

Министерство образования и науки Республики Казахстан

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



## **Модульная образовательная программа**

### **7М06103 Информационные технологии и робототехника**

**Уровень:** магистратура (направление – научное и педагогическое)

Костанай, 2019

**Составители:**

Салыкова О.С. – заведующий кафедрой программного обеспечения, кандидат технических наук, доцент ВАК

Жармагамбетова Г.О. – старший преподаватель кафедры программного обеспечения, магистр

Рассмотрен на заседании Методического совета факультета информационных технологий, протокол от 25.04.2019 г. № 4

Рассмотрен на заседании ученого совета университета, протокол от 26.04.2019 г. № 6

## Паспорт образовательной программы

<b>Код и название ОП</b>	7М06103 Информационные технологии и робототехника
<b>Код и классификация области образования</b>	7М06 Информационно-коммуникационные технологии
<b>Код и классификация направлений подготовки</b>	7М061 Информационно-коммуникационные технологии
<b>Вид ОП</b>	Действующая
<b>Цель образовательной программы</b>	
Подготовка высококвалифицированных специалистов в области исследования мехатроники и робототехники, автоматизации технологических процессов в различных областях промышленности.	
<b>Присуждаемая степень</b>	
Магистр технических наук по образовательной программе «7М06103 Информационные технологии и робототехника»	
<b>Перечень должностей специалиста</b>	
Инженер по автоматизации и механизации производственных процессов, инженер по разработке и обслуживанию автоматизированных систем разного профиля и назначения: роботизированные комплексы, станки с ЧПУ, инженер по работе с системами автоматизированного проектирования, IT – специалист, системный программист, инженер по автоматизированным системам управления, разработчик автоматизированных систем управления.	
<b>Объекты профессиональной деятельности</b>	
Объектами профессиональной деятельности выпускников являются предприятия и организации различных форм собственности, разрабатывающие, внедряющие и эксплуатирующие автоматизированные системы управления в различных областях человеческой деятельности. Организации образования: колледжи, ВУЗы.	
<b>Виды профессиональной деятельности</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-исследовательская;</li> <li>- образовательная;</li> <li>- производственно-технологическая;</li> <li>- сервисно - эксплуатационная;</li> <li>- организационно-управленческая;</li> <li>- монтажно-наладочная;</li> <li>- расчетно-проектная;</li> <li>- проектно-конструкторская.</li> </ul>	
<b>Функции профессиональной деятельности</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- в области программной инженерии интеллектуальных средств робототехники являются: исследования, проектирование, эксплуатация, администрирование, сопровождение интеллектуальных средств робототехники;</li> <li>- в области систем автоматизированного проектирования являются: разработка и исследование средств и систем автоматизации и управления различного назначения; исследования в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства.</li> </ul>	
<b>Результаты обучения по ОП</b>	
<p>ON1 Осуществлять научную коммуникацию на родном и иностранном языке.</p> <p>ON2 Знать методологию научного познания; принципы и структуру организации научной деятельности, иметь навыки научно-исследовательской деятельности.</p> <p>ON3 Проводить информационно-аналитическую и информационно-библиографическую</p>	

работу с привлечением современных информационных технологий; использовать информационные и компьютерные технологии в сфере образования.

ON4 Применять на практике новейшие достижения в области педагогической деятельности.

ON5 Владеть современными технологиями управленческих решений и обладать способностями руководства, лидерства и межличностной коммуникации в управленческой среде.

ON6 Разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки управлений, анализ и отображение пространственных данных и применение виртуальных хранилищ.

ON7 Разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов.

ON8 Разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий.

ON9 Участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

ON10 Уметь эффективно интегрировать ИТ-решения в пользовательскую среду.

ON11 Готовность производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем.

ON12 Выделять исследовательскую проблему в контексте реальной профессиональной деятельности, ориентироваться в современных научно-исследовательских и прикладных проблемах в области информационных технологий.

## **Дескрипторы второго уровня в рамках Всеобъемлющей рамки квалификаций Европейского пространства высшего образования (РК-ЕПВО)**

По окончании образовательной программы выпускники могут:

- 1) демонстрировать развивающиеся знания и понимание в области информационных технологий, основанные на передовых знаниях в области информационных технологий, при разработке и (или) применении идей в контексте исследования;
- 2) применять на профессиональном уровне свои знания, понимание и способности для решения проблем в новой среде, в более широком междисциплинарном контексте;
- 3) осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений;
- 4) четко и недвусмысленно сообщать информацию, идеи, выводы, проблемы и решения, как специалистам, так и неспециалистам;
- 5) навыки обучения, необходимые для самостоятельного продолжения дальнейшего обучения в области информационных технологий.

## Содержание образовательной программы

Название модуля	Цикл, компонент (ОК, ВК, КВ)	Код дисциплины	Наименование дисциплины /практики	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр	Формируемые компетенции (коды)
Общие профессиональные дисциплины	БД ВК	IFN 5201	История и философия науки	Дисциплина вводит в проблематику феномена науки как предмета специального философского анализа, формирует знания об истории и теории науки, о закономерностях развития науки и структуре научного знания, о науке как профессии и социальном институте, о методах ведения научных исследований, о роли науки в развитии общества.	3	1	ON2
	БД ВК	IYa 5202	Иностранный язык (профессиональный)	При изучении данной дисциплины магистраты овладевают навыками устного и письменного общения на иностранном языке в пределах изучаемых лексических и грамматических тем. Большое внимание уделяется развитию навыков понимания специальной и научной литературы в сфере профессиональной деятельности.	5	1	ON1
	БД ВК	PVSh 5203	Педагогика высшей школы	Изучение данной дисциплины позволяет сформировать у магистрантов систему знаний и представлений о педагогической науке как одной из важнейших областей современного знания, необходимой для преподавательской деятельности в высшей школе. В содержании дисциплины рассматриваются научные, теоретические основы педагогической теории, дающие представление о месте, роли и значении педагогики высшей школы.	4	1	ON4

	БД ВК	PU 5204	Психология управления	Дисциплина дает осмысление и понимание магистрантами теоретико-методологических основ психологии управления, представление о роли и месте личности в системе управленческих процессов, раскрывает сущность управленческой деятельности и управленческого взаимодействия. Магистранты изучат принципы и методы управления персоналом, теории мотивации, принятия управленческих решений, получат навыки руководства, лидерства и межличностной коммуникации в управленческой среде.	4	1	ON5
Современные технологии программирования	БД КВ	IRGIS 5205	Инструментарий разработки ГИС	Данная дисциплина позволяет овладеть знаниями современных технологий, методов и средств создания и использования автоматизированных информационных систем, ориентированных на анализ пространственных данных в процессе поддержки принятия решений. Освоить основные положения геоинформатики; базовые принципы организации и функционирования геоинформационных систем; модели представления данных в геоинформационных системах; технологии ввода/вывода данных в геоинформационных системах.	5	1	ON6
	БД КВ	OP 5205	Облачное программирование	Дисциплина позволяет получить углубленное обучение технологиями консолидации и виртуализации, применяемыми в облачных вычислениях; Свободное владение современными решениями на основе «облачных» технологий основных поставщиков «облачных» платформ – структурами облачных сервисов, их компонентами и способами взаимодействия, преимуществами и недостатками этих платформ.			ON6

	ПД ВК	TRPOSR V 5301	Технологии разработки программного обеспечения для систем реального времени	Дисциплина дает приобрести систематизированные знания, умения и навыки о базовых принципах функционирования и методах проектирования и разработки систем реального времени (СРВ), а также сформировать практические навыки организации вычислительных процессов в системах реального времени.	5	1	ON10
<b>Модули образовательной траектории 1 «Системы автоматизированного проектирования»</b>							
Управление информационными технологиями	ПД КВ	Nei 5302	Нейрокомпьютеры	Дисциплина о современных, постоянно развивающихся нейросетевых методах и технологиях, концентрирует внимание на фундаментальных проблемах, принципах и правилах построения нейросетевых алгоритмов обработки информации, анализе способов решения этих проблем и причин, ограничивающих возможности.	5	2	ON11
	ПД КВ	EPSM 5303	Эффективное программирование современных микропроцессоров	При изучении данной дисциплины у обучающихся формируется навыки эффективного использования мощностей современных процессоров. Обучающие изучают архитектуру современных компьютеров, рассматривают особенности организации современных компьютеров, которые влияют на скорость выполнения программ, обучаются новым подходам к разработке программ с учетом организации компьютера.	5	2	ON8
	ПД КВ	VAP 5304	Верификация и анализ программ	Изучение основ современной методологии верификации программ с позиций ее практического использования в процессе разработки программ. Основная идея верификации программ состоит в том, чтобы формально доказать соответствие между текстом	5	2	ON9



				<p>программы и ее спецификацией. Программа и спецификация описывают одну и ту же задачу, но на разных языках: язык спецификаций - декларативный язык, а язык программирования - императивный язык. С позиции технологии программирования верификацию можно рассматривать как дополнение тестирования. Интеграция тестирования и верификации обеспечивает качественно новый уровень в технологии отладки программ.</p>			
Промышленное программирование	ПД КВ	3DM 6305	3D-моделирование	<p>Курс дисциплины посвящен трехмерному моделированию инженерного направления, и рассматривает вопросы механического соединения рабочих органов механизмов и машин и исполнительных и приводных механизмов.</p>	5	3	ON6
	ПД КВ	MPBMS P 6306	Менеджмент проектов на базе MS Project	<p>Дисциплина предполагает систематическое изучение основ управления проектной деятельностью, методов планирования и реализации проектов; изучение принципов и правил организации проектной деятельности, ее структуризации; изучение особенностей делегирования ответственности и полномочий, ведения контроля работ и других аспектов управления в парадигме «управления по целям» и ее частном виде – управлении проектами; изучение функциональных областей проектного менеджмента, методов управления проектами по функциональным областям; изучение групп и видов процессов управления проектами, жизненного цикла проекта; освоение методов управления разработкой проекта и методов управления реализацией проекта.</p>	5	3	ON10

Программирование и менеджмент	ПД КВ	ITSM 6307	IT-сервис менеджмент	Дисциплина позволяет получить навыки по поиску, обработке, анализу и оформлению информации необходимой во внешнеторговой деятельности; создание представления об информационных технологиях в управлении; подбор и использование информационно-коммуникационные технологий в своей профессиональной деятельности; знакомство слушателей с основными видами информационных технологий в управлении; знакомство слушателей с основными понятиями и принципами применения информационных технологий в различных информационных системах; получение слушателями практических знаний по эффективному использованию информационных технологий в управлении, практических навыков работы с различными информационными технологиями.	5	3	ON10
	ПД КВ	PPSAPR 6308	Практика программирования САПР	Изучение дисциплины позволяет сформировать специалиста, способного выступать в роли системного аналитика и разработчика современных автоматизированных и робототехнических систем, с использованием систем автоматизации инженерно конструкторской деятельности - систем автоматизированного проектирования. Научить магистрантов построению теоретических и практических графических пакетов для проектирования и визуализации объектов, ориентированных на применение в профессиональной деятельности.	4	3	ON9
<b>Модули образовательной траектории «Программная инженерия интеллектуальных средств робототехники»</b>							
Основы	ПД КВ	PRK	Программирование	Курс дает базовые знания по программированию	5	2	ON7

электроники и робототехники		5302	роботизированных комплексов	линии машин (объединенных для производства технологически сложных деталей), выполняющих последовательную обработку деталей.			
	ПД КВ	EST 5303	Электроника и сенсорные технологии	Изучение данной дисциплины обучающимися дает навыки программирования системы управления адаптивного робота, настройка и эксплуатация осязательной системы, таких как тактильные, силомоментные, локационные и визуальные системы осязания. Дисциплина описывает принципы сбора информации с тактильных датчиков, датчиков состояния и преобразователей.	5	2	ON8
	ПД КВ	MIRSU 5304	Моделирование и исследование роботизированных систем и устройств	Курс предназначен для того, чтобы дать базовые знания по устройству и конструкции типовых мехатронных устройств, а также развить инженерное мышление обучающихся в этом направлении. На курсе, после начального базового обучения, студенты конструируют свое собственное устройство.	5	2	ON7
Системы числового программного управления	ПД КВ	SPUS 6305	Системы программного управления станками	Дисциплина позволяет научить магистрантов методам планирования и управления проектами, практическим приемам подготовки и проведения конкурсных торгов (тендеров) на поставку оборудования, выполнение работ и услуг для реализации инвестиционного проекта, способам оценки и подбора наиболее выгодных схем финансирования при реконструкции, основным методам оценки эффективности и выбора инвестиционных проектов.	5	3	ON9

	ПД КВ	GPSA 6306	Гидравлические и пневматические системы автоматики	Дисциплина дает получение знаний по теории гидравлических приводов и средств автоматики, методикам их расчета, методам регулирования при постоянной и изменяющейся внешней нагрузке на привод; приобретение умений формирования структурных и гидравлических схем приводов на основе стандартных и оригинальных гидравлических аппаратов и агрегатов, создания математических моделей приводов с учетом их конструктивных особенностей.	5	3	ON11
Устройства и механизмы роботов	ПД КВ	IUSR 6307	Информационные устройства и системы в робототехнике	Дисциплина дает возможность изучения принципов построения информационных устройств и систем роботов, их чувствительных элементов, измерительных схем и усилителей; рассмотрение физических принципов, использованных при создании различных датчиков, изучение математических зависимостей, позволяющих рассчитывать основные параметры чувствительных элементов. Роль информационных устройств в повышении уровня общения человека с роботом.	5	3	ON9
	ПД КВ	NMP 6308	Научно-методический практикум	Изучение данной дисциплины позволяет подготовить магистрантов к выполнению различных видов и форм научно-методической работы, как то написание обзоров и статей для участия в работе научных и научно-практических конференций и семинаров, разработка учебно-методических пособий, практика преподавания IT-дисциплин и т.п.	4	3	ON3 ON12
<b>Вариативный модуль – 10 кредитов</b>							
Общие базовые дисциплины	БД КВ	IYaSC 5206-07	Иностранный язык для специальных	Дисциплина направлена на изучение иностранного языка, ориентированного на	5	2	ON1

			целей	специализированную лексику. Внимание уделяется умению вести диалог с зарубежными коллегами на профессиональном уровне, ведению документации и деловой переписки.			
	БД КВ	DKYa 5206-07	Деловой казахский язык	Дисциплина направлена на формирование культуры речи у магистрантов, обучение грамматике делового казахского языка, лексическим минимумам, связанными с деловым общением. Магистранты научатся составлять доклады о работе, рабочем времени, о планировании рабочего дня на казахском языке.	5	2	ON1
	БД КВ	DR 5206-07	Деловая риторика	Данная дисциплина познакомит с законами современной общей риторики, принципами коммуникативного сотрудничества, структурой публичного выступления. Магистранты научатся систематизировать и обобщать информацию для подготовки текстов различных жанров в научной и деловой коммуникации; логически верно, аргументировано и ясно излагать собственную точку зрения в научной и деловой коммуникации.	5	2	ON5
	БД КВ	IOT 5206-07	Инновационные образовательные технологии	Дисциплина формирует знания и умения по технологизации образовательной среды в вузе. Магистранты изучат инновационные технологии обучения, их классификацию. Научатся выбирать и использовать современные технологии обучения в условиях вузовского образования.	5	2	ON4
	БД КВ	OPM 5206-07	Основы педагогического мастерства	Дисциплина формирует основы педагогического мастерства, необходимые для профессионально-педагогической деятельности. Магистранты овладеют знаниями, необходимыми для формирования педагогического мастерства, научатся анализировать явления педагогической действительности и рефлексировать ее, овладеют	5	2	ON4

				способами продуктивного решения педагогических ситуаций.			
	БД КВ	РКО 5206-07	Психология конструктивного общения	Дисциплина направлена на изучение вопросов: межличностное общение, особенности человеческой коммуникации, коммуникативная компетентность, познание и понимание людьми друг друга в процессе общения, взаимодействие в процессе общения, характеристика социально-психологического конфликта. Магистранты овладеют способами и приемами конструктивного (эффективного) общения.	5	2	ON5
	БД КВ	RDO 5206-07	Риторика. Деловое общение	Магистранты овладеют различными информационными и коммуникативными процессами и их факторами, изучат приемы и методы организации мероприятий в деловых сферах человеческой деятельности, технологии вербальной и невербальной деловой коммуникации, традиции и тренды русской и казахской деловых культур. Смогут осуществлять научную и деловую коммуникацию на родном и иностранном языках. Освоить и использовать в своей медиа-деятельности принципы культуры речи, деловой коммуникации, маркетинга и менеджмента.	5	2	ON5
	БД КВ	IT 5206-07	Интернет технологии	При изучении дисциплины магистранты освоят технологии, принципы организации и функционирования Интернета, обучатся методам проектирования приложений для использования в среде Интернет, познакомятся с технологиями поиска в Интернете, сервисами, перспективами развития интернет технологий.	5	2	ON10

	БД КВ	IoT 5206-07	Использование облачных технологий	Дисциплина направлена на формирование у магистрантов знаний и навыков работы в области облачных технологий. Магистранты изучат облачные технологии и аспекты их использования в работе, облачный документооборот, документы Google. SkyDrive (office.com), инструменты для совместной деятельности. Научатся использовать облачные хранилища данных Dnevnik.ru и DropBox, Яндекс. Диск.	5	2	ON6
	БД КВ	STUP 5206-07	Современные технологии управления проектами	Дисциплина направлена на подготовку профессиональных менеджеров проектов в соответствии с международными и национальными требованиями к компетенции специалистов по управлению проектами и современными тенденциями и технологиями проектной деятельности.	5	2	ON10
Профессиональные практики	БД ВК		Педагогическая практика	Педагогическая практика проводится с целью формирования практических навыков методики преподавания и обучения. При этом магистранты привлекаются к проведению занятий в бакалавриате.	4	3	ON4
	ПД ВК		Исследовательская практика	Исследовательская практика проводится с целью формирования умений организовывать, планировать и реализовывать процесс научных исследований; проводить самостоятельное научное исследование на основе современных теорий и методов анализа; выбирать и эффективно использовать современную	10	4	ON2

				методологию исследования.			
Научно-исследовательская работа	НИРМ		Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации	НИРМ направлена на приобретение навыков 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.	24	1-4	ON12
Итоговая аттестация	ИА		Оформление и защита магистерской диссертации	При оформлении и защите магистерской диссертации магистранты демонстрируют научными знаниями в области информационных технологий и педагогическими навыками.	12	4	ON12
				<b>Итого</b>	<b>120</b>		