

НУРЖАНОВА С.А., БОЛЬШАКОВА Т.Н., ХРАМЦОВА Н.В.
КНУ им. Ж. Баласагына, г. Бишкек
NURZHANOVA S.A., BOLSHAKOVA T.N., KHRAMTSOVA N.V.
J. Balasagyn KNU, Bishkek

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 510300
- «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Бакалаврларды даярдоо моделин долбоорлоо 510300 – «маалымат технологиялары»

Designing a bachelor's training model in the direction 510300 - " information technologies»

***Аннотация:** В данной статье, рассмотрен подход к проектированию компетентностной модели подготовки бакалавра по направлению 510300 «Информационные технологии», реализуемый в КНУ им. Ж. Баласагына.*

***Аннотация:** Бул макалала КУУда ишке ашырылуучу 510300 "Маалыматтык технологиялар" багыты боюнча бакалаврды даярдоонун компетенттүү моделин долбоорлоого болгон мамиле каралган.*

***Annotation:** This article describes an approach to designing a competence-based model for preparing a bachelor in the area 510300 «Information Technologies», implemented in the KNU. J. Balasagyn.*

***Ключевые слова:** Информационные технологии; образовательный стандарт; образовательная программа; универсальные компетенции; профессиональные компетенции; компетентностная модель бакалавра.*

***Урунттуу сөздөр:** Маалымат технологияларды; билим берүү стандарты; окуу программасы; жалпы компетенттүүлүк; кесиптик компетенттүүлүк; компетенттүүлүгү модель бакалавр.*

***Key words:** Information Technologies; educational standard; educational program; universal competencies; professional competences; competence bachelor's model.*

В 2018 году принята Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы, которая определяет стратегические ориентиры развития Кыргызстана на долгосрочный период, в том числе и в сфере образования.

Образование должно быть качественным, ориентированным на воспитание гармоничной личности, раскрывающим потенциал каждого человека, формирующему применимые на практике знания и компетенции, позволяющему ему адаптироваться к изменениям в мире, быть конкурентоспособным и востребованным. Образование должно основываться на широком и повсеместном применении цифровых технологий и строится вокруг решения реальных жизненных проблем и вызовов [1].

Внедрение компетентностного подхода в образовательной системе Кыргызской Республики обусловлено многими факторами, в частности:

1) неспособность знаниевого подхода оставаться ведущим из-за быстрого старения знаний:

промежуток времени, за который знания устаревают на 50%, уже сейчас в сфере технологий составляет два года;

2) интенсивное развитие информационных технологий;

3) рост в динамике модификаций профессий, их глобализация и межпрофильность [2].

В соответствии с миссией Кыргызского национального университета им. Ж.Баласагына все образовательные программы должны быть направлены на подготовку таких специалистов, которые бы отвечали требованиям государства, общества и рынка труда.

Поэтому основными целями образовательной программы бакалавриата по направлению 510300 «Информационные технологии» являются:

– обеспечение фундаментальными знаниями в области экономических, математических, естественно-научных и гуманитарных наук

- формирование культурно-нравственных ценностей, профессионально-этической ответственности, навыков критического мышления;
- подготовка компетентных, высококвалифицированных и эрудированных специалистов в области информационных технологий, способных к самореализации и самообразованию;
- подготовка специалистов, сочетающих глубокие знания по современным методам сбора, обработки информации с профессиональным владением методов анализа, моделирования и создания соответствующего прикладного программного обеспечения.

В соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта Кыргызской Республики по направлению 510300 «Информационные технологии» бакалавр должен обладать следующими компетенциями [3]:

- 1) **универсальными**, ориентированные на развитие личностных качеств (их 19):
 - общенаучными (ОК),
 - инструментальными (ИК),
 - социально-личностными и общекультурными (СЛК).

2) **Профессиональными**, ориентированными на различные виды профессиональной деятельности (ПК, их 15):

- научно-исследовательские (ПК-1 : ПК-3),
- производственно-технологические (ПК-4 : ПК-12),
- организационно-управленческие (ПК-13 : ПК-15).

Авторы статьи разработали модель формирования указанных компетенций, как в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта по направлению 510300 «Информационные технологии», так и с международными рекомендациями [4].

Предлагается нижеследующая модель формирования компетенций любого профиля через перечень дисциплин учебного плана:

Универсальные компетенции	
общенаучные (ОК):	дисциплины:
владеет целостной системой научных знаний об окружающем мире, способен ориентироваться в ценностях жизни, культуры (ОК-1)	- Философия, Экология, Манасоведение, Отечественная история, Физика, Теория вероятностей и математическая статистика, Информационное право, Концепции современного естествознания, Основы алгоритмизации и программирование, Алгоритмы и структуры данных, Программная инженерия, Введение в сетевые технологии Cisco, Системы программирования, Стандартизация, сертификация и система стандартов ИТ, Моделирование и анализ бизнес-процессов
способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-2)	Математика, Физика, Информатика, Экология, Концепции современного естествознания, Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика, Основы алгоритмизации и программирование, Электротехника и электроника, Алгоритмы и структуры данных, Технологии база данных, Программная инженерия, Системы программирования, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Проектирование информационных систем, Бизнес инновации в сфере ИКТ

способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознает опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдает основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-3)	Математика, Информатика, Информационное право, Введение в Интернет - технологии, Дискретная математика, Языки программирования, Операционные системы (среды и оболочки), Алгоритмы и структуры данных, Компьютерные сети, Технологии баз данных, Компьютерные сети, Архитектура вычислительных (информационных) систем, Информационная без-опасность и защита информации, Концепция современного естествознания, Введение в сетевые технологии Cisco, WEB-
	Database интеграция, Моделирование и анализ бизнеспроцессов, Хранилище данных и интеллектуальный анализ данных, Бизнес инновации в сфере ИКТ, Управление ИТсервисами и контен- том

может приобретать новые знания с большой степенью самостоятельности, с использованием современных и информационных технологий (ОК-4)	Информатика, Введение в Интернет - технологии, Введение в компьютерные информационные системы, Основы алгоритмизации и программирование, Компьютерная графика, Компьютерный английский язык, Алгоритмы и структуры данных, Введение в сетевые технологии Cisco, Системы программирования, Стандартизация, сертификация и система стандартов ИТ, Бизнес инновации в сфере ИКТ
способен понимать и применять традиционные решения, находить подходы к их реализации и участвовать в работе над проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ОК-5)	Информатика, Введение в компьютерные информационные системы, Введение в Интернет - технологии, Основы алгорит- мизации и программирование, WEBориентированное программирование, Компьютерная графика, Языки программирования, Компьютерный английский язык, Электротехника и электроника, Схемотехника, Программная инженерия, Системы программирования, WEB-Database интеграция, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco, Стандартизация, сертификация и система стандартов ИТ, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Управление проектами, Управление ИТ-сервисами и контентом
способен анализировать и оце- нивать социально-экономические и культурные последствия новых явлений в науке, технике и технологии, профессиональной сфере (ОК-6)	Информационное право, Логистика, Теория вероятностей и математическая статистика, Концепция современного естествознания, Моделирование и анализ бизнеспроцессов, Бизнес инновации в сфере ИКТ, Управление ИТсервисами и контентом
способен с большой степенью самостоятельности анализировать результаты своей деятельности (ОК-7)	Информационное право, Логистика, Теория вероятностей и математическая статистика, Схемотехника, Информационная безопасность и защита информации, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Проектирование информационных систем
инструментальные (ИК):	дисциплины:

<p>способен к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выборе путей ее достижения (ИК-1)</p>	<p>Отечественная история, Философия, Математика, Информатика, Введение в Интернет - технологии, Введение в компьютерные информационные системы, Дискретная математика, Основы алгоритмизации и программирование, WEB-ориентированное программирование, Языки программирования, Операционные системы (среды и оболочки), Компьютерный английский язык, Алгоритмы и структуры данных, Технологии база данных, Программная инженерия, Системы программирования, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Проектирование информационных систем, Управление проектами, Управление ИТ-сервисами и контентом</p>
<p>способен логически верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь на государственном и официальном языках (ИК-2)</p>	<p>Кыргызский язык, Русский язык</p>
<p>владеть одним из иностранных языков на уровне, необходимом для выполнения профессиональных задач (ИК-3)</p>	<p>Иностранный (англ) язык Деловой английский язык Компьютерный английский язык</p>

<p>- способен осуществлять деловое общение: публичные выступления, переговоры, прове-</p>	<p>Кыргызский язык, Русский язык, Информатика , Информационное право, Компьютерная графика, Иностранный (англ) язык, Компьютерный английский язык, Деловой английский язык,</p>
<p>дение совещаний, деловую переписку, электронные коммуникации (ИК-4)</p>	<p>Документирование программных систем</p>
<p>владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютерами, как средством управления информацией, в том числе в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах (ИК-5)</p>	<p>Информатика, База данных и СУБД, Введение в компьютерные информационные системы, Введение в Интернет - технологии, Основы алгоритмизации и программирование, Дискретная математика, Компьютерная графика, WEB-ориентированное программирование, Языки программирования, Операционные системы (среды и оболочки), Компьютерный английский язык, Алгоритмы и структуры данных, Технологии база данных, Компьютерные сети, Архитектура вычислительных (информационных) систем, WEB-Database интеграция, Информационная безопасность и защита информации, Системы программирования, Введение в сетевые технологии Cisco, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco, Стандартизация, сертификация и система стандартов ИТ, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Хранилище данных и интеллектуальный анализ данных, Бизнес инновации в сфере ИКТ, Управление ИТ- сервисами и контентом</p>
<p>знать приемы и методы организации и управления малыми коллективами; способен находить организационно - управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ИК-6)</p>	<p>Информационное право Логистика Программная инженерия Введение в сетевые технологии Cisco Управление проектами Управление ИТ-сервисами и контентом</p>

<p>- Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ИК-7)</p>	<p>Экология, Концепции современного естествознания, Информационное право, Операционные системы (среды и оболочки), Информационная безопасность и защита информации, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco, Основы безопасности жизнедеятельности</p>
<p>социальноличностные и общекультурные (СЛК):</p>	<p>дисциплины:</p>
<p>- способен к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявляет уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений (СЛК-1)</p>	<p>- Отечественная история, Философия, Манасоведение, Информационное право, Деловой английский язык, Введение в сетевые технологии Cisco, Проектирование информационных систем, Управление проектами, Управление ИТ-сервисами и контентом</p>
<p>умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства устранения недостатков (СЛК-2)</p>	<p>Информационное право, Проектирование информационных систем, Моделирование и анализ бизнеспроцессов</p>

<p>способен и готов к диалогу на основе ценностей гражданского демократического общества, способен занимать активную гражданскую позицию (СЛК-3)</p>	<p>Отечественная история, Философия, Манасоведение, Информационное право, Деловой английский язык</p>
<p>способен использовать полученные знания, необходимые для здорового образа жизни, охраны природы и рационального использования ресурсов (СЛК-4)</p>	<p>Экология, Концепции современного естествознания, Физическая культура, Информационное право, Введение в Интернет - технологии, Введение в компьютерные информационные системы, Электротехника и электроника, Схемотехника. Информационная безопасность и защита информации</p>
<p>способен работать в коллективе, в том числе над междисциплинарными проектами (СЛК-5)</p>	<p>Отечественная история, Философия, Манасоведение, Информационное право, Языки программирования, Компьютерный английский язык, Программная инженерия, WEB-Database интеграция, Введение в сетевые технологии Cisco, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco, Проектирование информационных систем, Управление проектами, Управление ИТ-сервисами и контентом</p>
<p>Профессиональные (ПК):</p>	
<p>научно-исследовательские:</p>	<p>дисциплины:</p>

<p>способен понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-1)</p>	<p>Математика, Информатика, Введение в Интернет - технологии, Основы алгоритмизации и программирование, Языки программирования, Концепция современного естествознания, Электротехника и электроника, Схемотехника, Системы программирования, Проектирование информационных систем, Стандартизация, сертификация и система стандартов ИТ, WEB-Database интеграция, Введение в сетевые технологии Cisco, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Бизнес инновации в сфере ИКТ</p>
<p>способен в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-2)</p>	<p>Информационное право, Логистика, Компьютерный английский язык, Языки программирования, Компьютерные сети, Информационная безопасность и защита информации, Программная инженерия, WEB-Database интеграция, Введение в сетевые технологии Cisco, Проектирование информационных систем, Управление проектами, Управление ИТ-сервисами и контентом</p>
<p>способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет, взаимодействовать с профессиональными сетевыми сообществами и международными консорциумами, отслеживать динамику развития выбранных направлений области информационных технологий (ПК-3)</p>	<p>Информатика Введение в компьютерные информационные системы Основы алгоритмизации и программирование Алгоритмы и структуры данных Введение в сетевые технологии Cisco Стандартизация, сертификация и система стандартов ИТ Бизнес инновации в сфере ИКТ Управление ИТ-сервисами и контентом</p>

<i>производственнотехнологические:</i>	<i>дисциплины:</i>
<p>владеть базовыми математическими знаниями и информационными технологиями, эффективно применяет их для решения научно-технических задач и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий (ПК-4)</p>	<p>WEB-ориентированное программирование, Языки программирования, Операционные системы (среды и оболочки), Технологии баз данных, Электротехника и электроника, Схемотехника, Компьютерные сети, Архитектура вычислительных (информационных) систем, Информационная безопасность и защита информации, Программная инженерия, Системы программирования, WEB-Database интеграция, Введение в сетевые технологии Cisco, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco, Стандартизация, сертификация и система стандартов ИТ, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Проектирование информационных систем, Документирование программных систем, Управление проектами, Хранилище данных и интеллектуальный анализ данных, Бизнес инновации в сфере ИКТ, Управление ИТ-сервисами и контентом</p>

<p>знать методы и базовые алгоритмы обработки информации, структур данных, методы анализа сложности ал-</p>	<p>Алгоритмы и структуры данных, Операционные системы, Архитектура вычислительных систем, (информационных) систем, Системы программирования, Моделирование и анализ</p>
<p>горитмов и функционирования современных операционных систем (ПК-5)</p>	<p>бизнес-процессов, Хранилище данных и интеллектуальный анализ данных, Управление ИТ-сервисами и контентом</p>
<p>владеть методологиями и принципами разработки программ, особенностями современных языков программирования, широко используемых средств программирования (ПК-6)</p>	<p>WEB-ориентированное программирование, Языки программирования, Операционные системы (среды и оболочки), Программная инженерия, Системы программирования, WEB-Database интеграция, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Бизнес инновации в сфере ИКТ</p>
<p>способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (в соответствии с профилем) (ПК-7)</p>	<p>Языки программирования, Технологии баз данных; WEB-ориентированное программирование, Схемотехника, Компьютерные сети, Архитектура вычислительных (информационных) систем, Программная инженерия, Системы программирования, WEB-Database интеграция, Введение в сетевые технологии Cisco, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco, Стандартизация, сертификация и система стандартов ИТ, Проектирование информационных систем, Документирование программных систем, Хранилище данных и интеллектуальный анализ данных</p>
<p>владеть методами и навыками использования и конфигурирования сетевых технологий (ПК-8)</p>	<p>Операционные системы (среды и оболочки), Компьютерные сети, Архитектура вычислительных (информационных) систем, WEB-Database интеграция, Введение в сетевые технологии Cisco, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco</p>

<p>знать международные стандарты в области разработки программного обеспечения, понимать процессный подход, методы управления жизненным циклом и качеством программного обеспечения (ПК-9)</p>	<p>Стандартизация, сертификация и система стандартов ИТ, Программная инженерия, Проектирование информационных систем, Управление проектами, Документирование программных систем, Управление ИТ-сервисами и контентом</p>
--	--

<p>способен профессионально решать задачи производственной и технологической деятельности с учетом современных достижений науки и техники, включая разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; разрабатывать математические, информационные и имитационные модели по тематике выполняемых исследований; создать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных; разработать тесты и средства тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям; разработать эргономичных человеко-машинные интерфейсы (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-10)</p>	<p>WEB-ориентированное программирование, Языки программирования. Компьютерные сети, Технологии база данных, Схематехника, Программная инженерия, Системы программирования, WEB-Database интеграция, Введение в сетевые технологии Cisco, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco, Стандартизация, сертификация и система стандартов ИТ, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Бизнес инновации в сфере ИКТ, Проектирование информационных систем, Хранилище данных и интеллектуальный анализ данных, Управление ИТ-сервисами и контентом</p>
<p>способен разработать и реализовать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий;</p>	<p>Программная инженерия, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco, Стандартизация, сертификация и система стандартов ИТ, Моделирование и анализ бизнеспроцессов, Проектирование информационных систем, Управление проектами, Документирование программных систем,</p>
<p>разработать проектную документацию, удовлетворяющую нормативным требованиям (ПК-11)</p>	<p>Управление ИТ-сервисами и контентом</p>
<p>Знать кодекс профессиональной этики и следует ему в жизни (ПК-12)</p>	<p>Программная инженерия, WEB-Database интеграция, Стандартизация, сертификация и система стандартов ИТ, Проектирование информационных систем, Бизнес инновации в сфере ИКТ</p>
<p>организационно- управленческие:</p>	<p>дисциплины:</p>
<p>способен реализовывать процессы управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий, осуществлять мониторинг и оценку качества процессов производственной деятельности (ПК-13)</p>	<p>Программная инженерия, WEB-Database интеграция, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco, Стандартизация, сертификация и система стандартов ИТ, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Проектирование информационных систем, Управление проектами, Бизнес инновации в сфере ИКТ ,Управление ИТ-сервисами и контентом</p>
<p>способен составлять план выполняемой работы, определять перечень необходимых ресурсов и контролировать выполнение работы, оценивать результаты собственной работы (ПК-14)</p>	<p>Технологии база данных, Программная инженерия, Разработка и поддержка компьютерных сетей Cisco, Моделирование и анализ бизнес-процессов, Проектирование информационных систем, Управление проектами , Управление ИТ-сервисами и контентом</p>

способен осуществлять мониторинг соответствия производственных процессов требованиям систем контроля окружающей среды и без-опасности труда (ПК-15)	Управление проектами Моделирование и анализ бизнес-процессов
---	---

Сгруппированные таким образом дисциплины, образуют образовательные дисциплинарные модули, что позволяет сформировать содержание программ учебных дисциплин, соответствующих уровню подготовки бакалавра.

Компетенции, на наш взгляд, должны развиваться по мере накопления знаний, умений и навыков в процессе обучения. Часть компетенции, которая была дана студенту на первом курсе, может к выпуску сложится в итоговую компетенцию и, возможно, некоторые профессиональные компетенции объединятся. Но все это необходимо учитывать в рамках отдельных предметов на протяжении всего процесса обучения [2].

При построении образовательной программы по направлению 510300 «Информационные технологии» мы рассматривали компетенции, указанные в таблице «Структура ООП ВПО подготовки бакалавров» государственного образовательного стандарта, как рекомендованные Учебно-методическим объединением вузов при Министерстве образования и науки Кыргызской Республики [3]. Авторы воспользовались правом академической свободы к формированию и реализации вариативной части образовательной программы. Дисциплины вариативной части были обсуждены с стейкхолдерами (в том числе с Кыргызской Ассоциацией разработчиков программного обеспечения и услуг) и соответствуют их требованиям.

Модель подготовки бакалавров по информационным технологиям апробирована в КНУ им. Ж. Баласагына с 2005 года, не потеряла своей актуальности получила новый импульс в связи с переходом Кыргызстана на цифровые технологии во всех сферах социально- экономического развития.

Список цитируемых источников 1. Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы, Бишкек, 2018, 150 с.

2. Нуржанова С.А., Большакова Т.Н., Храмцова Н.В. «Аспекты компетентностной модели бакалавра по направлению 580500 «Бизнес-информатика», Вестник Кыргызского Экономического университета им. М. Рыскулбекова, Бишкек, 2017, с.174-177.
3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования Кыргызской Республики по направлению 510300 «Информационные технологии», 2015.
4. Computing Curricula 2005. Association for Computing Machinery and Computer Society of IEEE.

Рецензенты: Миркин Е.Л.- доктор технических наук, профессор МУК,
Зимин И.В.- кандидат технических наук, доцент Института электроники и телекоммуникаций