

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И. АРАБАЕВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Ж. БАЛАСАГЫНА**

Диссертационный совет Д 13.23.675

**На правах рукописи
УДК: 372. 851 (572.2) (043.3)**

Джунушалиева Бурул Алмазбековна

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ
БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПРОГРАММИСТОВ**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Бишкек – 2024

Диссертационная работа выполнена на кафедре информатики и вычислительной техники Иссык-Кульского государственного университета имени К. Тыныстанова

**Научный
руководитель**

Мааткеримов Нурсапар Оролбекович, доктор педагогических наук, профессор кафедры дошкольной, школьной педагогики и образовательных технологий Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына

**Официальные
оппоненты:**

Беркимбаев Камалбек Мейирбекович
доктор педагогических наук, профессор кафедры компьютерной инженерии Международного казахско-турецкого университета

Мусина Дария Сапарбековна
кандидат педагогических наук, доцент, директор Республиканского учебно-методического центра эстетического воспитания «Балажан»

Ведущая организация: Кафедра информатики и кафедра теории и практики в образовании Казахского национального женского педагогического университета (050000, г. Алматы улица Гоголя 114/8).

Защита состоится в 13:00 часов 26 декабря 2024 года на заседании диссертационного совета Д 13.23.675 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) педагогических наук при Кыргызском государственном университете им. И. Арабаева и Кыргызском национальном университете им. Ж. Баласагына по адресу: 720026, Кыргызская Республика, г. Бишкек, ул. Раззакова, 51. Идентификационный код онлайн трансляции защиты диссертации: <https://vc.vak.kg/b/132-thj-f5m-fjd>

С диссертацией можно ознакомиться в научных библиотеках Кыргызского государственного университета им. И. Арабаева (720026, г. Бишкек, ул. И. Раззакова, 51) и Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына (720033, г. Бишкек, ул. Фрунзе, 547), и на сайте <http://vak.kg/>

Автореферат разослан 25 ноября 2024 года.

**Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор педагогических наук, доцент**



А. К. Чалданбаева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Необходимость совершенствования системы образования объясняется необходимостью создания методов и форм подготовки будущих специалистов, отвечающих требованиям современности. Принятые в последние годы правительственные документы по развитию профессионального образования в Кыргызстане меняют представления о профессионалах и предполагают широкое использование информационных технологий при их подготовке в новых экономических условиях. В национальной стратегии развития КР на 2021-2040 годы учитывается необходимость формирования ключевых компетенций, определяющих ценности, соответствующие каждому человеку, а в концепции цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан 2019-2023» отмечено, что важно повышать качество профессиональной подготовки в соответствии с требованиями рынка труда, широко и комплексно использовать цифровые технологии.

Интенсивное внедрение компьютерных технологий и средств телекоммуникаций во все сферы жизни общества вызывает проблемы разработки и внедрения информационных систем, программного обеспечения, компьютерных технологий. Потребность в высококвалифицированных специалистах в области вычислительной техники, способных быстро адаптироваться к возрастающим информационным потокам, возрастает с каждым годом.

В государственном стандарте высшего профессионального образования Кыргызской Республики отмечена основная цель образования в области информационно-компьютерных технологий и информатики – подготовить хорошо знающего особенности своей профессии на современном информационном рынке труда, способного успешно работать в этой области, конкурентоспособного и мобильного инженера-программиста. В этой связи профессионально ориентированное преподавание курса программирования по информатике будущим инженерам-программистам, широкое использование грамотного подхода к формированию умений эффективно работать по будущей специальности создает соответствующие условия.

В настоящее время технические и профессиональные основы современных информационных технологий: программное и аппаратное обеспечение находятся в стадии интенсивного развития. Сегодня к подготовке компетентных специалистов в области компьютерной техники предъявляются следующие задачи и требования – способность найти свободное направление в профессиональной предметной области, умение анализировать, выбирать, производить и самостоятельно реализовывать средства самостоятельного внедрения и т. д.

С такой целью проведено не так много исследований и посвящено трудов вопросам содержания и методики преподавания информатики и информационно-компьютерных технологий в высших учебных заведениях: А.П. Ершов, С.К. Калдыбаев, М.Ю. Касымалиев, В.А. Красильникова, А.А.

Кузнецов, Ю.Е. Мамбетакунов, В.М. Монахов, И.В. Роберт и др. Проблемы формирования и развития профессиональной компетентности при подготовке инженеров-программистов затрагивались в исследованиях Г.Л. Абдугалимова, И.Н. Антипова, Д.Б. Бекболотова, М.В. Бернавской, Т.А. Курамаевой, М. Лутца, В.М. Монахова, Р.Р. Мухаметзянова и др.

Г.Л. Абдугалимов исследовал направления использования средств сетевого программного обеспечения при подготовке инженеров. В.М. Монахов и его сотрудники разработали образовательные модели в условиях цифровизации, способы реализации компетентного подхода в профессиональной подготовке ИТ-специалистов. В докторской диссертации И.Н. Антипова изучались содержание и методы обучения программированию в общеобразовательной школе. Р.Р. Мухаметзянов изучал проблемы обучения объектно-ориентированному программированию на языке PYTHON. С.К. Калдыбаев, Т.А. Курамаева уделили внимание особенностям использования компьютерных технологий в обучении программированию, роли профессиональной компетентности учителя в условиях цифровизации образования. В трудах Д.Б. Бекболотова и др. рассмотрены способы разработки учебных программ на языках Delphi, C/C++, Builder и др. метод программирования задач, ориентированных на предмет информатики.

Однако в настоящее время в нашей республике недостаточно изучен вопрос формирования профессиональной компетентности будущих инженеров-программистов. Изучение такой проблемы как отдельного научного направления обусловлено стратегическим направлением цифровизации общества и необходимостью развития профессиональной компетентности будущих программистов. Сегодня, помимо формирования профессиональных компетенций будущих инженеров-программистов, существует необходимость разработки эффективной методики и распространения ее для обучения студентов в вузах.

При анализе научно-педагогической литературы и процесса подготовки будущих инженеров-программистов выявлены следующие **противоречия**:

- между необходимостью подготовки будущих программистов с высоким уровнем профессиональной подготовки и недостаточной разработанностью теории и практики обучения компетентных инженеров-программистов в республике;

- несоответствие действующей системы подготовки будущего инженера-программиста требованиям и темпам развития современных информационных технологий как профессиональной деятельности специалиста;

- между недостаточным использованием личностно-ориентированных технологий обучения в профессиональной подготовке специалистов и потребностью в независимых, критически мыслящих, компетентных выпускниках в современном цифровом обществе.

Указанные противоречия позволили определить проблему исследования следующим образом: определить пути устранения

недостаточной разработанности методических основ формирования профессиональной компетентности будущих инженеров-программистов.

Актуальность проблемы и поиск способов интерпретации возникших противоречий позволили нам выбрать тему: **«Болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу».**

Связь темы диссертации с крупными научными программами (проектит) и основными научно-исследовательскими работами. Тема диссертации реализована в связи с тематическими планами научно-исследовательских работ кафедр «Информационные системы и технологии» Кыргызского национального университета имени Ж. Баласагына и «Информационные системы и технологии» Исык-Кульского государственного университета имени К. Тыныстанова.

Цель исследования: Обоснование содержания, структуры программирования при подготовке будущих компетентных инженеров-программистов и разработка научно-методических положений обучения.

В соответствии с целью исследования были определены следующие **задачи** диссертации:

1. Анализ состояния проблемы профессиональной подготовки будущих инженеров-программистов в психолого-педагогической литературе и педагогической практике.

2. Раскрытие сущности и содержания понятий «компетентность», «профессиональные компетенции» в процессе подготовки будущих инженеров-программистов.

3. Разработка структуры и содержания методики подготовки компетентных инженеров-программистов.

4. Проверка эффективности разработанного метода формирования профессиональной компетентности в педагогическом эксперименте, анализ и обобщение его результатов.

Научная новизна и теоретическая значимость исследования:

- проанализирована взаимозависимость информационно-предметной среды программирования образования и профессиональной деятельности инженера-программиста;
- определены основные компоненты профессиональной компетентности будущих инженеров-программистов и уточнена структура;
- разработана методика формирования профессиональной компетентности при подготовке инженеров-программистов;
- предложены показатели, критерии и материалы, связанные с проверкой эффективности профессиональных компетенций будущего инженера-программиста.

Практическая значимость исследования. В процессе подготовки будущих инженеров-программистов разработана методика формирования профессиональной компетентности, основой которой является автоматизированная образовательная программная среда «Навигатор». Подготовлен комплект учебно-методических материалов по курсам «Программирование на Python» и «Базы данных». Подготовлены и

запущены электронные учебные пособия с гиперссылками по тем же дисциплинам. Для будущих программистов направления «Информационные системы и технологии» 710200 разработаны учебно-методический комплекс и рабочая программа курса «Базы данных».

Основные положения, выносимые на защиту:

- эффективная профессиональная деятельность программиста-инженера взаимно определяется формированием профессиональной компетентности в процессе решения предметно-ориентированных задач;

- подготовка будущих инженеров-программистов – совокупность педагогических, информационно-коммуникационных, материально-технических компонентов, необходимых для организации учебной деятельности студентов по формированию профессиональных компетенций;

- когда процесс формирования профессиональной компетентности реализует следующие педагогические условия: а) наличие автоматизированной среды обучения и комплекса учебно-методических материалов для организации учебной деятельности обучающегося; б) вовлекать обучающегося в профессиональную деятельность путем внедрения в учебный процесс профессионально-ориентированных вопросов; в) направление студентов к самостоятельной, любознательной, научно-исследовательской деятельности с использованием ресурсов Интернет, различных электронных и печатных СМИ для поиска материала, анализа полученной информации, решения практико-ориентированных задач может быть фактором подготовки компетентных инженеров-программистов.

Личный вклад соискателя: Научно-педагогические аспекты исследования, формирования профессиональной компетентности студентов, обучающихся по специальности информатика в вузах, их составные компоненты были выделены и проанализированы исследователем. На основе профессиональной компетентности будущих программистов были выбраны способы использования методических приемов и создан комплекс профессионально ориентированных задач программирования. Эффективность разработанного метода проверена путем педагогического эксперимента и проанализированы его результаты.

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты работы обсуждались на заседаниях кафедр педагогики и психологии, информатики и вычислительной техники ИГУ им. К. Тыныстанова, кафедры информационных технологий и программирования КНУ им. Ж. Баласагына (2016-2021 г.г.). Основные итоги исследования были доложены на международных, республиканских научно-практических конференциях: КНУ им. Ж. Баласагына (2010, 2017, 2018, 2019, 2020); XI-ой Международной Азиатской школы-семинара (2015); ИГУ им. К. Тыныстанова (2015, 2017); НарГУ им. С. Нааматова (2016); КГУ им. И. Арабаева (2018); КЭУ им. М.Р. Рыскулбекова (2018). В международных

научно-методических журналах опубликованы статьи: American Scientific Journal – Elmhurst AV, queens. NY United States (2016); MODERN SCIENCE International scientific journal (2019, 2021); Известия вузов Кыргызстана (2020); Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана (2020).

Публикация результатов диссертации. По основным научным результатам исследования опубликованы 1 учебно-методическое пособие и 16 научно-методических статей. Из них 3 статьи в Российской Федерации, в журналах, индексируемых в РИНЦ, 13 статей в научных журналах, предусмотренных списком НАК КР.

Структура и объем диссертации состоит из введения, трех глав, общего заключения и списка литературы, состоящей из 163 наименований. Общий объем диссертации составляет 178 страниц, содержит 11 рисунков, 7 таблиц, 8 приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Во введении отражаются актуальность, цель, задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследуемой темы, основные положения, выносимые на защиту, личный вклад соискателя, апробация результатов исследования и структура работы.

Первая глава называется **“Теоретические основы формирования профессиональной компетентности высокообразованных специалистов”** и описаны результаты интерпретации первой задачи исследования. Сегодняшнее развитие общества в сфере информатизации достигло глобализации в максимально возможных масштабах и, в связи с этим во всех сферах жизни Кыргызстана: экономике, науке, политике, образовании, медицине, культуре, труде и занятости и т.д. происходят существенные изменения.

Современный этап развития общества требует внесения существенных качественных изменений для получения высшего образования в условиях его многоуровневой системы. Зачастую это тесно связано с тем, что цифровизация общества в современном мире является неотъемлемой частью жизни. По мере распространения информационных технологий во все сферы жизни современного общества они оказывают существенное влияние на условия и формы жизни каждого человека.

Техносфера, создаваемая человеком в процессе его жизнедеятельности, непрерывно модифицируется в информацию, что выражается в увеличении ценности информационных технологий, в создании и использовании продуктов рукотворного существования. Растущая зависимость информационного и цифрового общества от антропогенных факторов; необходимость постоянной адаптации к внешней среде; интеллектуализация деятельности, определяющая рост угроз новых форм социальной сегрегации; для него характерно глобальное распространение через сети социальных связей, что обуславливает экспансию технологических инноваций, преобразующих социальность современного человека.

Известные педагоги и методисты (Н.А.Асипова, И.Бекбоев, В.П.Беспалько, В.И.Загвязинский, Е.Мамбетакунов, В.М.Монахов, А.М.Новиков) поддерживают и препятствуют развитию в образовательной системе стратегии приема установок. В современных системах часто реализуется первое: подготовка специалистов преимущественно осуществляется таким образом, чтобы соответствовать требованиям сегодняшнего дня, без учета будущих изменений. Поэтому необходим переход к превентивной стратегии образования, по сути, «необходимо обеспечить превентивный характер системы образования, поддерживающей социально-экономическое и культурное развитие общества, на фоне других факторов.»

Помимо профессиональной подготовки, система образования будущего должна быть ориентирована на объединение новейших естественно-научных и гуманитарных знаний, а также на формирование качеств будущих инженеров, позволяющих успешно адаптироваться в условиях цифровизации.

Сегодня процессы автоматизации, компьютеризации и роботизации проникли во все сферы жизнедеятельности человека. В связи с большим количеством специалистов, для грамотного выполнения своей работы и задач необходимо обладать навыками работы с мультимедийными средствами, компьютерами и программным обеспечением, отражающими специфику их работы. Школьники, студенты, специалисты-разработчики, программисты, пользователи программного обеспечения вынуждены принимать участие в образовательном процессе, учиться, находиться в состоянии постоянного самосовершенствования.

До сих пор процесс информатизации образования принес определенные результаты: значительно увеличен компьютерный парк образовательных учреждений, интенсивно развивается телекоммуникационная среда, в рамках различных проектов развивается учебно-методическое обеспечение на основе новейших технологий. достижения в области мультимедийных технологий.

При характеристике основных сфер использования информационных и компьютерных технологий (ИКТ) в сфере образования в качестве объекта обучения можно выделить следующие направления:

- как средство повышения эффективности педагогической деятельности компьютер не только используется как средство обучения, но и способен влиять на любой компонент образовательной системы: цель, содержание, методы и организационные формы обучения;
- в образовании как средство повышения эффективности научно-исследовательской деятельности, где компьютер способен обеспечить поиск, отбор, хранение и оперативную выдачу соответствующей научной информации по инструкциям пользователя;
- компьютерные банки данных и знаний как компонент системы педагогического управления образованием уже давно используются в сфере педагогического менеджмента при решении экспертных задач, в которых

оптимальный выбор определяется на основе конкурентных вариантов. По мнению ученых КГТУ имени И. Раззакова, сегодня потребность в инженерах нового поколения в нашей республике возрастает с каждым годом, поскольку современным специалистам необходимо иметь высокий уровень математики и физики, владеть методами информатики, моделирования, программирования. и менеджмент, и быть достойным развития высоких технологий.

В данной главе, анализируя работы, посвященные современным проблемам высшего технического образования, можно выделить ключевые моменты, требующие особого внимания при подготовке будущих инженеров. Прежде всего, увеличивающийся разрыв между теоретической подготовкой студентов и практической подготовкой негативно влияет на подготовку специалистов из-за слабого уровня связи между вузами и предприятиями-учреждениями. Во-вторых, в результате низкого уровня финансирования и нерационального использования средств специального счета процесс подготовки будущих инженеров испытывает недостаток в учебном и материально-техническом обеспечении. В-третьих, «конвейерная» система подготовки специалистов в нашей республике рассчитана на выпуск инженера средней квалификации. В-четвертых, снижение интереса абитуриентов к техническому образованию, вопрос перехода на эти специальности в вузы уже не является проблемой, уменьшение бюджетных мест способствует усилению этой ситуации.

Развитие компьютерных и телекоммуникационных технологий стимулирует изменения в сфере высшего образования. С помощью использования таких технологий в образовательном процессе создаются электронные библиотеки, системы обучения студентов на основе мультимедийных технологий, текстовые системы промежуточного, итогового этапов проверки и самоконтроля достигнутых в образовании результатов и др. Необходимо использовать эффективные способы и методы.

На основании вышеизложенного были определены следующие ключевые компетенции будущих ИТ-специалистов:

- *информационная компетентность*: умение самостоятельно обрабатывать информацию; умение принимать решение нестандартных ситуациях; понимание роли сетевых технологий в современном обществе; умение анализировать и учитывать тенденции развития современных сетевых технологий; владение навыками анализа и оценки информационных ресурсов сети; понимание различных способов и форм представления данных в сети.

- *коммуникативная компетентность*: знание современных средств коммуникаций и характеристик каналов связи; понимание особенностей и смысловой нагрузки использования различных средств коммуникации; смысловой нагрузки использования различных средств коммуникации; владение средствами телекоммуникаций и способность обоснованно осуществлять их выбор; знание и соблюдения этикета;

- *техническая компетентность*: знание основных принципов функционирования сети; знание основных технологий, применяемых в Интернет, их особенностей; владение технологией создания сетевых приложений; умение осуществлять выбор средств программирования для эффективного решения поставленной задачи; умение интегрировать различные средства программирования; готовность самостоятельно изучать и использовать новые сетевые технологии;

- *социально-общественная компетентность*: личная ответственность за распространение информации, обеспечение информационной безопасности, взаимоуважение, способность работать в команде.

Эффективная информационно-образовательная среда должна обладать следующими свойствами: доступность информационных ресурсов для всех субъектов педагогического процесса, интерактивность коммуникативной среды, насыщенность образовательных ресурсов, возможность изменения их содержания и целей., методы, формы организации обучения, асинхронность использования, умение хранить и накапливать информацию. В соответствии с ними мы выделили следующие блоки формирования профессиональной компетентности студентов:

Ценностно-целевой блок (содержание блока – осознания ведущих ценностей в познавательной деятельности; реализация субъектного подхода): осознание целей познавательной деятельности; развитие внутренней мотивации; стремление перехода от мотивов достижения к мотивам саморазвития и самореализации. *Программно-методический* блок - содержание блока – метод проектов; распределенно-коллективный вид деятельности /обучение в сотрудничестве/; систематическая самостоятельная работа: умение самостоятельно осуществлять деятельность (4 действия: ориентирование, планирование, исполнение, рефлексия); умение выделить главное; повышение общей культуры труда; повышение адаптивности студента, способности к переносу знаний, умений и навыков; включение в профессиональную деятельность при работе в разновозрастных группах; конструирование содержания своего обучения. *Информационно-знаниевый* блок - содержание блока – инвариантно-вариативные знания, умения и навыки; работа с документами; избыток информации, наличие на полностью структурированной информации: конструирование собственной траектории познания, вариативной части содержания своего обучения; концентрация внимания и воли; развитие критического мышления; умение самостоятельно обрабатывать аутентичную информацию; развитие системности и гибкости мышления. *Коммуникационный* блок - содержание блока – общение по схеме преподаватель – группа; общение по схеме группа – группа (в том числе с удаленными студентами и экспертами); общение по схеме студент – группа; общение по схеме преподаватель - преподаватель; общение по схеме учебное заведение – учебное заведение: улучшение мотивации познавательной деятельности; присвоение способов деятельности, принятых в группе; развитие критического мышления и инициативности;

улучшение саморегуляции деятельности путем регулярного применения самоконтроля и взаимоконтроля. *Технологический* блок - содержание блока – обязательное использование возможностей новых информационных технологий): развитие умений организации деятельности; повышение адаптивности студента, способности к переносу знаний, умений и навыков; умение искать, сохранять, трансформировать, пересылать информацию.

Функции программирования: погружение в среду обучения; интерактивная система передачи знаний; информационная и методическая поддержка учебного курса; возможность обсуждения вопросов с преподавателем и другими студентами (форумы); организация самостоятельной работы обучающихся; обеспечение самоконтроля знаний; дифференциация и индивидуализация обучения (углубление знаний по интересам); подключение среды программирования; возможность расширения функций среды.

В этой главе представлены следующие модули при реализации информационной среды обучения программированию: а) модуль протокола работы (регистрация, уровень изучения материала, выполнение контрольных мероприятий), б) учебный модуль, в) модуль контроля знаний, г) поисковый модуль, д) форум.

В результате применение информационной обучающей среды позволит учесть особенности программирования, связи с чем повысить эффективность обучения, обеспечить индивидуализацию обучения, позволит лучше организовать самостоятельную работу студентов.

Вторая глава диссертационного исследования называется **“Методика формирования профессиональных компетенций инженеров-программистов”**, в которой были интерпретированы и реализованы вторая и третья задачи исследования.

В нашем исследовании профессиональная деятельность инженеров-программистов относится к группе «человеко-машинных» профессий, поэтому мы выделили следующую структуру подготовки к будущей профессиональной деятельности: личностный, мотивационный, когнитивный, технологический и информационный компоненты включают интегрированные свойства личности. Разработка любой проблемы, связанной с аппаратным и программным обеспечением информационных систем, разрабатывается с учетом возможности дальнейшего развития и расширения. Поэтому специалисту необходимо иметь информацию о самых современных разработках в своей профессиональной области.

В диссертации, исходя из определения подготовки к будущей профессиональной деятельности инженера-программиста, мы выделили следующие педагогические условия, чтобы информационно-предметная среда стала фактором подготовки программистов:

- использование различных электронных и печатных СМИ для поиска необходимого материала в предметной области сети Интернет, анализ полученной информации и обоснование выбора средств решения задачи,

направление обучающихся на самостоятельную, поисковую научно-исследовательскую деятельность, проведение внешняя пропаганда;

- вовлечение студентов в профессиональную деятельность путем внедрения в учебный процесс профессионально-ориентированных вопросов;

- наличие автоматизированной образовательной среды и комплекса учебно-методических материалов для организации самостоятельной работы студентов при изучении каждого курса программирования.

В Государственном стандарте Кыргызской Республики по направлению «Информационные системы и технологии» разработана единая система компетенций, включающая пять групп компетенций для выпускников всех профессий: общепрофессиональные, компетенции по освоению базовых технологий, профильно-ориентированные, результативные (рабочие), дополнительные компетенции.

Исследователи отмечают сложный характер компетентности выпускников вузов, выделяя в ее содержании квалификационные (когнитивный, операционно-деятельностный) и личностные (социальный, креативный, личностный и т.д.) компоненты. Обращаясь к научно-педагогическим исследованиям подготовки ИТ-специалистов (табл. 2.1.1), выделим основные, посвященные изучению структуры и содержания профессиональной компетентности выпускников ИТ-направлений.

Таблица 2.1.1. Виды и компоненты профессиональной компетентности будущих программистов

Виды компетентности	Компоненты компетентности
Профессиональная компетентность будущих специалистов прикладной информатики	квалификационный психологический, социальный,
Информационная компетентность будущих специалистов в области вычислительной техники и программирования	гносеологический праксиологический аксиологический
Профессиональная компетентность инженеров по программному обеспечению вычислительной техники и автоматизированных систем	когнитивный мотивационно-ценностный профессионально-деятельностный креативный личностный
Компетентность специалистов в области разработки компьютерных приложений	Ключевые, базовые (деятельностный, практический); профессионально-ключевые (профессионально-личностный, социально-психологический); специальные (предметный, содержательный, академический, информационный)
Академическая компетентность будущих специалистов по направлению «Информационные системы»	Формализованные конструктивные исполнительские
Интеллектуальная компетентность студентов ИТ-специальностей	алгоритмический индуктивный

	логический языковой креативный
--	--------------------------------------

Для проектирования содержания обучения программированию применяются различные *методы*, основанные не только на компетентностном подходе, но и на информационном. При этом содержание дисциплин, глубина изучения отдельных тем может в определенной мере корректироваться в зависимости от входных данных студентов, т.е. их уровня знаний, умений и навыков перед изучением курса.

Компонентами *содержания* обучения являются:

- знания, накопленные в отрасли науки (научные факты, понятия, гипотезы, закономерности и законы, теории);
- умения осуществления способов деятельности;
- навыки эмоционально-ценностного отношения людей к миру и друг к другу;
- опыт творческой деятельности.

Содержательные линии – это организующие идеи образовательной области; устойчивые единицы содержания, образующие каркас курса, его архитектуру; модель структуры содержания обучения дисциплины.

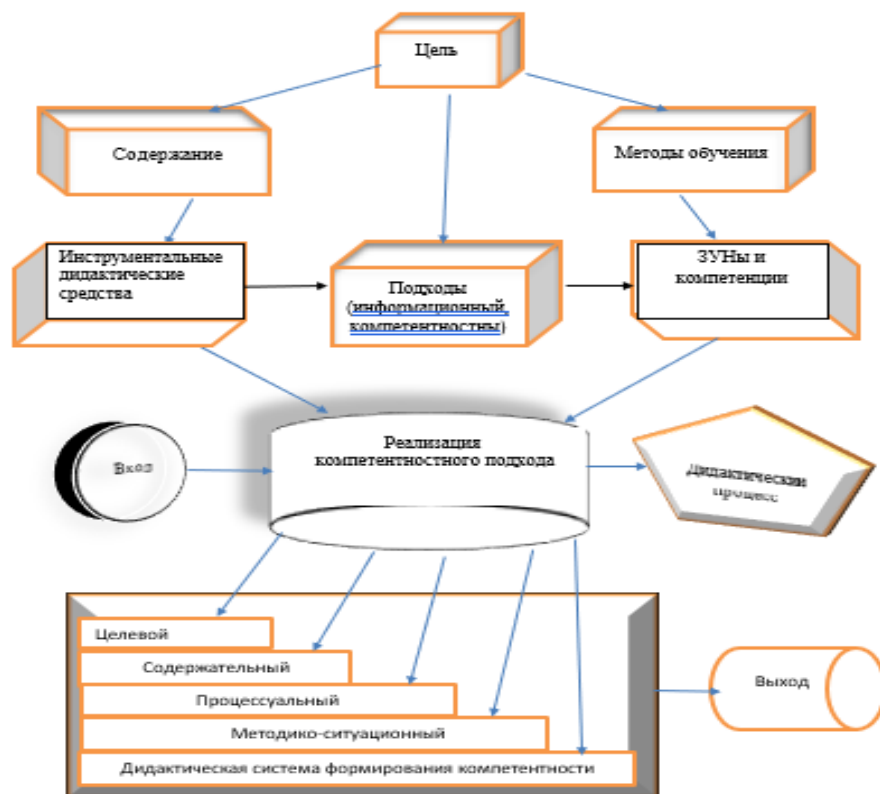


Рис 2.2.1. Процесс обучения информатике как дидактическая система.

Одним из основных преимуществ компилируемых языков программирования является высокоскоростной код, который они генерируют. Когда скорость выполнения программы не важна, наиболее подходящим выбором является интерпретируемый язык как простой и

гибкий инструмент программирования. В этом плане особый интерес представляет относительно новый язык программирования Python.

Главным преимуществом языка Python является его читабельность, понятность и высокое качество в отличие от других инструментов мира языков программирования. Код Python легко читается, а это означает, что его гораздо проще повторно использовать и поддерживать, чем код на других скрипт языках. Кроме того, Python поддерживает самые продвинутые механизмы повторного использования кода, такие как объектно-ориентированное программирование.

По сравнению с компилируемыми или строго типизированными языками, такими как C, C++ и Java, Python во много раз повышает производительность труда разработчика. Объем программного кода на языке Python обычно составляет треть или даже пятую часть эквивалентного программного кода на языке C++ или Java. Это означает меньший объем ввода с клавиатуры, меньшее количество времени на отладку и меньший объем трудозатрат на сопровождение.

Эффективность мультимедийных технологий, отличающихся интерактивностью, основана на гипертекстовых методах и позволяет учащимся активно взаимодействовать с этими средствами. Интерактивность делает возможным учебный диалог, одним из его участников являются информационные и компьютерные технологии.

Одной из наиболее эффективных современных технологий, основанных на использовании мультимедиа, является «виртуальная реальность». Такая технология бывает слышимой, видимой, тактильной и т. д. мультимедиа-инструменты, предоставляющие типы информации и позволяющие пользователю создавать иллюзию нахождения в большом виртуальном пространстве и выполнять относительные переводы объектов в реальном времени.

В условиях цифровизации современного общества важным условием успешного формирования профессиональных качеств будущего программиста является планирование его подготовки с учетом его профессиональной направленности и создание современных образовательных ИКТ.

Реализация проблемного подхода в аспекте формирования профессиональных компетенций осуществляется с помощью творческих задач, которые стимулируют процесс обучения и повышают общую активность студентов. Мы разработали структуру процесса творческого решения задач (См. рис. 2.3.2).

Анализ проблемы и ее внутренних компонентов необходим для постановки творческой проблемы. Необходимо сформулировать гипотезу решения проблемы на основе выделения внутренних компонентов проблемы и доказать или опровергнуть ее на следующих этапах решения. Чтобы написать программу на языке программирования, необходимо разработать алгоритм создания блок-схемы и вывода, а затем найти

результат. На заключительном этапе решения творческой задачи необходимо провести исследование полученных результатов.



Рис. 2.3.2. Структура процесса решения творческих задач инженерами-программистами.

Третья глава диссертационного исследования называется **«Педагогический эксперимент и его результаты»**, в которой решена четвертая задача исследования.

На кафедре информационных технологий и программирования Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына разработана структура программного обеспечения, внедрен метод создания программного обеспечения на основе модулей, построенных по этой структуре, и уточнены его компоненты обеспечения качества.

Термин «общий программный компонент» определяется как совокупность программных объектов, имеющих единый интерфейс, неотделимый друг от друга в рамках выполнения определенного класса задач с учетом особенностей предметной среды. «Общий программный компонент» дает возможность взаимодействовать друг с другом без дополнительного координирующего кода и без внесения изменений в программный код, без возможности изменения их свойств.

Таким образом, основой «Общего программного компонента» является динамически генерируемое представление данных, использующее информацию, хранящуюся в профиле пользователя. Эти метаданные представляют собой описание полей таблицы, подлежащих обработке, шаблоны ввода-вывода и ссылки на другие таблицы. При этом все алгоритмы печати, поиска, группировки, добавления, удаления реализуются независимо от обрабатываемых данных. Предусмотрен интерфейс для взаимодействия с этим же модулем для заполнения справочной части таблиц, но он адаптирован для работы с другими данными, то есть дан рекурсивный вызов.

Критериями сформированности профессиональных компетенций бакалавров-программистов по направлению «Информационные системы и технологии» в вузе с учетом отраслевой специфики будущего места работы

служат: *когнитивный*, отражающий способность к применению специальных знаний при выполнении специфичных для предприятий регионов профессиональных задач; *ценностный*, характеризующий положительное отношение к освоению и выполнению названных профессиональных задач; *операционально-деятельностный*, показывающий уровень освоения деятельности по выполнению данных профессиональных задач; *оценочно-плановый*, характеризующий адекватность самооценки готовности к выполнению специфичных для предприятий регионов профессиональных задач (таблица 3.2.1)

Таблица 3.2.1 – Уровневая характеристика критериев сформированности профессиональных компетенций бакалавров-программистов.

Уровни	Минимальный	Приемлемый	Продвинутый
Критерии	Бакалавр-программист		
Когнитивный	термины, понятия, методики, относящиеся к специфичным для подготовки программистов		
	знает, понимает и применяет в профессиональном общении	Объясняет и использует при решении типовых профессиональных задач	Использует в новых для себя профессиональных задачах, получает новые путем самообучения
Операционально-деятельностный	выполняет специфичный для предприятий и учреждений профессиональные задачи		
	по инструкции	самостоятельно типовые задачи	самостоятельно нетиповые задачи
Ценностный	объясняет выбор конкретной области профессиональной деятельности (профиля)		
	случайными факторами	внешними мотивами (заработная плата, близость к дому, родственные связи)	внутренними мотивами (интерес к профессиональному развитию в данной области)
	относительно к продолжению обучения в выбранной конкретной области профессиональной деятельности (профиля)		
	отрицательно или равнодушно	положительно	с интересом и стремлением
Оценочно-плановый	профессиональные планы, связанных с выполнением для предприятий и учреждений профессиональных задач		
	не имеет, имеет заниженные или нереалистичные	имеет реалистичные	имеет реалистичные или завышенные

Экспертами-работодателями охарактеризованы три уровня сформированности профессиональных компетенций у выпускников: 1) *минимальный* – характеризуется уровнем профессиональных знаний и

умений, достаточным для деятельности по инструкции неотрицательным отношением к выполнению специфичных для предприятий и компаний профессиональных задач, обусловленным внешними мотивами деятельности; 2) *приемлемый* – характеризуется освоением специальных знаний и умений, обеспечивающих самостоятельное выполнение профессиональных задач по образцу, наличием внешних и внутренних мотивов выполнения специфичных для утверждений и профессиональных задач; 3) *продвинутый* – характеризуется способностью к самостоятельному решению, освоению и выявлению специфичных для работодателей профессиональных задач, наличием внутренних и внешних мотивов будущей деятельности, стремлением к продолжению обучения.

На *констатирующем* этапе экспериментальной работы оценивание уровня сформированности компетентности в области программирования у студентов было осуществлено путем анализа их успеваемости по результатам первого периодического контроля по дисциплинам, названным выше. Необходимые данные были получены из ведомостей учета успеваемости учащихся контрольной и экспериментальной групп.

В процессе оценивания было выявлено, что высокий и средний уровень сформированности указанной компетентности имели 43 студента экспериментальной (62,9 %) и 45 студентов контрольной группы (64,3 %). Низкий уровень имели 24 студента (37,1 %) контрольной и 25 (35,7 %) – экспериментальной группы. Таким образом, более трети студентов в обеих выборках имели низкий уровень сформированности компетентности в области программирования, что свидетельствовало о недостаточном уровне профессиональной подготовки.

3.2.2-таблица. Данные констатирующего этапа педагогического эксперимента

№ п /п	Дисциплина		Программалоо жаатындагы компетенттүүлүктүн калыптануу деңгээли					
			Высокий		Средний		Низкий	
			КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
1.	Введение в специальность	студ	6	8	37	36	24	26
		%	8,9	11,4	55,3	51,4	35,8	37,2
2.	Основы алгоритмизации и программирования	студ	5	6	36	40	26	24
		%	7,5	8,6	53,7	57,1	38,8	34,3
3.	Системное программирование	студ	4	7	35	39	28	24
		%	5,9	10,0	52,3	55,7	41,8	34,3
4.	Объектно-ориентированное программирование	студ	6	7	38	38	23	25
		%	8,9	10,0	55,7	55,3	35,4	34,7
5.	Веб-программирование	студ	3	5	39	39	25	26
		%	4,5	7,1	57,2	56,7	38,3	36,2
6.	Основы логического программирования	студ	3	7	41	38	23	25

		%	4,9	10,0	61,2	54,3	34,9	35,7
Среднее значение	Студ		5	7	38	38	24	25
	%		7,7	9,5	55,2	54,8	37,1	35,7

Данные о разделении студентов ЭГ и КГ по уровню компетентности в области программирования в контексте проанализированных учебных курсов приведены в таблице 3.2.2.

Во время формирующего этапа педагогического эксперимента для повышения эффективности формирования у будущих инженеров-программистов компетентности в области программирования и качества их профессиональной подготовки в целом было осуществлено следующее:

1) Обновление перечня компетенций, которые необходимо формировать у студентов в процессе их обучения в вузах. Для определения этого перечня было проведено исследование квалификационных требований работодателей к программистам, что позволило сместить акценты в целях подготовки будущих инженеров-программистов, четко поставив задачу по формированию устойчивой профессиональной компетентности.

2) Внедрение рассмотренной выше системы подготовки будущих инженеров-программистов к профессиональной деятельности. Это выразилось в применении целостной системы концептуальных подходов, организационно-педагогических условий и информационно-коммуникационных средств ее обеспечения в условиях вузов; в разумной автоматизации и информатизации профессиональной подготовки будущих инженеров-программистов; обеспечении формирования профессиональной компетентности, ориентированной на мировые IT-стандарты; в усилении практической ориентированности обучения и роли опыта и умений реализовывать знания на практике, устанавливая подчиненность знаний умениям и акцентируя внимание на результатах образования; в учете психологических особенностей, стиля мышления, интересов и предпочтений будущих инженеров-программистов.

3) Внедрение обновленного содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-программистов, целью которой является объединение системных знаний и профессиональных навыков в их взаимодействии для решения задач в будущей практической деятельности. Основное значение для формирования компетентности в области программирования имело: а) усвоение студентами ЭГ обновленного содержания учебных дисциплин подготовки бакалавра: нормативные дисциплины профессионального цикла: «Программирование на Python» (5 кредитов ECTS), «Введение в специальность» (3 кредита ECTS), «Системное программирование» (4 кредита ECTS), «Объектно-ориентированное программирование» (5 кредитов ECTS), «Визуальное программирование» (5 кредитов ECTS), «Системы управления базами данных» (4 кредита ECTS), «Веб-программирование» (5 кредитов ECTS), «Основы логического программирования» (3 кредита ECTS), «Тестирование программного обеспечения» (6 кредитов ECTS), «Теория информации и

кодирования» (5 кредитов ECTS); б) вариативные дисциплины общей и профессиональной подготовки: «Цифровая логика» (3 кредита ECTS), «Управление IT-проектами» (5 кредитов ECTS); в) обновление содержания производственной и преддипломной практики.

В ходе формирующего этапа экспериментальной работы студенты ЭГ теоретически и практически разработали учебный материал в соответствии с программами, самостоятельно анализируя электронные источники и рекомендуемую литературу, закрепляли его во время производственной и преддипломной практики, участия в конкурсах и олимпиадах.

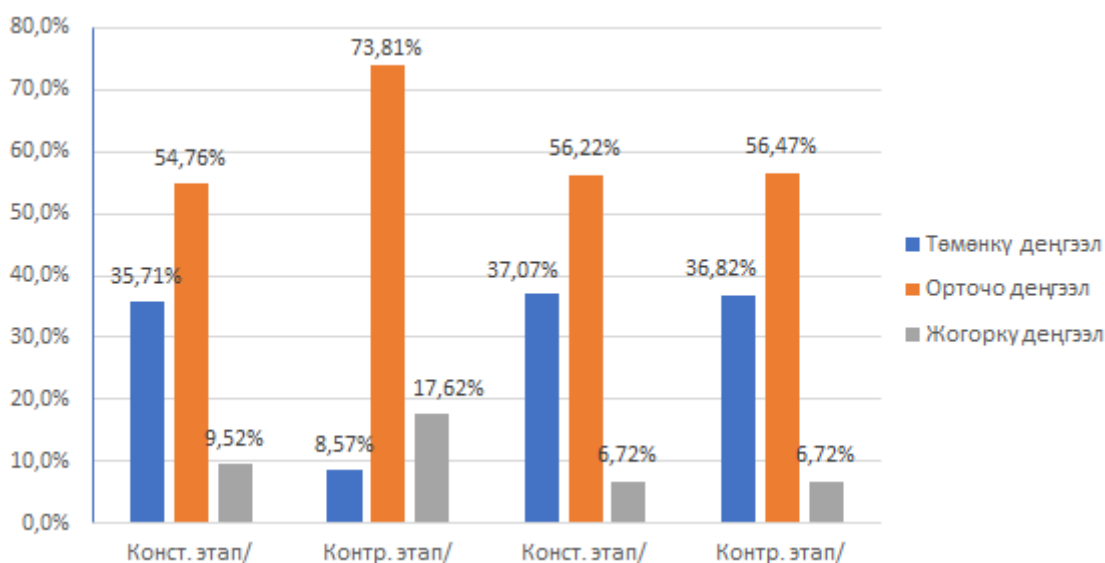
На контрольном этапе экспериментальной работы оценивание уровня сформированности у студентов компетентности в области программирования было осуществлено путем анализа их успеваемости по результатам второго итогового контроля по соответствующим дисциплинам. Эти данные показали, что в контрольной группе 42 студента (63,2 %) имели высокий и средний уровни, а 25 студентов (36,8 %) – низкий уровень. В экспериментальной группе высокий и средний уровни имели 64 студента (91,43 %), а низкий – 6 студентов (8,57 %) (таблица 3.2.3.).

Таблица 3.2.3. Данные контрольного этапа педагогического эксперимента.

№ п/п	Дисциплина		Уровни сформированности компетентности в области программирования					
			Высокий		Средний		Низкий	
			КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
1	Введение в специальность	чел.	7	15	38	50	22	5
		%	10,5	21,4	56,7	71,4	32,8	7,2
2	Основы алгоритмизации и программирования	чел. /	5	12	37	50	25	8
		%	7,5	17,1	55,2	71,4	37,3	11,5
3	Системное программирование	чел.	4	13	35	51	28	6
		%	5,9	18,6	52,3	72,8	41,8	8,6
4	Объектно-ориентированное программирование	чел.	4	12	39	52	24	6
		%	6,0	17,2	58,2	74,3	35,8	8,5
5	Веб-программирование	чел.	3	11	40	53	24	6
		%	4,5	15,7	59,7	75,7	35,8	8,5
6	Основы логического программирования	чел.	4	11	38	54	25	5
		%	5,9	15,6	56,7	77,2	37,4	7,2
Среднее значение		чел.	4	12	38	52	25	6
		%	5,9	17,6	56,5	73,8	36,6	8,6

Таким образом, можно утверждать, что в экспериментальной группе зафиксирован более высокий уровень сформированности компетентности в области программирования у студентов. Это свидетельствует об

эффективности проведенной работы. Обобщенные результаты исследования сформированности компетентности в области программирования студентов КГ и ЭГ в начале и в конце экспериментальной работы представлены на рис. 3.2.2.



В целом по результатам контрольного этапа экспериментальной работы установлено, что в контрольной группе не произошло изменений по показателю сформированности компетентности в области программирования.

В экспериментальной группе зафиксировано существенное снижение показателей низкого уровня (на 0,271), а также рост показателей среднего (на 0,19) и высокого (на 0,081) уровней. Данные, характеризующие изменение значений коэффициента показателя сформированности компетентности в области программирования у студентов контрольной и экспериментальной групп в начале и в конце эксперимента, представлены в таблице 3.2.4.

Достоверность статистических данных, полученных в ходе эксперимента, проверялась с помощью критерия Фишера φ и критерия однородности Пирсона χ^2 .

Таблица 3.2.4. Динамика показателя сформированности у студентов компетентности в области программирования

Уровни сформированности	Количественные показатели (ЭГ)		Разница	Количественные показатели (КГ)		Разница
	конст. Этап	контр. этап		конст. этап	контр. этап	
Низкий	0,357	0,086	-0,271	0,371	0,368	-0,003
Средний	0,548	0,738	-0,190	0,562	0,565	0,003
Высокий	0,095	0,176	0,081	0,067	0,067	0

Этот вывод сделан на основе проверки с использованием критерия Фишера: полученные эмпирические значения критерия меньше, чем его критическое значение ($\varphi_{кр} = 1,64$). В разрезе отдельных дисциплин: «Введение в специальность» (средний уровень $\varphi_{эмп} = 0,45$, низкий уровень

$\varphi_{\text{ЭМП}}=0,16$), «Основы алгоритмизации и программирования» (средний – $\varphi_{\text{ЭМП}}=0,4$, низкий – $\varphi_{\text{ЭМП}}=0,55$), «Системное программирование» (средний – $\varphi_{\text{ЭМП}}=0,41$, низкий – $\varphi_{\text{ЭМП}}=0,907$), «Объектно-ориентированное программирование» (средний – $\varphi_{\text{ЭМП}}=0,287$, низкий – $\varphi_{\text{ЭМП}}=0,907$), «Веб-программирование» (средний – $\varphi_{\text{ЭМП}}=0,298$, низкий – $\varphi_{\text{ЭМП}}=0,023$), «Основы логического программирования» (средний – $\varphi_{\text{ЭМП}}=0,819$, низкий – $\varphi_{\text{ЭМП}}=0,176$).

В конце экспериментальной работы (на контрольном этапе) показатели среднего и низкого уровней сформированности компетентности в области программирования в ЭГ и КГ отличались (полученные эмпирические значения критерия превышают его критическое значение $\varphi_{\text{кр}}=1,64$). В разрезе отдельных дисциплин: «Введение в специальность» (средний уровень $\varphi_{\text{ЭМП}}=1,8$, низкий уровень $\varphi_{\text{ЭМП}}=3,98$), «Основы алгоритмизации и программирования» (средний – $\varphi_{\text{ЭМП}}=1,98$, низкий – $\varphi_{\text{ЭМП}}=3,65$), «Системное программирование» (средний – $\varphi_{\text{ЭМП}}=2,7$, низкий – $\varphi_{\text{ЭМП}}=4,57$), «Объектно-ориентированное программирование» (средний – $\varphi_{\text{ЭМП}}=2,007$, низкий – $\varphi_{\text{ЭМП}}=4,025$), «Веб-программирование» (средний – $\varphi_{\text{ЭМП}}=2,563$, низкий – $\varphi_{\text{ЭМП}}=4,534$), «Основы логического программирования» (средний – $\varphi_{\text{ЭМП}}=2,019$, для низкого – $\varphi_{\text{ЭМП}}=4,025$).

Таким образом, в процессе педагогического эксперимента выявлены достоверные значимые отличия между показателями компетентности в сфере программирования среди студентов контрольной и экспериментальной групп. Полученные данные свидетельствуют о том, что внедрение разработанной системы подготовки будущих инженеров-программистов к профессиональной деятельности способствует становлению студентов как высококвалифицированных ИТ-специалистов.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

Проведенное научно-методическое исследование по формированию профессиональной компетентности будущих инженеров-программистов позволило сделать следующие общие выводы:

1. Исследованы теоретические и практические условия формирования профессиональной компетентности будущих инженеров-программистов в высших учебных заведениях Кыргызстана. Анализ нормативных документов, образовательных программ и учебных пособий выявил, что профессиональная компетентность будущего инженера-программиста не сформирована на должном уровне. Научно-методической основой послужило становление информационного мира в эпоху глобализации, большое влияние цифровизации общества на жизнь человека, а также тот факт, что все работники в современных социально-экономических условиях тесно связаны с информационными и компьютерными технологиями.

2. В диссертации определены сущность и содержание понятий «компетентность», «профессиональные компетенции» в процессе подготовки программистов. При их выявлении дидактическая система формирования профессиональных компетенций будущих программистов

складывалась из следующих взаимосвязанных компонентов: целевого, содержательного, инструментально-технологического, проверочно-регулирующего и оценочно-обобщающего. К ним относятся ценностно-целевой, программно-методический, информационно-образовательный, коммуникативный и технологический блоки информационного образования.

3. Проанализированы связи между дискретной математикой, информатикой, базами данных, программированием на языке Python, объектно-ориентированным программированием, технологией программирования специальных дисциплин. Для развития компетенций в области программирования использовались интерактивные методы обучения (парное программирование, визуальное моделирование, построение ментальных моделей, метод проектов, творческие упражнения, задания). В результате выявленные знания, умения и методы деятельности были сгруппированы в семь элементов профессиональной компетентности: математическая, инженерная, цифровая, коммуникативная, программная, личностно-профессиональная и управленческая компетенции. Для определения и оценки этих компетенций были разработаны три уровня критериев: минимальный, приемлемый и продвинутый.

4. Проверка эффективности методики формирования профессиональной компетентности будущих инженеров-программистов проводилась в три этапа посредством педагогического эксперимента. В результате проведенных в рамках эксперимента интервью и опросов для выяснения состояния проблемы выявлено, что необходимо формировать профессиональную компетентность студентов. Разработанная в формирующем эксперименте интегрированная система понятийных отношений, организационно-педагогических условий и информационно-коммуникативных средств их обеспечения была внедрена в пять профильные дисциплины. На контрольном этапе экспериментальной работы отмечается рост уровня развития компетентности студентов в области программирования, а эффективность была доказана на основе математических и статистических методов.

Практические рекомендации.

По результатам проведенного педагогического исследования сформулируем рекомендации по обеспечению качества подготовки будущих инженеров-программистов по программированию:

- модернизировать содержание и методы обучения программированию IT-специалистов в соответствии с международными стандартами и положениями о цифровизации республики;
- разработать вариативные модули специализаций с учетом стандартов, требований и потребностей современного рынка труда и работодателей;
- осуществлять мониторинг рынка труда с целью определения требований работодателей к подготовке по программированию выпускников вузов и в соответствии с этим корректировать его содержание.

Основное содержание исследования отражено в следующих трудах:

Учебно-методическое пособие:

1. **Джунушалиева Б.А.** Программирование на языке Python: Учебное методическое пособие по лабораторным работам. – Бишкек 2020. / Б.А. Джунушалиева, Б.Б. Омуралиева – 4,75 п.л.

Научные статьи:

2. **Джунушалиева Б.А.** Роль и место обучения программированию для интернета в подготовке будущих информатиков [Текст] Б.А. Джунушалиева // Вестник КНУ им. Ж. Баласагына № 4, 2010. – С. 154-158.

3. **Джунушалиева Б.А.** Трехсекторная динамическая модель экономики [Текст] К.Ч. Чороев, Б.А. Джунушалиева. // Труды XI-ой Международной Азиатской школы-семинара “Проблемы оптимизации сложных систем” Часть II 2015 - Чолпон-Ата, - С. 671-676.

4. **Джунушалиева Б.А.** Влияние информационно-коммуникационных технологий на развитие молодого поколения [Текст] Б.А. Джунушалиева // Вестник ИГУ им. К. Тыныстанова, 2016, № 41. – С. 44-51.

5. **Джунушалиева Б.А.** Дидактические аспекты использования информационной обучающей среды [Текст] Н.О. Мааткеримов, Б.А. Джунушалиева // Вестник НГУ им. С. Нааматова 2016, № 2,3. – С. 142-144.

6. **Джунушалиева Б.А.** О формировании исследовательских умений при подготовке программистов [Текст] Н.О. Мааткеримов, Б.А. Джунушалиева // American Scientific Journal – Elmhurst AV, queens. NY United States, 2016. # 2 issue 2. p. 116-120.

7. **Джунушалиева Б.А.** Об условиях формирования профессиональной компетентности будущих программистов [Текст] Н.О. Мааткеримов, Б.А. Джунушалиева // Вестник ИГУ им. К. Тыныстанова, 2016, № 42. – С. 103-109.

8. **Джунушалиева Б.А.** Болочок инженер-программистердин изилдөөчүлүк билгичтиктерин калыптандыруунун технологиясы [Текст] Б.А. Джунушалиева // К. Тыныстанов атындагы ҮМУнун Жарчысы, 2017, № 45. – 249-255 бб.

9. **Джунушалиева Б.А.** Применение компетентностного подхода в обучении программированию студентов [Текст] Б.А. Джунушалиева // Вестник КНУ им. Ж. Баласагына Специальный выпуск (S) 2017. С. 142-146.

10. **Джунушалиева Б.А.** Использование междисциплинарных связей при обучении студентов программированию [Текст] Н.О. Мааткеримов, Б.А. Джунушалиева // Вестник КГУ им. И. Арабаева Выпуск 2. 2018. – С.293-300.

11. **Джунушалиева Б.А.** Дидактические принципы использования инновационных компьютерных технологий обучения в вузе [Текст] Б.А.

Джунушалиева, Б.Б. Омуралиева // Вестник КЭУ им. М. Р. Рыскулбекова 2018, 3 (45) – С. 59-62.

12. **Джунушалиева Б.А.** Психолого-педагогические предпосылки формирования профессиональных компетенций будущих программистов [Текст] Б.А. Джунушалиева // Modern science International scientific journal 2019, № 1 РФ. – С. 117-122.

13. **Джунушалиева Б.А.** Информационное моделирование основных средств Web-приложений [Текст] Б.А. Джунушалиева // КНУ им. Ж. Баласагына Материалы IV-ой Междунар. науч. практ. конф. “Актуальные проблемы теории и практики подготовки педагогических кадров”, 2019. – С. 254-257.

14. **Джунушалиева Б.А.** Реализация компетентностного подхода при выборе методов обучения программированию [Текст] Н.О. Мааткеримов, Б.А. Джунушалиева // Вестник КНУ им. Ж. Баласагына Специальный выпуск (S), 2020. – С. 86-90.

15. **Джунушалиева Б.А.** Программалоону окутууда студенттердин кесиптик компетенцияларын калыптандыруунун дидактикалык системасы жөнүндө [Текст] Б.А. Джунушалиева // Известия вузов Кыргызстана 2020, № 3. – С. 123-128

16. **Джунушалиева Б.А.** Жогорку окуу жайларда электрондук окутууга синергетикалык мамилени пайдалануу [Текст] Н.О. Мааткеримов, Б.А. Джунушалиева // Наука новые технологии и инновации Кыргызстана 2020, № 10. – С. 211-216.

17. **Джунушалиева Б.А.** Направления реализации компетентностного подхода в обучении информатике [Текст] Джунушалиева Б.А., Сади Кылыч, Шермаганбет М.З. // Modern science International scientific journal 2021, № 10. – С. 185-191.

Джунушалиева Бурул Алмазбековнанын 13.00.08 – кесиптик билим берүүнүн теориясы жана методикасы (информатика) адистиги боюнча “**Болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу**” аттуу педагогика илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын изденип алуу үчүн жазылган диссертациялык ишинин

РЕЗЮМЕСИ

Түйүндүү сөздөр: болочок программисттер, маалыматтык-предметтик чөйрө, программалоо, кесиптик компетенттүүлүк, түйүндүү компетенциялар, методикалык система, программалоо тилдери, критерийлер.

Изилдөөнүн объектиси: жогорку окуу жайларда инженер-программисттерди даярдоо процесси.

Изилдөөнүн предмети: болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруунун маселелери.

Изилдөөнүн максаты: Болочок компетенттүү инженер-программисттерди даярдоодо программалоонун мазмунунун, түзүмүн негиздемелөө жана окутуунун илимий-методикалык жоболорун иштеп чыгуу.

Изилдөөнүн методдору: *теориялык* – компетенттүүлүктүк мамиле жөнүндө илимий-педагогикалык, келечектеги инженер-программисттерди ЖОЖдордо даярдоо илимий-усулдук адабияттарды, иш программаларды талдоо; *эксперименттик* – байкоо, сурамжылоо, анкеталоо, тестирилөө, текшерүү иштерди, педагогикалык эксперимент жүргүзүү жана эксперименттин натыйжаларын сапаттык жана сандык талдоо усулдары.

Алынган натыйжалар жана алардын жаңылыгы:

- программалоону окутуунун маалыматтык-предметтик чөйрөсү менен инженер-программисттин кесиптик ишмердүүлүгүнүн өз ара шарттамалуулугу талдоодон өткөрүлдү;
- болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенттүүлүгүнүн негизги компоненттери аныкталып жана түзүмү ачыкталды;
- инженер-программисттерди даярдоодо кесиптик компетенттүүлүктү калыптандыруунун методикасы иштелип чыкты;
- болочок инженер-программисттин кесиптик компетенцияларынын көрсөткүчтөрү, критерийлери жана натыйжалуулугун текшерүүгө тиешелүү материалдар сунушталды.

Изилдөөнүн практикалык маанилүүлүгү. Болочок инженер-программисттерди даярдоо процессинде кесиптик компетенттүүлүктү калыптандыруунун усулдугу иштелип чыкты, анын негизин “Навигатор” автоматташтырылган окутуучу программалык чөйрө түзөт. “Python программалоо” жана “Берилиштердин базасы” курстар боюнча окуу-методикалык материалдардын топтому даярдалды. Ушул эле дисциплиналар

боюнча электрондук гипершилтемелик окуу колдонмолор даярдалып ишке киргизилди. “Маалыматтык системалар жана технологиялар” 710200 багыты боюнча болочок программисттер үчүн “Берилиштердин базасы” курсунун окуу-методикалык комплекси жана жумушчу программасы иштелип чыкты.

Издөнүүчүнүн илимге кошкон жеке салымы: Изденүүчү тарабынан изилдөөнүн илимий-педагогикалык аспектилери, ЖОЖдордогу информатика багыттарында окуган студенттердин кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу, аларды түзүүчү компоненттерин бөлүп чыгарылды жана абалы талдоого алынды. Болочок инженер-программисттердин кесиптик компетенцияларын өзгөчөлүктөрүнө жараша усулдук ыкмаларды пайдалануу жолдорун тандалып, программалоо боюнча кесиптик багытталган маселелердин топтому түзүлдү. Иштелип чыккан усулдуктун натыйжалуулугу педагогикалык эксперименттен текшерилип, анын жыйынтыктарына талдоо жүргүзүлдү.

Колдонуу аймагы: иштелип чыккан усулдук сунуштар ЖОЖдордун информатика боюнча окутуучулардын, программалоонун адистеринин практикалык ишмердүүлүгүндө, окуу куралдарын, көрсөтмөлөрүн иштеп чыгууда, алардын кесиптик чеберчилигин жогорулатуучу курстарында пайдаланууга мүмкүн болот. Программалоонун лабораториялык иштери боюнча окуу-усулдук куралы окутуучулар жана студенттерге жардам көрсөтө алат.

РЕЗЮМЕ

диссертационного исследования Джунушалиевой Бурул Алмазбековны «Формирование профессиональной компетентности будущих инженер-программистов», представленного на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.08 – теория и методика профессионального образования

Ключевые слова: будущие программисты, информационно-предметная среда, программирование, профессиональная компетентность, ключевые компетенции, методическая система, языки программирования, критерии.

Объект исследования: процесс подготовки инженер-программистов в высших учебных заведениях.

Предмет исследования: вопросы формирования профессиональной компетентности будущих инженер-программистов.

Цель исследования: обоснование содержания, структуры программирования и разработка научно-методических положений обучения будущих компетентных инженер-программистов.

Методы исследования: *теоретические* – анализ научно-педагогической литературы о компетентностном подходе, научно-методической литературы, рабочих программ при подготовке будущих инженер-программистов в вузах; *экспериментальные* – наблюдение, собеседование, анкетирование, тестирование, контрольные работы, педагогический эксперимент и качественный и количественный анализ результатов эксперимента.

Полученные результаты и их новизна:

- проведен анализ взаимообоснованности информационно-предметной преподавания программирования среды и профессиональной деятельности инженер-программиста;
- определены основные компоненты профессиональной компетентности будущего инженер-программиста и выявлена ее структура;
- разработана методика формирования профессиональной компетентности при подготовке инженер-программистов;
- рекомендованы соответствующие материалы для проверки показателей, критериев и эффективности профессиональных компетенций будущего инженер-программиста.

Практическая значимость исследования: разработана методика формирования профессиональной компетентности в процессе подготовки будущих инженер-программистов, ее основу составляет автоматизированная обучающая программная среда «Навигатор». Подготовлена совокупность учебно-методических материалов по курсам «Программирование Python» и «База данных». По этим же дисциплинам подготовлены и внедрены в учебный процесс учебные электронные

гиперссылочные руководства. Разработаны учебно-методический комплекс и рабочая программа по направлению 710200 «Информационные системы и технологии» курс «База данных» для будущих программистов.

Личный вклад соискателя: соискателем проанализированы научно-педагогические аспекты исследования, выделены компоненты, составляющие профессиональную компетентности студентов вузов, обучающихся по направлениям информатики. Выбраны способы использования методических приемов в соответствии с особенностями профессиональных компетенций будущих инженер-программистов, составлена совокупность профессионально направленных задач по программированию. Эффективность разработанной методики проверена в педагогическом эксперименте, проведен анализ его результатов.

Область применения: разработанные методические рекомендации могут быть использованы преподавателями информатики в вузах, практической деятельности специалистов программирования, при разработке учебных пособий, руководств, на курсах повышения квалификации. Учебно-методическое пособие по программированию может оказать помощь преподавателям и студентам в лабораторных работах.

SUMMARY

dissertation research Dzhunushaliyeva Burul Almazbekovna "Formulation of professional competence of future software engineers", submitted for the degree of Candidate of Pedagogical Sciences in the specialty 13.00.08 - Theory and Methods of Vocational Education

Keywords: future programmers, information and subject environment, programming, professional competence, key competencies, methodological system, programming languages, criteria.

Object of study: the process of training software engineers in higher educational institutions.

Subject of study: questions of the formation of professional competence of future software engineers.

The purpose of the study: substantiation of the content, structure of programming and development of scientific and methodological provisions for the training of future competent software engineers.

Research methods: *theoretical* - analysis of scientific and pedagogical literature on the competence-based approach, scientific and methodological literature, work programs in the preparation of future software engineers in universities; *experimental* - observation, interview, questioning, testing, tests, pedagogical experiment and qualitative and quantitative analysis of the results of the experiment.

The results obtained and their novelty:

- the analysis of the mutual validity of the information-subject teaching of the programming environment and the professional activity of a software engineer was carried out;
- the main components of the professional competence of the future software engineer are determined and its structure is revealed;
- developed a methodology for the formation of professional competence in the preparation of software engineers;
- relevant materials are recommended to test the indicators, criteria and effectiveness of the professional competencies of a future software engineer.

Practical significance of the study: a methodology for the formation of professional competence in the process of training future software engineers has been developed, it is based on the automated training software environment "Navigator". A set of educational and methodological materials for the courses "Computer Science" and "Database" has been prepared. For the same disciplines, educational electronic hyperlink manuals have been prepared and introduced into the educational process. An educational and methodological complex and a work program in the direction 710200 " Information systems and technologies" course "Database" for future programmers have been developed.

Personal contribution of the applicant: the applicant analyzed the scientific and pedagogical aspects of the study, highlighted the components that make up the professional competence of university students, students in computer science. The methods of using methodological techniques are selected in accordance with the features of the professional competencies of future software engineers, a set of professionally directed programming tasks was compiled. The effectiveness of the developed methodology was tested in a pedagogical experiment, and its results were analyzed.

Application area: the developed methodological recommendations can be used by computer science teachers in universities, the practical activities of programming specialists, in the development of teaching aids, manuals, and in courses to improve their professional skills. The Lab Programming Tutorial can be of help to teachers and students.