

РГП «Костанайский
государственный
университет имени
А.Байтурсынова»
Факультет
информационных
технологий



Утверждаю

Декан

Н.Медетов

30 03 / 2017 г.



**Модульные образовательные программы
специальности 6М070400 – Вычислительная техника и программное
обеспечение**

Названия образовательных программ:

- 1) Системы автоматизированного проектирования
- 2) Робототехника

Уровень: магистратура

Составители:

Салыкова О.С. – заведующая кафедрой программного обеспечения, к.т.н.,
доцент ВАК

Рассмотрен на заседании кафедры программного обеспечения, протокол от
23.02.2017 г. № 2

Рассмотрен на заседании методического совета факультета информационных
технологий, протокол от 30.03.2017 г. №3

Паспорт образовательных программ

Образовательная программа 1 «Системы автоматизированного проектирования»	Образовательная программа 2 «Робототехника»
Цель образовательной программы	
Подготовка высококвалифицированного специалиста по направлению «Системы автоматизированного проектирования».	Подготовка высококвалифицированного специалиста по направлению «Робототехника».
Освоение студентами средств программирования современных специализированных вычислительных устройств, систематизация знаний о возможностях и особенностях САПР, изучение основных математических моделей и методов, применяемых в системах поддержки принятия решений.	Подготовка специалиста, обладающего фундаментальными знаниями по прикладным дисциплинам, с высоким уровнем профессиональной культуры, владеющего техническими навыками проектирования, эксплуатации и управления техники с компьютерным управлением.
Сфера профессиональной деятельности	
разработка новых методов управления, обработки информации и поиск новых конструктивных решений, их подсистем и отдельных модулей.	
Исследование, разработка, внедрение и сопровождение систем автоматизированного проектирования и информационной поддержки изделий.	проведение исследований в области робототехники, теории управления и методов искусственного интеллекта, производство и эксплуатацию робототехнических систем.
Объекты профессиональной деятельности	
Иновационные предприятия	
Проектирование и моделирование средств технического, математического, программного, информационного, лингвистического, методологического, организационного обеспечений САПР.	Объектами профессиональной деятельности выпускников являются предприятия и организации различных форм собственности, разрабатывающие, внедряющие и эксплуатирующие автоматизированные системы управления в различных областях человеческой деятельности.
Предметы профессиональной деятельности	
Математическое, информационное, техническое, эргономическое, организационное и правовое обеспечение компьютерных систем.	
Системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий.	Предметами профессиональной деятельности выпускников являются математическое, информационное, программное, лингвистическое, и роботизированными объектами, включая технологии проектирования, разработки, внедрения, сопровождения и их эксплуатации.
Виды профессиональной деятельности	
Научно исследовательская деятельность; научно-педагогическая деятельность; организационно- управленческая деятельность.	
Проектно-конструкторская деятельность; проектно-технологическая деятельность. Разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации	Проектно-конструкторская оценка, экспертиза и разработка проектов автоматизации и управления объектами и процессами различного назначения; оценка и экспертиза проектов систем автоматизации с использование современных методов

<p>предприятий и организаций. Концептуальное проектирование сложных изделий, включая комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий. Выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем.</p>	<p>управления, в т.ч. систем с интеллектуальным управлением; разработка специализированного программного обеспечения для проектов автоматизированных систем управления производственными процессами; монтаж, параметрирование, наладка, эксплуатация и ремонт систем управления и контроля производственных процессов роботизированных объектов.</p>
<p>Академическая степень</p>	
<p>Магистр технических наук</p>	
<p>Ключевые компетенции</p>	
<p><i>В области родного языка</i> имеет навыки ораторского искусства, правильного и логичного оформления своих мыслей в устной и письменной форме, профессионального общения и межкультурной коммуникации.</p> <p><i>В области иностранных языков</i> свободно владеет иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющим проводить научные исследования и практическую деятельность; имеет навыки профессионального общения и межкультурной коммуникации (для профильной магистратуры) Свободно владеет иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющем проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах. (для научно-педагогической)</p> <p><i>Фундаментальная математическая, естественнонаучная и техническая подготовка</i> способен развивать и применять математическое мышление для решения профессиональных задач в повседневных ситуациях, использовать математические способы мышления (логика, пространственное мышление) и презентации (формулы, модели, таблицы и т.д.) в своей профессиональной деятельности; способен использовать основы знаний и методологий, объясняющих мир для выявления проблем и выводов, основанных на доказательствах, применять свои знания и методологию для решения профессиональных задач.</p> <p><i>Компьютерная подготовка</i> умеет проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий; имеет навыки использования информационных и компьютерных технологий в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><i>Учебная, научная подготовка</i> Для профильной магистратуры имеет представление о современных тенденциях в развитии научного познания; об актуальных методологических и философских проблемах естественных (социальных, гуманитарных, экономических) наук; о современном состоянии экономической, политической, правовой, культурной и технологической среды мирового бизнес-партнерства; умеет интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин, использовать их для решения аналитических и управленческих задач в новых незнакомых условиях; обобщать результаты экспериментально-исследовательской и аналитической работы в виде магистерского проекта, статьи, отчета, аналитической записки и др.; компетентен в области методологии исследований по специальности; в способах обеспечения постоянного обновления знаний, расширения профессиональных навыков и умений.</p>	

Для научно-педагогической

умеет использовать полученные концептуальные знания в области науки и профессиональной деятельности для оригинального развития и применения идей в контексте научных исследований; критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений; интегрировать знания, полученные в рамках разных дисциплин, для решения исследовательских задач в новых незнакомых условиях; знает методологию научного познания; принципы и структуру организации научной деятельности, имеет навыки научно-исследовательской деятельности, решения стандартных научных задач; расширения и углубления знаний, необходимых для повседневной профессиональной деятельности и продолжения образования в докторантуре; компетентен в выполнении научных проектов и исследований в профессиональной области; в способах обеспечения постоянного обновления прикладных знаний, расширения профессиональных навыков и умений.

Социальная (межличностная, межкультурная, гражданская) подготовка

способен определять стратегии деятельности подразделения или организации, принимать решение и брать на себя ответственность, проявление сопряженности личных интересов с потребностями предприятия и общества, готов к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе, способен определять цели профессиональной деятельности и выбирать адекватные методы и средства их достижения, соблюдать нормы деловой этики, владеть этическими и правовыми нормами поведения, умеет предупреждать и снимать конфликты, умеет находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива; имеет представление о противоречиях и социально-экономических последствиях процессов глобализации; готов использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, действовать в условиях гражданского общества.

Предпринимательская, экономическая подготовка Только для профильной

имеет представление об организации стратегического управления предприятием, инновационного менеджмента, теориях лидерства; об основных финансово-хозяйственных проблемах функционирования предприятий; знает особенности и правила инвестиционного сотрудничества; умеет проводить микроэкономический анализ хозяйственной деятельности предприятия и использовать его результаты в управлении предприятием; применять на практике новые подходы к организации маркетинга и менеджмента; принимать решения в сложных и нестандартных ситуациях в области организации и управления хозяйственной деятельностью предприятия (фирмы); применять на практике нормы законодательства Республики Казахстан в области регулирования экономических отношений; имеет навыки исследования проблем в области менеджмента и маркетинга и использовать полученные результаты для совершенствования методов управления предприятием; компетентен в области современных проблем мировой экономики и участия национальных экономик в мировых хозяйственных процессах; в организации и управлении деятельностью предприятия; в осуществлении производственных связей с различными организациями, в том числе органов государственной службы.

Культурная, а также дополнительные способности - критическое мышление, креативность (творчество), инновационное измерение, активная жизненная позиция

владеет культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, способностью понимать значение культуры как формы человеческого существования и руководствоваться в своей деятельности базовыми культурными ценностями, современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; способен к критическому переосмыслению своего опыта, к адаптации к различным ситуациям; умеет критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к изучению процессов и явлений; креативно мыслить и творчески подходить к решению новых проблем и ситуаций; готов правильно использовать представления о здоровом образе жизни для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, обеспечивающих активную профессиональную

деятельность; понимает и способен вести активную жизненную позицию.

Специальные компетенции

Магистр должен быть компетентным в вопросах:

- организации, планирования, управления производством автомобилей и аграрной техники, запасных частей и комплектующих для их производства;
- в технологических процессах машиностроительного производства;
- в системах управления в машиностроении;
- в вопросах инженерного проектирования, математического моделирования; в использовании прикладных программных средств при решении практических задач;
- в проведении испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, в стандартных методах их проектирования;
- в прогрессивных методах эксплуатации изделий; в применении способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов машиностроительных производств;
- в технических системах; в оценке, выборе, проектировании и совершенствовании технических систем;
- в роботехнике;
- способен участвовать в организации выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов;
- способен работать с системами автоматизации производственных и технологических процессов;
- способен проводить исследования с целью обеспечения высокоэффективного функционирования машиностроительного производства.

В рамках обучения по образовательной программе 1

- знать: методы и алгоритм решения задач управления и проектирования объектов автоматизации; основы информационной безопасности, способы защиты информации от несанкционированного доступа, поверждения или умышленного искажения; общую методику проектирования локальных вычислительных сетей; программные средства для создания баз данных.
- уметь: применять современные технологии разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов; автоматизировать бизнес-процессы.
- иметь навыки: в разработке новых информационных технологий и средств программирования; в разработке интеллектуальных программных комплексов автоматизированного проектирования в области радиоэлектроники и вычислительной техники; в разработке аппаратно-программных средств автоматизации технологических процессов и производств, в том числе в экономике, медицине и образовании; обеспечения

В рамках обучения по образовательной программе 2

- знать: основы проектирования мехатронных объектов и промышленных роботов и их систем управления, методы и средства их моделирования; понятия, термины и определения в области проектирования мехатронных объектов и промышленных роботов и их систем управления; современные направления в робототехнике.
- иметь навыки: определения требований к компонентам мехатронных объектов и промышленных роботов, к системе управления и к модели мехатронного объекта и промышленного робота, исходя из поставленных задач; расчета схем приводов, систем управления и имитационных моделей мехатронных объектов и промышленных роботов; эксплуатации отдельных подсистем и устройств, включая элементы конструкции, систему управления, приводы; разработки имитационных моделей и проведения имитационного моделирования мехатронных объектов и промышленных роботов; работы с отечественными и международными

администрирования и эксплуатации вычислительной техники любой сложности и компьютерных сетей различного уровня.	стандартами в области разработки и проектирования робототехнических систем.
---	---

Результаты обучения

По окончании образовательной программы выпускники могут:

- 1) демонстрировать развивающие знания и понимание, полученные на уровне высшего образования, которые являются основой или возможностью для оригинального развития или применения идей, часто в контексте научных исследований;
- 2) применять знания, понимание и способность решать проблемы в новых или незнакомых ситуациях в контекстах и рамках более широких (или междисциплинарных) областей, связанных с изучаемой областью;
- 3) интегрировать знания, справляться со сложностями и выносить суждения на основе неполной или ограниченной информации с учетом этической и социальной ответственности за применение этих суждений и знаний;
- 4) четко и ясно сообщать свои выводы и знания и их обоснование специалистам и неспециалистам;
- 5) продолжать обучение самостоятельно.

Содержание образовательной программы

Название модуля	Формируемые компетенции	Объем		Семестры	Компоненты модуля					
		kz	ECTS		Код дисц-ны	Наименование дисциплины /практики	Цикл	ОК/КВ	Кол-во кредитов	Форма контроля
Общие модули (для научно-педагогической магистратуры)										
Общие профессиональные дисциплины	Имеет представление о современных тенденциях в развитии научного познания; об актуальных методологических и философских проблемах наук; умеет применять научные методы познания в профессиональной деятельности; критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к изучению процессов и явлений. Свободно владеет иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющем проводить научные исследования и осуществлять преподавание специальных дисциплин в вузах. Знает психологию познавательной деятельности студентов в процессе обучения; психологические методы и средства повышения эффективности и качества обучения. Применяет знания педагогики и психологии высшей школы,	8	12	1	IFN 5201	История и философия науки	БД	ОК	2	Экз (У)
				1	IYa 5202	Иностранный язык (профессиональный)	БД	ОК	2	Экз (У)
				1	Ped 5203	Педагогика	БД	ОК	2	Экз (У)
				1	Psi 5204	Психология	БД	ОК	2	Экз (У)

	интерактивные методы обучения своей педагогической деятельности.									
Модули специальности										
Современные технологии программирования	Умеет применять современные математические методы при создании моделей, методы моделирования при постановке и решении задач анализа и совершенствования, действующих и проектируемых технологических процессов и производств; выбирать подходящие для каждого конкретного случая алгоритмы исследования систем управления; применять специализированные пакеты прикладных программ.	8	12	2	TRPOSR V 5301	Технологии разработки программного обеспечения для систем реального времени	ПД	ОК	2	Экз (У)
				2	IRGIS 5205	Инструментарий разработки ГИС	БД	КВ	3	Экз (У)
				3	NMP 6206	Научно-методический практикум	БД	КВ	3	Экз (У)
Модули специальности образовательной программы 1 «Системы автоматизированного проектирования»										
Управление информационным и технологиями	Умеет осуществлять постановку задач исследования, проектирования, настройки и наладки систем автоматизации и управления; применять теоретические сведения для решения практических задач САУ технологических процессов и производств; производить проверочные расчеты, ориентироваться в схемах АСУ типовых технологических процессов; на основании анализа предметной области выработать требования к интеллектуальным системам управления (ИСУ), применять в	5	9	1	Neu 5302	Нейрокомпьютеры	ПД	КВ	2	Экз (У)
				1	EPSM 5303	Эффективное программирование современных микропроцессоров	БД	КВ	3	Экз (У)

	прикладной деятельности методы и алгоритмы интеллектуальных систем; разрабатывать модели и схемы ИСУ, разрабатывать баз знаний интеллектуальных систем для конкретных предметных областей с использованных заданных программных средств.									
Промышленное программирование	Знает объекты управления в технических системах (АТС); промышленные системы автоматического управления; средства автоматизации технических систем; особенности автоматизации непрерывных и дискретных технических систем; алгоритмы логического управления; управление сложными системами; методы математического моделирования объектов и систем; методы реализации оптимального управления в технических системах; схемы автоматизации типовых технических систем; свойства типовых систем управления электротехническими комплексами (СУЭТК), их структуры и принципы действия; современные энергосберегающие технологии в электроэнергетике и автоматизации (ЭТЭА), энергетические характеристики технологических объектов горно-металлургических	8	12	2	VAP 5304	Верификация и анализ программ	ПД	КВ	3	Экз (У)
				3	3DM 6305	3D-моделирование	ПД	КВ	2	Экз (У)
				3	MPBMS P 6306	Менеджмент проектов на базе MS Project	ПД	КВ	3	Экз (У)

	предприятий, формы и методы проведения энергетических обследований объектов различного назначения, принципы работы тепло- и электроиспользующего оборудования.									
Программирование и менеджмент	Знать назначение и функции моделей; основные методы построения математических моделей; основные понятия и методы математического моделирования; перспективы применения методов моделирования при исследовании, оптимизации, проектировании и эксплуатации динамических систем; Имеет навыки формирования новой и совершенствования имеющейся структуры управления предприятием, решения хозяйственных ситуаций, эффективного использования принципов и методов менеджмента в области планирования, организации, мотивации и контроля деятельности предприятия, определения эффективности управления производством.	6	9	3	ITSM 6307 PPSAPR 6308	IT-сервис менеджмент Практика программирования САПР	ПД	КВ	3	Экз (У)
				3			ПД	КВ	3	Экз (У)
Модули специальности образовательной программы 2 «Робототехника»										
Основы электроники и робототехники	Умеет пользоваться специальной, периодической и справочной литературой для проектирования основных компонентов промышленных мехатронных	6	9	1	PRK 5302	Программирование роботизированных комплексов	ПД	КВ	3	Экз (У)

	объектов и роботов; применять теоретические знания для проектирования систем управления мехатронными объектами и промышленными роботами; выбирать рациональную компоновку и выполнять расчет элементов конструкции; выполнять расчеты режимов движения, достигаемой точности и траекторий движений промышленных роботов; составлять алгоритмы и программы рабочих движений манипуляционных механизмов для различных типов систем управления; выбирать рациональную модель мехатронного объекта и промышленного робота с обеспечением его взаимодействия с обслуживаемым технологическим оборудованием и вспомогательными средствами автоматизации.			1	EST 5303	Электроника и сенсорные технологии	ПД	КВ	3	Экз (У)
Системы числового программного управления	Знает назначение и функции моделей; основные методы построения математических моделей; основные понятия и методы математического моделирования; перспективы применения методов моделирования при исследовании, оптимизации, проектировании и эксплуатации динамических систем.	8	12	2	MIRSU 5304	Моделирование и исследование роботизированных систем и устройств	ПД	КВ	3	Экз (У)
				3	SPYS 6305	Системы программного управления станками	ПД	КВ	2	Экз (У)
					GPSA	Гидравлически	ПД	КВ	3	Экз (У)

				3	6306	е и пневматические системы автоматизи				
Устройства и механизмы роботов	Имеет навыки определения требований к компонентам мехатронных объектов и промышленных роботов, к системе управления и к модели мехатронного объекта и промышленного робота, исходя из поставленных задач; расчета схем приводов, систем управления и имитационных моделей мехатронных объектов и промышленных роботов; эксплуатации отдельных подсистем и устройств, включая элементы конструкции, систему управления, приводы; разработки имитационных моделей и проведения имитационного моделирования мехатронных объектов и промышленных роботов; работы с отечественными и международными стандартами в области разработки и проектирования робототехнических систем.	6	9	3	IUSR 6307	Информационные устройства и системы в робототехнике Механизмы роботов и манипуляторов	ПД	КВ	3	Экз (У)
				3	MRM 6308		ПД	КВ	3	Экз (У)
Дополнительные модули										
Общие базовые дисциплины	Знает функционально-стилистические характеристики научного изложения материала на иностранном языке, общенаучную терминологию и терминологический подъязык соответствующей специальности на	6	10	2	5207	Дисциплина 1	БД	КВ	3	Экз (У)
				2	5208	Дисциплина 2	БД	КВ	3	Экз (У)

	иностранным языке, основы деловой переписки в рамках международного сотрудничества; сущность и типы менеджмента, элементы социальной ответственности и этике фирм, межличностные и организационные коммуникации, основы принятия управленческих решений, модели и методы принятия решений, основы лидерства, эффективной мотивации и разрешения конфликтов.									
Профессиональные практики	Знает функционально-стилистические характеристики научного изложения материала на иностранном языке, общенаучную терминологию и терминологический подъязык соответствующей специальности на иностранном языке, основы деловой переписки в рамках международного сотрудничества.	6	15	3 4		Педагогическая практика Исследовательская практика	ДВО ДВО		3 3	Защита Защита
Итоговая аттестация	Имеет навыки анализа эксплуатируемых или внедряемых систем автоматического управления на предприятии; сбора, систематизации и обобщения практического материала для использования в выпускном проекте; самостоятельной разработки системы автоматического управления технологическими процессами, в том числе и мехатронными и роботизированными объектами, на	11	42	1,2 3,4 4 4		НИРМ, включая выполнение магистерской диссертации Комплексный экзамен Оформление и защита магистерской диссертации	ДВО ИА ИА		7 1 3	Защита Экз (У) Защита

	базе современных электронных средств и компьютерных технологий; чёткого и логичного формулирования своих мыслей; публичной защиты предлагаемых решений.									
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Содержание образовательной программы

Название модуля	Формируемые компетенции	Объем		Семестры	Компоненты модуля					
		kz	ECTS		Код дисц-ны	Наименование дисциплины /практики	Цикл	ОК/КВ	Кол-во кредитов	Форма контроля
Общие модули (1,5 года для профильной магистратуры)										
Общие профессиональные дисциплины	Свободно владеет иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющим переводить профессиональные тексты и ведение профессиональных переговоров. Умеет предупреждать и снимать конфликты, находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива. Имеет представление об организации стратегического управления предприятием, инновационного менеджмента, теориях лидерства; умеет проводить микроэкономический анализ хозяйственной деятельности	5	8	1	IYa 5201	Иностранный язык (профессиональный)	БД	ОК	2	Экз (У)
				1	Men 5202	Менеджмент	БД	ОК	1	Экз (У)
				1	Psi 5203	Психология	БД	ОК	2	Экз (У)

	предприятия и использовать его результаты в управлении предприятием; применять на практике новые подходы к организации менеджмента; принимать решения в сложных и нестандартных ситуациях в области организации и управления хозяйственной деятельностью предприятия (фирмы).									
Модули специальности										
Технологический и управленческий	Имеет навыки выполнения работ по выбору оборудования для управления электротехническими комплексами, в том числе для АТС и СУЭТК различных производств; настройки аналоговых и цифровых регуляторов; определения параметров технических объектов, автоматизации много связанных систем и систем с запаздыванием; по параметрированию, наладке и исследованию СУЭТК; по выбору экономических и научно-обоснованных нормативов и проведению экспериментов по эффективности внедрения ЭТЭА; определению удельных показателей расхода ресурсов.	5	8	1	TRMS 5301	Технологии разработки масштабируемых систем Управление проектами	ПД	ОК	3	Экз (У)
					UP 5204		БД	КВ	2	Экз (У)
Модули траектории "Автоматизация и интегрированные цифровые технологии в промышленности"										
Основы электроники и робототехники	Умеет пользоваться специальной, периодической и справочной литературой для проектирования основных компонентов	6	10	1	EST 5302	Электроника и сенсорные технологии Программиров	ПД	КВ	3	Экз (У)
				1	PRK		ПД	КВ	3	Экз (У)

	<p>промышленных мехатронных объектов и роботов; применять теоретические знания для проектирования систем управления мехатронными объектами и промышленными роботами; выбирать рациональную компоновку и выполнять расчет элементов конструкции; выполнять расчеты режимов движения, достигаемой точности и траекторий движений промышленных роботов; составлять алгоритмы и программы рабочих движений манипуляционных механизмов для различных типов систем управления; выбирать рациональную модель мехатронного объекта и промышленного робота с обеспечением его взаимодействия с обслуживаемым технологическим оборудованием и вспомогательными средствами автоматизации.</p>				5303	ание роботизированных комплексов				
Системы числового программного управления	<p>Знает объекты управления в технических системах; промышленные системы автоматического управления; средства автоматизации технических систем; особенности автоматизации непрерывных и дискретных технических систем; алгоритмы логического управления; управление сложными системами; методы</p>	5	8	2	SPYS 5304	Системы программного управления станками	ПД	КВ	2	Экз (У)
				2	MIRSU 5305	Моделирование и исследование роботизированных систем и устройств	ПД	КВ	3	Экз (У)

	математического моделирования объектов и систем; методы реализации оптимального управления в технических системах; схемы автоматизации типовых технических систем; свойства типовых систем управления электротехническими комплексами, их структуры и принципы действия; современные энергосберегающие технологии в электроэнергетике и автоматизации, энергетические характеристики технологических объектов горно-металлургических предприятий, формы и методы проведения энергетических обследований объектов различного назначения, принципы работы тепло- и электроиспользующего оборудования.									
Робототехнические комплексы	Имеет навыки: определения требований к компонентам мехатронных объектов и промышленных роботов, к системе управления и к модели мехатронного объекта и промышленного робота, исходя из поставленных задач; расчета схем приводов, систем управления и имитационных моделей мехатронных объектов и промышленных роботов; эксплуатации отдельных подсистем и устройств, включая элементы конструкции, систему управления,	7	11	2	IUSR 5306	Информационные устройства и системы в робототехнике	ПД	КВ	2	Экз (У)
				2	KURS 5308	Компьютерное управление робототехническими системами	ПД	КВ	2	Экз (У)
				2	GPSA 5309	Гидравлические и пневматические системы	ПД	КВ	3	Экз (У)

	приводы; разработки имитационных моделей и проведения имитационного моделирования мехатронных объектов и промышленных роботов; работы с отечественными и международными стандартами в области разработки и проектирования робототехнических систем.					автоматики				
Разработка автоматизированных комплексов	Знает основы проектирования мехатронных объектов и промышленных роботов и их систем управления, методы и средства их моделирования; понятия, термины и определения в области проектирования мехатронных объектов и промышленных роботов и их систем управления; современные направления в робототехнике. Компетентный в выборе конструкции основного и вспомогательного оборудования; в выборе конструкционного материала с учетом требований, предъявляемых при проектировании; в разработке, расчете и настройке систем управления мехатронными объектами и промышленными роботами; в определении средств, методов и параметров математических моделей; в самостоятельной работе при проектировании промышленных роботов и их систем управления.	8	13	3	NDNRK 5205	Надежность, диагностика и наладка робототехнических комплексов	БД	КВ	3	Экз (У)
				3	MTSU 6310	Микроконтроллерная техника систем управления	ПД	КВ	3	Экз (У)
				3	MRM 5307	Механизмы роботов и манипуляторов	ПД	КВ	2	Экз (У)

Производственная практика	Умеет самостоятельно формулировать производственное задание на текущий момент и на ближайшую перспективу по автоматизации производственных процессов; оформлять результаты выполняемых работ; собирать данные для анализа использования и функционирования автоматических систем управления; производить модернизацию отдельных элементов систем автоматического управления в соответствии с рабочим заданием; документировать произведенные изменения и составлять отчетную документацию; строить взаимоотношения с коллективом; владеть методами анализа и самоанализа, способствующими развитию личности руководителя группы; делать обоснованные заключения по производственной деятельности; обосновывать принятый план действий, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач.	8	20	2,3		Производственная практика	ДВО		8	Защита
Итоговая аттестация	Компетентный в методике анализа предметной области и проектирования автоматических систем; в применении полученных знаний при решении конкретных научно-технических и производственно-экономических	8	12	1,2,3 3		ЭИРМ, включая выполнение магистерского проекта Комплексный экзамен	ДВО ДВО		4 3	Защита Экз (У)

	задач; в области автоматизации систем управления технологических процессов и объектов мехатроники и робототехники, в особенностях их разработки и эксплуатации.			3		Оформление и защита магистерского проекта	ДВО		3	Защита
--	---	--	--	---	--	---	-----	--	---	--------

Содержание образовательной программы

Название модуля	Формируемые компетенции	Объем		Семестры	Компоненты модуля					
		kz	ECTS		Код дисц-ны	Наименование дисциплины /практики	Цикл	ОК/КВ	Кол-во кредитов	Форма контроля
Общие модули (1 год для профильной магистратуры)										
Общие профессиональные дисциплины	Свободно владеет иностранным языком на профессиональном уровне, позволяющим переводить профессиональные тексты и ведение профессиональных переговоров. Умеет предупреждать и снимать конфликты, находить компромиссы, соотносить свое мнение с мнением коллектива. Имеет представление об организации стратегического управления предприятием, инновационного менеджмента, теориях лидерства; умеет проводить микроэкономический	5	8	1	IYa 5201	Иностранный язык (профессиональный)	БД	ОК	2	Экз (У)
				1	Men 5202	Менеджмент	БД	ОК	1	Экз (У)
				1	Psi 5203	Психология	БД	ОК	2	Экз (У)

	анализ хозяйственной деятельности предприятия и использовать его результаты в управлении предприятием; применять на практике новые подходы к организации менеджмента; принимать решения в сложных и нестандартных ситуациях в области организации и управления хозяйственной деятельностью предприятия (фирмы).									
Модули специальности										
Современные технологии программирования	Умеет применять современные математические методы при создании моделей, методы моделирования при постановке и решении задач анализа и совершенствования, действующих и проектируемых технологических процессов и производств; выбирать подходящие для каждого конкретного случая алгоритмы исследования систем управления; применять специализированные пакеты прикладных программ.	4	7	1	TRMS 5301	Технологии разработки масштабируемых систем	ПД	ОК	1	Экз (У)
				1	IRGIS 5204	Инструментарий разработки ГИС	БД	КВ	3	Экз (У)
Модули образовательной программы 1 «Системы автоматизированного проектирования»										
Управление информационным и технологиями	Умеет осуществлять постановку задач исследования, проектирования, настройки и наладки систем автоматизации и управления; применять теоретические сведения для решения практических задач САУ технологических процессов и производств; производить	9	15	1	Neu 5302	Нейрокомпьютеры	ПД	КВ	3	Экз (У)
				1	EPSM 5303	Эффективное программирование современных микропроцессоров	ПД	КВ	3	Экз (У)

	<p>проверочные расчеты, ориентироваться в схемах АСУ типовых технологических процессов; на основании анализа предметной области выработать требования к интеллектуальным системам управления (ИСУ), применять в прикладной деятельности методы и алгоритмы интеллектуальных систем; разрабатывать модели и схемы ИСУ, разрабатывать баз знаний интеллектуальных систем для конкретных предметных областей с использованных заданных программных средств.</p>									
Модули образовательной программы 2 «Робототехника»										
Основы электроники и робототехники	<p>Умеет пользоваться специальной, периодической и справочной литературой для проектирования основных компонентов промышленных мехатронных объектов и роботов; применять теоретические знания для проектирования систем управления мехатронными объектами и промышленными роботами; выбирать рациональную компоновку и выполнять расчет элементов конструкции; выполнять расчеты режимов движения, достигаемой точности и траекторий движений промышленных роботов; составлять</p>	9	15	1	EST 5302	Электроника и сенсорные технологии	ПД	КВ	3	Экз (У)
				1	PRK 5303		ПД	КВ	3	Экз (У)
				1	MIRSU 5304		ПД	КВ	3	Экз (У)

	алгоритмы и программы рабочих движений манипуляционных механизмов для различных типов систем управления; выбирать рациональную модель мехатронного объекта и промышленного робота с обеспечением его взаимодействия с обслуживаемым технологическим оборудованием и вспомогательными средствами автоматизации.									
Профессиональные практики	Знает используемый методологический аппарат; методы организации эксплуатации систем управления для оценки их применимости в рамках диссертационного исследования; модели и методы идентификации систем автоматического управления и их элементов; пакеты прикладных программ для имитационного моделирования мехатронных и роботизированных объектов и их систем управления; методы оценки качества процессов управления; способы синтеза корректирующих устройств; методы настройки и наладки систем управления и робототехнических объектов; способы обработки и интерпретации получаемых эмпирических данных; основные методы обработки информации.	2	5	2		Производственная практика	ДВО		2	Защита

Итоговая аттестация	Умеет использовать методы и критерии оценивания предметной области и определять стратегии развития процессов автоматизации и роботизации предприятия; строить алгоритмы системы автоматического управления и разрабатывать функциональные схемы и их имитационные модели; выбирать современные программно- аппаратные технические средства и технологию проектирования автоматизации технологических процессов и систем; проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач; выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта создания автоматизированных технических систем; оценивать качество и затраты проекта; проводить тестирование, отладку, внедрение разработанной АСУ ТП; дать ответы, которые обеспечивают возможность адекватной оценки его знаний и профессиональной подготовки как специалиста.	8	28	2		ЭИРМ, включая выполнение магистерского проекта	ДВО		4	Защита
				2			ДВО		1	Экз (У)
				2			ДВО		3	Защита

5. Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы (для научно-педагогической магистратуры)

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин		Количество кредитов KZ						Всего в часах	ECTS	Количество	
			ОК	КВ	Теорет. обучение	Пед. практика	Исслед. практика	НИРМ	Итог. аттестация	Всего			экз	диф. зачет
1	1	3	4	4	19	0	0	1	0	20	900	30	8	-
	2	2	1	5	17	0	0	1	0	18	765	30	6	-
2	3	4	0	9	25	3	0	4	1	33	1125	30	9	-
	4	2	0	0	0	0	3	1	3	7	0	30	0	-
ИТОГО		11	5	18	61	3	3	7	4	78	2790	120	23	-

5. Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы (1,5 года для профильной магистратуры)

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин		Количество кредитов KZ					Всего в часах	ECTS	Количество	
			ОК	КВ	Теорет. обучение	Произв. практика	ЭИРМ	Итог. аттестация	Всего			экз	диф. зачет
1	1	3	4	3	16	0	1	1	17	720	30	7	-
	2	2	-	5	12	3	1	0	17	540	30	5	-

2	3	3	-	3	8	5	2	3	18	405	30	4	-
ИТОГО		8	4	11	36	8	4	4	52	1665	90	16	-

5. Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы (1 год для профильной магистратуры)

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин		Количество кредитов KZ					Всего в часах	ECTS	Количество	
			OK	KB	Теорет. обучение	Произв. практика	ЭИРМ	Итог. аттестация	Всего			экз	диф. зачет
1	1	4	4	7	27	0	0	0	27	1215	30	11	-
	2	2	0	0	0	2	4	4	10	0	33	1	-
ИТОГО		6	4	7	27	2	4	4	37	1215	63	12	-

