

СОГЛАСОВАНО

Президент Ассоциации инновационных
компаний СЭЗ «Парк инновационных
технологий»

А.Т. Конысбаев
2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора
АО «Международный университет
информационных технологий»

Р.К. Ускенбаева
2019 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

8D06102 «Компьютерная и программная инженерия»

Код и классификация области образования: 8D06 – Информационно-коммуникационные технологии

Код и классификация направлений подготовки: 8D061 – Информационно-коммуникационные технологии

Группа образовательных программ: D094 – Информационные технологии

Уровень по МСКО: 8

Уровень по НРК: 8

Уровень по ОРК: 8

Срок обучения: 3 года

Объем кредитов: 180

СОГЛАСОВАНО

Директор
ООО «3D Lab»
Сундетов Р.Н.
2019 г.



СОГЛАСОВАНО

Исполнительный директор
ОЮЛ «Ассоциация КазРЕНА»
Татыбаев С.К.
2019 г.



г. Алматы, 2019

Оглавление

Список сокращений и обозначений	3
1 Описание образовательной программы	4
2 Цель и задачи образовательной программы	4
3 Требования к оценке результатов обучения образовательной программы	5
4 Паспорт образовательной программы	5
4.1 Общие сведения	5
4.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями	7
4.3 Сведения о дисциплинах	7
5 Учебный план образовательной программы	10
6 Лист согласования с разработчиками	12

Список сокращений и обозначений

БК	Базовая компетенция
БМ	Базовый модуль
ВО	Высшее образование
ГОСО	Государственный общеобязательный стандарт образования
ЕКР	Европейская квалификационная рамка
ЕФО	Европейский фонд образования
ЗУН	Знания, умения, навыки
НКЗ	Национальный классификатор занятий
НРК	Национальная рамка квалификаций
НСК	Национальная система квалификаций
ОГМ	Общегуманитарный модуль
ОМ	Общий модуль
ОП	Образовательная программа
ОПМ	Общепрофессиональный модуль
ОРК	Отраслевая рамка квалификаций
ПС	Профессиональный стандарт
ПВО	Послевузовское образование
ПК	Профессиональная компетенция
ПМ	Профессиональный модуль
ПО	Программное обеспечение
РГ	Рабочая группа
РК	Республика Казахстан
РО	Результат обучения
СМ	Специальный модуль
СМК	Система менеджмента качества
СЭМ	Социально-экономический модуль
ТиПО	Техническое и профессиональное образование
ТиППО	Техническое и профессиональное образование и послесреднее образование
ЮНЕСКО	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/
UNESCO	специализированное учреждение Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры.
Cedefop	European Centre for the Development of Vocational Training
DACUM	от англ. Developing Curriculum
ECVET	European Credit System for vocational education and training
EQAVET	European Quality Assurance in Vocational Education and Training
ENQA	European Association for Quality Assurance in Higher Education / Европейская ассоциация по обеспечению качества в высшем образовании
ESG	Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area
FIBAA	Международное агентство (некоммерческий фонд) по аккредитации и экспертизе качества высшего образования (г. Бонн, Германия)
IQM-HE	Internal Quality Management in Higher Education
TACIS	Technical Assistance for the Commonwealth of Independent States
WSI	WorldSkills International

1 Описание образовательной программы

Образовательная программа 8D06102 «Компьютерная и программная инженерия» призвана реализовать принципы демократического характера управления образованием, расширения границ академической свободы и полномочий учебных заведений, что обеспечит адаптацию системы технического и профессионального образования к изменяющимся потребностям общества, экономики рынка труда. Гибкость программы позволит учесть способности и потребности личности, производства и общества.

Образовательная программа разрабатывается с учетом потребностей рынка труда в области информационно-коммуникационных технологий. Данная образовательная программа обеспечивает применение индивидуального подхода к обучающимся, обеспечивает трансформацию профессиональных компетенций из профессиональных стандартов и стандартов квалификаций в результаты обучения. Обеспечивается студентоцентрированное обучение – принцип образования, предполагающий смещение акцентов в образовательном процессе с преподавания на учение.

Областью профессиональной деятельности выпускников являются ВУЗы, научно-исследовательские институты, производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения, компании-разработчики программного обеспечения, IT-подразделения промышленных предприятий, проектных организаций, государственные и частные предприятия и организации, разрабатывающие, внедряющие и использующие компьютерную технику и программное обеспечение в различных областях, то есть практически все сферы человеческой деятельности.

2 Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП – подготовка научных сотрудников по направлению компьютерной и программной инженерии, руководителей в области разработки ПО, высококвалифицированных разработчиков программно-информационных систем и архитекторов программных комплексов для IT отрасли РК.

Задачи ОП:

1. Подготовить научных сотрудников по направлению разработки программных обеспечений.
2. Обучить к проведению научно-исследовательских работ связанные с объектами профессиональной деятельности и анализировать существующие концепции, теории и подходы к разработке программ и создание корпоративно-информационных систем;
3. Выработать умение разрабатывать новые и улучшать существующие методы и алгоритмы обработки данных в информационно-вычислительных системах;
4. Научить применять полученные теоретические и практические знания в решении теоретических и практических проблем в области ИКТ, успешно осуществлять управленческую и исследовательскую деятельность.
5. Привить навыки самостоятельно и постоянно приобретать, развивать и применять профессиональные знания, умения и навыки для решения нестандартных задач (междисциплинарные и др.).
6. Научить применять знания педагогики и психологии высшей школы в своей педагогической деятельности, а также способность применять интерактивные методы обучения.
7. Ознакомить с проведением системного анализа для решения сложных технических проблем и применять результаты анализа для наибольшей оптимизации процесса разработки ПО.
8. Научить оптимизировать процесс разработки программного обеспечения.

9. Обучить к обобщению результатов научно-исследовательских и аналитических работ в виде диссертации, научной статьи и докладов на научно-технических конференциях, отчета, аналитической записки и др.

3 Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

После освоения образовательной программы докторант должен быть способен:

- определять объем исследований, ставить задачи исследований и предлагать их реализацию в программном и / или аппаратном обеспечении с теоретической и практической ориентацией на программирование, кодирование и вычисления;
- изучить объем исследования и наметить гипотезы относительно соответствующих моделей, алгоритмов и архитектур;
- создавать и оценивать алгоритмы и модели для различных программных и / или аппаратных вычислительных сред;
- экспериментировать с программными и / или аппаратными конфигурациями, интерпретировать и прогнозировать результаты;
- анализировать поведение и реакцию вычислительной среды (операционной системы, сети, виртуальных машин, распределенного программного обеспечения, балансировки нагрузки на сервер и т. д.);
- формулировать гипотезы относительно математических моделей, архитектуры программного и / или аппаратного обеспечения, программных алгоритмов и предложить их научному сообществу;
- сделать заключение относительно объема исследования и обосновать результаты, полученные в ходе исследования.

4 Паспорт образовательной программы

4.1 Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	8D06 – Информационно-коммуникационные технологии
2	Код и классификация направлений подготовки	8D061 – Информационно-коммуникационные технологии
3	Группа образовательных программ	D094 – Информационные технологии
4	Наименование образовательной программы	Компьютерная и программная инженерия
5	Вид ОП	с) Инновационная ОП
6	Цель ОП	Подготовка научных сотрудников по направлению компьютерной и программной инженерии, руководителей в области разработки ПО, высококвалифицированных разработчиков программно-информационных систем и архитекторов программных комплексов для IT отрасли РК
7	Уровень по МСКО	8 уровень
8	Уровень по НРК	8 уровень
9	Уровень по ОРК	8 уровень
10	Отличительные особенности ОП	а) Нет

	ВУЗ-партнер (СОП)	
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	
11	<p>Перечень компетенций:</p> <p>КК1: Способность использовать полученные знания для оригинального развития и применения идей в контексте научных исследований.</p> <p>КК2: Способность критически анализировать существующие концепции, теории и подходы к анализу процессов и явлений, уровень развития технических средств, международных научных достижений.</p> <p>КК3: Способность применять современные методы исследований и последние достижения в области компьютерных технологий и программного обеспечения.</p> <p>КК4: Умение формализовать задачи научных исследований, разработать программные продукты для их реализации и управлять их выполнением.</p> <p>КК5: Способность к глубоким и ярко выраженным знаниям современных методов научных исследований в области компьютерных технологий и техники.</p> <p>КК6: Возможность воплощать результаты научных исследований в жизнь.</p> <p>КК7: Способность отбирать и разрабатывать методы анализа объектов профессиональной деятельности на основе общих тенденций развития программной инженерии.</p> <p>КК8: Способность применять полученные теоретические и практические знания в решении практических проблем в области ИКТ, успешно осуществлять управленческую и исследовательскую деятельность.</p> <p>КК9: Способность проводить системный анализ для решения сложных технических проблем и применяет результаты анализа для наибольшей оптимизации процесса разработки ПО.</p> <p>КК10: Способность разрабатывать архитектуры ПО обладающие высоким уровнем преемственности и качества сложных программных разработок с использованием передовых решений ИКТ.</p> <p>КК11: Способность проводить анализ для решения сложных программных (технических) проблем и обеспечивать внедрение наиболее оптимальных решений в отладке ПО.</p> <p>КК12: Способность обобщать результаты научно-исследовательской и аналитической работы в виде диссертации, научной статьи и докладов на научно-технических конференциях, отчета, аналитической записки и др.</p>	
12	<p>Результаты обучения:</p> <p>РО1: Определять объем исследований, ставить задачи исследований и предлагать их реализацию в программном и / или аппаратном обеспечении с теоретической и практической ориентацией на программирование, кодирование и вычисления.</p> <p>РО2: Анализировать область исследования и наметить гипотезы относительно соответствующих моделей, алгоритмов и архитектур..</p> <p>РО3: Анализировать алгоритмы и методы машинного обучения, разрабатывать программные системы для обработки структурированных и полуструктурированных данных больших объемов.</p> <p>РО4: Создавать и оценивать алгоритмы и модели для различных программных и / или аппаратных вычислительных сред.</p> <p>РО5: Экспериментировать с программными и / или аппаратными конфигурациями для интерпретации и прогнозирования результатов.</p> <p>РО6: Анализировать поведение и реакцию вычислительной среды (операционная система, сеть, виртуальные машины, распределенное программное обеспечение, балансировка нагрузки на сервер и т. д.).</p> <p>РО7: Сформулировать гипотезы относительно математических моделей, программной и / или аппаратной архитектуры, программных алгоритмов и предложить их научному</p>	

	сообществу. PO8: Сделать выводы относительно объема исследования и обосновать результаты, полученные в ходе исследования.	
13	Форма обучения	очная
14	Язык обучения	Русский, Английский
15	Объем кредитов	180 кредитов ECTS
16	Присуждаемая академическая степень	PhD
17	Наличие приложения к лицензии на направление подготовки кадров	№ лицензии 0064060, дата выдачи приложения 19 марта 2019 г.
18	Разработчик(и) и авторы:	АО «Международный университет информационных технологий», кафедра Компьютерной инженерии и информационной безопасности: - Дузбаев Н.Т., зав.каф., ассоц. профессор, PhD - Мукажанов Н.К., ассистент-профессор, PhD - Сарсембаев А.А., ассистент-профессор, PhD

4.2 Матрица соотнесения результатов обучения образовательной программы с формируемыми компетенциями

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
КК1	V	V	V				V	
КК2		V						V
КК3		V						
КК4			V	V	V			
КК5						V		
КК6							V	
КК7					V			V
КК8	V	V	V				V	V
КК9							V	
КК10					V		V	
КК11							V	V
КК12	V						V	

4.3 Сведения о дисциплинах

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые компетенции (коды)
1.	Фундаментальные основы распределенных интеллектуальных систем	Предназначением курса является освоение распределенных интеллектуальных систем обработки данных, а также моделей, методов и подходов построения распределённых интеллектуальных систем.	5	КК1-12
2.	Распределенные	Рассматриваются различные подходы организации данных:	5	КК1-12

	системы баз данных	инфологическая и даталогическая модели, сетевые и иерархические, объектно-ориентированные и реляционные модели. Изучаются основы методологии проектирования баз данных: концептуальное, логическое и физическое проектирование на примере иерархических, сетевых и реляционных баз данных. Дается представление об архитектуре, основных подходах к проектированию, о перспективных моделях баз данных и управления информацией. Рассматриваются этапы разработки баз данных, различные методы проектирования баз данных.		
3.	Технологии Big Data и большие системы	Большие данные (BigData) в информационных технологиях - серия подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объёмов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения по многочисленным узлам вычислительной сети, сформировавшихся в конце 2000-х годов, альтернативных традиционным системам управления базами данных и решениям класса BusinessIntelligence. В большие системы включают средства массово-параллельной обработки неопределённо структурированных данных, прежде всего, решениями категории NoSQL, алгоритмами MapReduce, программными каркасами и библиотеками проекта Hadoop. В качестве определяющих характеристик для больших данных отмечают «три V»: объём, скорость, многообразие.	5	КК1-12
4.	Теория и технология Blockchain	Организация научной деятельности по развитию технологий блокчейн, реплицированной распределённой базы данных, реализованной в системе «Биткойн», из-за чего блокчейн часто относят к транзакциям в различных криптовалютах, однако технология цепочек блоков может быть распространена на любые взаимосвязанные информационные блоки. Биткойн стал первым применением технологии блокчейн. Развитие дополнительного профессионального образования в этой области и формирование высококвалифицированного кадрового потенциала (управленческого и технического) в рамках реализации инновационных проектов.	5	КК1-12
5.	Алгоритмические основы интеллектуальных систем	Данный курс изучает такие понятия как данные, знания, глубинные и поверхностные знания, интенционал и экстенционал, особенности баз знаний и баз данных. Изучает и реализовывает на конкретных примерах четыре модели представления знаний: продукционная модель (прямой и обратный вывод, конфликтный набор данных), фреймовая модель, логическая модель, семантическая сеть. Также рассматривает основы нейронных сетей, генетических алгоритмов, эволюционных алгоритмов. На практических занятиях: разработка программы по реализации прямого вывода в продукционной модели и модели представления знаний в конкретной области знаний.	5	КК1-12
6.	Теория и модели высокопроизводительных вычислительных систем	Выработка у докторантов четкого понимания взаимосвязи архитектур высокопроизводительных вычислительных систем с базовыми моделями вычислений разных уровней, исследование моделей и алгоритмов параллельных распределенных вычислений. В программе курса рассматриваются математические принципы организации и архитектуры функционирования современных вычислительных систем, в том числе многопроцессорных и многоядерных; структуры и функции современных операционных систем, обычных и распределенных; алгоритмы планирования, управление памятью, взаимодействие и синхронизация процессов, базы знаний и данных, грамматики, технология и языки параллельного программирования.	5	КК1-12

7.	Цифровой маркетинг	Основная цель изучения курса – формирование у докторантов нового организационного мышления и целостной системы знаний по маркетингу, выработка у докторантов навыков анализа рыночной ситуации и хозяйственных процессов, обеспечивающих устойчивое функционирование и развитие экономических субъектов в конкурентной среде на основе гармонизации интересов потребителей и предприятий.	5	КК1-12
8.	Методология научных исследований	Формирование знаний, умений и навыков использования информационных технологий в научно-исследовательской и образовательной деятельности. Знать: основные средства ИКТ, используемые в научной деятельности, основные правила подготовки научного текста, основные средства и методы математической обработки результатов исследований. Уметь: выбирать соответствующие информационные ресурсы международные для поиска научной информации в рамках исследования. Навыки: владение математической обработки результатов научных исследований.	5	КК1-12



5 Учебный план образовательной программы

Код дисциплины	Название дисциплин	Итого			в том числе							Распределение кредитов по курсам и семестрам							
		Всего кредитов	Семестр	Всего часов	в том числе				СРО			количество недель							
					Аудиторные	Лекции	Практические	Лабораторные	Всего	СРС	СРС (внеаудит.)	15	15	15	15	15	15		
												2020-2021		2021-2022		2020-2023			
1	2	3	4	5	6														
	Теоретическое обучение																		
	1.1 Цикл базовых дисциплин (БД)																		
	1) Вузовский компонент (ВК)																		
FORIS 7201	Фундаментальные основы распределенных интеллектуальных систем	5	1	150	45	15	30		105	15	90	5							
PP 7202	Педагогическая практика	5	2	150	45	15	30		105	15	90		5						
	Итого БД ВК	10		300	90				210			5	5						
	2) Компонент по выбору (КВ)																		
	Дисциплина по выбору 1	5	1	150	45	15	30		105	15	90	5							
TBDiBS 7203	Технологии Big Data и большие системы																		
RSBD 7203	Распределенные системы баз данных																		
	Дисциплина по выбору 2	5	1	150	45	15	30		105	15	90	5							
MDA 7204	Модульно ориентированная архитектура																		
CM 7204	Цифровой маркетинг																		
	Итого БД ВК	10		300	45				105			10							
	Итого БД ВК, КВ	20		600	135				315			15	5						
2	2. Цикл профилирующих дисциплин (ПД)																		
1)	1) Вузовский компонент (ВК)																		
TiMVVS 7301	Теория и модели высокопроизводительных вычислительных систем	5	1	150	45	15	30		105	15	90	5							
	Итого ПД ВК	5		150	45				105			5							
2)	2) Компонент по выбору (КВ)																		

DB 1	Дисциплина по выбору 1	5	1	150	45	15	30		105	15	90	5					
AOIS 7302	Алгоритмические основы интеллектуальных систем																
UiZ 7302	Управление информацией и знаниями																
MNI 7302	Методология научных исследований																
IS 1	Исследовательская практика	23	2	690					690	90	600		23				
	Итого ПД КВ	28		840	45				795				10	23			
	Итого ПД ВК, КВ	33		990	90				900				10	28			
	II. Научно-исследовательская работа																
NIRD	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации (НИРД)	5	1	150					120	150		5					
NIRD	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации (НИРД)	2	2	60					600	60			2				
NIRD	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации (НИРД)	30	3	900					600	900				30			
NIRD	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации (НИРД)	30	4	900					1200	900					30		
NIRD	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации (НИРД)	30	5	900					600	900						30	
NIRD	Научно-исследовательская работа докторанта, включая прохождение стажировки и выполнение докторской диссертации (НИРД)	18	6	540					600	540							18
	Итого НИР	115	1	3450					3720				5	2	30	30	30
	5 Итоговая Государственная аттестация:	12															
OZMD	Оформление и защита докторский диссертации (ОиЗДД)	12	4	360					360								12
	Итого по ИГА	12		360					360								12
	ВСЕГО	180		5400					5295				30	30	30	30	30

6 Лист согласования с разработчиками

Наименование образовательной программы: 8D06102 «Компьютерная и программная инженерия»

№ п/п	Должность, ученая или академическая степень и Фамилия И.О. разработчика образовательной программы	Дата	Подпись	Примечание
1	PhD, зав. каф. «КИИБ», ассоц. профессор Дузбаев Н.Т.	15.03.2019		
2	PhD, ассистент-профессор каф. «КИИБ» Мукажанов Н.К.	15.03.2019		
3	PhD, ассистент-профессор каф. «КИИБ» Сарсембаев А.А.	15.03.2019		