозов; - принципы доказательности, воспроизводимости и корректности научного знания.	
	Уметь: - формулировать цели, задачи и гипотезы исследования с учетом методологического подхода; - выбирать адекватные методы исследования для решения конкретных научных и инженерных задач; - применять методы системного анализа, моделирования и экспериментальной верификации; - структурировать результаты исследования в соответствии с методологическими требованиями	
	Владеть: - практическими навыками планирования и организации научного исследования;	

	- методами математического и компьютерного моделирования процессов автоматизации; - инструментами анализа, интерпретации и визуализации научных данных; - методикой подготовки научных отчетов, статей и диссертационных исследований в соответствии с методологическими стандартами.	
Компетенция в области микропроцессорных и программных средств	Иметь представление: - роли микропроцессорных систем и программного обеспечения в современных системах автоматизации и управления; - основных тенденциях развития микропроцессорной техники, встроенных систем и промышленных контроллеров; - архитектуре компьютерных систем, их аппаратной и программной интеграции; - значении стандартов и открытых платформ для совместимости программно-аппаратных средств.	РО4, РО5, РО7, РО8 Интеллектуальные приборы и датчики, IoT технологии и устройства, Программные средства микропроцессорных контроллеров управления в задачах автоматизации, Программное обеспечение и системные функции контроллеров
	Понимать: - принципы функционирования микропроцессоров, микроконтроллеров и цифровых сигнальных процессоров (DSP); - особенности программирования промышленных контроллеров (PLC, PAC) и встроенных систем; - взаимодействие аппаратных и программных компонентов в автоматизированных системах; - специфику применения языков программирования высокого и низкого уровня в задачах управления.	
	Знать: - архитектуры микропроцессоров и контроллеров; - языки и среды программирования для систем автоматизации - принципы разработки встроенного ПО, драйверов и прошивок; - современные программные комплексы для моделирования, проектирования и тестирования микропроцессорных систем.	
	Уметь: - разрабатывать программы для микроконтроллеров и промышленных контроллеров; - создавать алгоритмы управления и реализовывать их на микропроцессорных платформах; - проводить отладку, тестирование и диагностику программно-аппаратных комплексов; - интегрировать микропроцессорные устройства с системами автоматизированного управления и IoT.	
	Владеть: - современными инструментами программирования PLC, PAC и микроконтроллеров;	

	- методами построения встраиваемых систем управления и цифровых устройств; - навыками использования программных средств моделирования и виртуальной отладки; - технологиями интеграции микропроцессорных средств с промышленными сетями и протоколами.	
Компетенция в области управления и психологии	Иметь представление: - роли управленческой деятельности и психологии в профессиональной подготовке инженера-исследователя и преподавателя; - основных школах и направлениях управленческой мысли и психологии труда; - взаимосвязи лидерства, мотивации и командной работы в инженерных коллективах; - значении психологической устойчивости и культуры общения в профессиональной среде.	РО3 Педагогика высшей школы, Психология управления
	Понимать: - закономерности межличностных и групповых взаимодействий в трудовом коллективе; - основы организационного поведения и управленческих решений; - психолого-педагогические особенности восприятия информации и принятия решений; - влияние факторов мотивации и стиля управления на эффективность труда.	
	Знать: - современные теории управления, лидерства и организационного развития; - основы инженерной психологии, психологии труда и профессиональной адаптации; - методы диагностики личности, мотивации и групповой динамики; - инструменты управления стрессом, конфликтами и изменениями в организации.	
	Уметь: - анализировать организационные процессы и оведение персонала; - - выстраивать эффективные коммуникации в команде и с руководством; - применять психологические знания для повышения мотивации и вовлеченности сотрудников; - разрабатывать управленческие решения с учетом психолого-социальных факторов.	

	Владеть: - методами управления персоналом, командообразования и делегирования полномочий; - технологиями психологического консультирования и профилактики профессионального выгорания; - инструментами оценки и развития лидерских качеств; - современными подходами к управлению изменениями и разрешению конфликтов в производственных и образовательных коллективах.	

Атрибуты выпускника

1 Демонстрировать углублённые знания и критическое понимание в области автоматизации, информатизации и управления технологическими процессами, включая новейшие достижения мировой науки и технологий.

2 Применять полученные знания и методологию для проектирования, интеграции и оптимизации систем автоматизации на профессиональном уровне, в том числе в условиях неопределённости и ограниченных ресурсов.

3 Формулировать и аргументировать научные и инженерные решения, выявлять и решать комплексные проблемы в области автоматизации и управления, используя современные методы анализа, моделирования и искусственного интеллекта.

4 Осуществлять сбор, обработку и интерпретацию информации для научных и прикладных исследований в области автоматизации, учитывая социальные, этические и экологические аспекты инженерной деятельности.

5 Сообщать информацию, идеи, гипотезы и результаты исследований как специалистам, так и неспециалистам, представляя их в научных публикациях, отчётах, проектах и устных выступлениях на профессиональных форумах.

6 Обладать глубокими и всесторонними знаниями по своей специализации, сочетая теоретическую подготовку с практическими навыками и инновационным мышлением.

7 Быть способным рассудительно принимать стратегические решения, руководить проектами и исследовательскими группами, мотивировать и объединять коллег для достижения общих целей.

8 Свободно ориентироваться в многоязычной и поликультурной академической и профессиональной среде, участвовать в международных коллаборациях и научных сетях.

9 Быть образованным гражданином мира, патриотом Казахстана, способным интегрировать национальные ценности в контексте глобальных научных и технологических тенденций.

Руководитель ОП  И.В. Штыкова