



Павлодар педагогикалық университетінің
ғылыми, ақпараттық-талдамалы журналы
Научный информационно-аналитический журнал
Павлодарского педагогического университета

2004 жылдан шығады
Основан в 2004 году

**ҚАЗАҚСТАН
ПЕДАГОГИКАЛЫҚ
ХАБАРШЫСЫ**

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ВЕСТНИК
КАЗАХСТАНА**

2'2022

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК КАЗАХСТАНА
СВИДЕТЕЛЬСТВО
о постановке на учет средства массовой информации
№9076-Ж
выдано Министерством культуры, информации и спорта Республики Казахстан
25.05 2008 года

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Ж.О. Жилбаев, председатель правления-ректор ППУ, канд. пед. наук, профессор (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

Зам. главного редактора

Б.А. Жетписбаева, доктор пед. наук, профессор (КарУ им. Е.А. Букетова, г. Караганды, Казахстан)

Ответственный секретарь

А.Н. Ахмульдинова, старший преподаватель (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

Члены редакционной коллегии

• *Серия «Психолого-педагогическое образование»*

Л.С. Сырымбетова (научный редактор серии), кандидат пед. наук, профессор (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

А.Ж. Аплашова, кандидат психол. наук, ассоциированный профессор (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

О.Г. Смолянинова, доктор пед. наук, профессор (СФУ, г. Красноярск, Россия)

Л.А. Шкутина, доктор пед. наук, профессор (КарУ им. Е.А. Букетова, г. Караганды, Казахстан)

М.И. Оразхановна (тех.секретарь серии), кандидат филол. наук (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

• *Серия «Социально-гуманитарное образование»*

З.К. Темиргазина (научный редактор серии), доктор филол. наук, профессор (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

Бекен Сағындықұлы, доктор филол. наук, профессор (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

К.С. Ергалиев, кандидат филол. наук, ассоциированный профессор (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

В.П. Синячкин, доктор филол. наук, профессор (РУДН, г. Москва, Россия)

С.А. Осокина, доктор филол. наук, профессор (АлтГУ, г. Барнаул, Россия)

Г.Е. Отепова, доктор ист. наук, профессор (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

С.В. Николаенко, доктор пед. наук, профессор (ВГУ им. П.М. Машерова, г. Витебск, Беларусь)

Малгожата Лучик, хабилитированный доктор наук, профессор (Зеленогурский университет, г. Зелена-Гура, Польша)

Ж.Б. Ибраева, кандидат филол. наук, доцент (КазНацЖенПУ, г. Алматы, Казахстан)

С.Н. Сутжанов, доктор филол. наук, профессор (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

В.А. Клименко, доктор соц. наук, профессор (Советник Исполнительного комитета СНГ, г. Минск, Беларусь)

• *Серия «Естественно-математическое и техническое образование»*

Ж.К. Шоманова (научный редактор серии), доктор техн. наук (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

В.В. Ларечкин, доктор техн. наук, профессор (НГТУ, г. Новосибирск, Россия)

А.С. Жумаханова, кандидат химических наук (ИТКЭ им. Д.В. Сокольского, г. Алматы, Казахстан)

Р.З. Сафаров, кандидат химических наук, доцент (ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, г. Нур-Султан, Казахстан)

А.А. Жубанова, доктор биологических наук, профессор (КазНУ им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Ж.Д. Мусаев (тех. секретарь серии), магистр педагогики (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

• *Серия «Менеджмент в образовании»*

О.Б. Боталова (научный редактор серии), кандидат педагогических наук (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

Г.Р. Аспанова, доктор философии (PhD) (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

З.Е. Жумабаева, кандидат педагогических наук, профессор (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

А.Ж. Мурзалинова, доктор педагогических наук, профессор (Филиал АО «НЦПК «Орлеу» «Институт повышения квалификации педагогических работников по Северо-Казахстанской области», г. Петропавловск, Казахстан)

Б.А. Тургунбаева, доктор педагогических наук, профессор (КазНПУ им. Абая, г. Алматы, Казахстан)

Р.К. Сережникова, доктор педагогических наук, профессор (Санкт-Петербургский военный ордена Жукова институт войск национальной гвардии Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, Россия)

Т.Ю. Шелестова, доктор философии (PhD) (КарУ им. Е.А. Букетова, г. Караганды, Казахстан)

А.Т. Жандилова (тех.секретарь серии), магистр (ППУ, г. Павлодар, Казахстан)

Технический секретарь: Ж.Б. Узыканов

Тематическая направленность журнала «Педагогический вестник Казахстана»: педагогические, гуманитарные, социальные науки, образование.
Периодичность: 4 номера в год. Язык публикуемых статей: казахский, русский, английский.

© Павлодарский педагогический университет

Victoria Sherif, A.Қ. Нұрғалиева, Ақ.Қ. Нұрғалиева Тұлғаның көшбасшылық сапаларын қалыптастырудың кейбір мәселелерін зерттеудің нәтижелері.....	4
K. Cesur, A. Zholdabayeva, M. Gürlüyer Preservice efl teachers' preferences on the topics of media and communication course	19
Д.П. Кошева, А.А. Лоткова Создание дидактического материала с элементами AR-технологии по теме «Модели и моделирование»	32
О.А. Тыщенко Деятельность школьников при изучении математических утверждений и способов их доказательства.....	53
Г.А. Федорова, М.И. Рагулина, И.О. Сайфурова Мобильные технологии в обучении будущих учителей информатики .	67
N.V. Chekaleva, B.A. Matayev Influence of self-assessment of a high school student on the choice of a profession.....	84
G. Starchenko, Zh. Shirokova Methodology of written speech teaching on the text material at the lessons of the russian and english language	101
Авторларға арналған ереже Правила для авторов	114

**Г.А. Федорова¹, М.И. Рагулина¹, И.О. Сайфурова²*

¹ Омский государственный педагогический университет, г. Омск, Россия

² Высшая школа естествознания, Павлодарский педагогический университет,
г. Павлодар, Павлодарская область, Республика Казахстан
ragulina@omgpi.ru

МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Аннотация. Проблематика исследования, обозначенная в статье, определяется потребностью повышения значимости программирования как компонента предметной подготовки бакалавров образования профиля «Информатика», развития у них алгоритмического мышления и познавательной мотивации. Совершенствование методики обучения объектно-ориентированному программированию студентов педагогических вузов профиля «Информатика» осуществляется на основе применения методов обучения, отражающих современные тенденции развития персонализации образовательного процесса с применением мобильных технологий. Целью статьи является теоретическое обоснование и практическая апробация методики персонализированного обучения программированию будущих учителей информатики, обеспечивающей повышение качества их предметной подготовки. Методологической основой исследования является персонализированный подход в обучении. В ходе исследования применялись теоретические и эмпирические методы исследования. Педагогический эксперимент был направлен на проверку эффективности разработанной методики и проходил на базе Павлодарского государственного педагогического университета.

Внимание авторов сосредоточено на описании целевого, содержательного, технологического компонентов и результатов внедрения методики персонализированного обучения объектно-ориентированному программированию будущих учителей информатики. Целевой компонент методики отражает требования, которые предъявляются к учителю информатики в области предметной подготовки. Содержательный компонент методики представлен комплексом учебных задач различной целевой направленности, на основе которых осуществляется построение индивидуальных образовательных маршрутов. Технологический компонент включает применяемые инструментальные системы и среды мобильного обучения, а также этапы реализации методики: индивидуализированное обучение, командное обучение, метаобъектное обучение. Проведенный педагогический эксперимент позволил выявить и зафиксировать рост уровня сформированности предметных компетенций студентов в области программирования. Персонализированный подход позволяет вывести на новый уровень процесс обучения объектно-ориентированному про-

граммированию будущих учителей информатики. Разработанная методика способствует повышению качества предметной подготовки бакалавров образования профиля «Информатика».

Ключевые слова: персонализация обучения, индивидуальный маршрут, объектно-ориентированное программирование, учитель информатики, мобильные технологии.

Введение

В государственных программах Российской Федерации и Республики Казахстан, посвященных вопросам цифровизации и развития технологической инфраструктуры общества обозначено, что внедрение информационных технологий сегодня во многом определяет развитие науки, образования и других сфер деятельности человека, способствует росту производительности труда [1, 2]. Невысокий уровень готовности специалистов в области применения специализированного программного обеспечения, электронных ресурсов не позволит повышать качество предоставляемых ими услуг и выполняемых функций. Учитель информатики нацелен на формирование ИКТ-компетентности обучаемых, среди которых будут выпускники, ориентированные на современные IT-профессии. Обучение программированию является ключевым направлением фундаментальной предметной подготовки будущих учителей информатики. Уровень современного развития профессиональной области программирования должен быть отражен в содержании, методов обучения соответствующей дисциплине.

Дисциплины, направленные на изучение языков программирования, являются важной частью предметной подготовки бакалавров педагогических специальностей физико-математического направления. Фундаментальные основы обучения программированию школьников и будущих учителей информатики разрабатывались А.П. Ершовым, В.М. Заварыкиным, В.Г. Житомирским, В.Н. Касаткиным, С.И. Шварцбурдом, А.Л. Брудно, В.М. Монаховым, И.Н. Антиповым, Э.И. Кузнецовым, М.П. Лапчиком, Е.К. Хеннером.

Развитие методики обучения программированию напрямую зависит от развития систем программирования. Среди диссертационных исследований, посвященных проблеме совершенствования методики обучения программированию будущих учителей информатики, можно выделить работы Е.Г. Андросовой, В.Е. Жужжалова, И.С. Спирина, Ф.В. Шкарбан, Д.Г. Жемчужникова, Ю.Н. Нилова. В.Е. Жужжалов предлагает усовершенствовать систему обучения программированию в вузе путем интеграции парадигм программирования, направленных на создание у выпускников готовности выбирать и использовать наиболее действенный подход к созданию программ основываясь на анализе решаемых задач обработки информации. Исследование Е.Г. Андросовой посвящено разработке нового кур-

са программирования и его методики на основе объектно-ориентированного подхода для педагогических специальностей физико-математического направления. В своем исследовании И.С. Спирин продемонстрировал способность создавать электронные учебные курсы, которые систематически используются в учебном процессе и которые обеспечивают реализацию активных методов обучения, повышают самостоятельность и производительность познавательной деятельности учащихся.

Работа Ф.В. Шкарбан направлена на разработку новой методики обучения объектно-ориентированному программированию для обучающихся педагогических специальностей прикладных компьютерных наук с использованием визуальных сред обучения Alice и Scratch. В работе Д.Г. Жемчужникова разрабатывается методическую систему обучения программированию, которая основана на создании динамических компьютерных игр школьниками в форме решения трансверсальной задачи проектирования. В основу методики обучения программированию Ю.Н. Ниловой был положен системно-деятельностный подход, где моделирование используется как метод познания мира и как инструмент для системного анализа.

В работах А.П. Ершова, В.Г. Житомирского, В.Н. Касаткина, С.И. Шварцбурда, И.Н. Антипова, Э.И. Кузнецова, М.П. Лапчика, Е.К. Хеннера широко исследованы и представлены теоретические основы, учебно-методические материалы обучения программированию школьников и будущих учителей информатики. Еще на заре становления школьного курса информатики академиком А.П. Ершовым отмечалась важная роль программирования в развитии мышления. Андрей Петрович писал, что «...программирование, как системная интеллектуальная деятельность, оказывает большое влияние на развитие алгоритмического стиля мышления» [3, с. 144]. Академиком М.П. Лапчиком введено понятие «алгоритмическая культура» как «...совокупность специфических представлений, умений и навыков, связанных с овладением наиболее общими компонентами алгоритмизации, которые имеют основополагающее значение, прежде всего, для формирования навыка составления алгоритмов и, следовательно, программирования» [4, с. 32]. Профессором Е.Ы. Бидайбековым выделены следующие методы обучения, способствующие развитию алгоритмического стиля мышления: обучение навыкам решения нетиповых задач на ЭВМ; использование игровых технологий, способствующих активизации познавательной деятельности; создание дидактических условий для развития навыков коллективной работы в ходе анализа альтернативных вариантов решения задачи и принятия решения; использование метода информационного моделирования для улучшения понимания обучающимися сущности изучаемых объектов и процессов реального мира [5].

Современные исследователи анализируют различные способы совершенствования методики обучения программированию:

- интеграция парадигм программирования для выбора наиболее эффективных способов анализа решаемой задачи и создания программного продукта [6];
- обучение объектно-ориентированному программированию на основе использования в учебном процессе предметных задач (на примере специальностей физико-математических специальностей педагогического вуза) [7];
- системное применение электронных учебных курсов, контент которых поддерживает активные методы обучения, продуктивность и самостоятельность учебной деятельности студентов [8];
- применение игровых технологий, основанных на создании обучающимися в процессе изучения программирования динамических компьютерных игр [9].
- использование визуальных учебных сред [10] и др.

При условии, что в литературе достаточно полно представлена разработанность теоретических, учебно-методических основ обучения программированию, в предметной подготовке студентов педагогических вузов в данном направлении еще сохраняется ряд проблем. Наблюдается недостаточный уровень мотивации к изучению языков программирования высокого уровня и недостаточный уровень развития алгоритмического мышления у абитуриентов, поступающих в педагогические вузы. Во многом это вызвано затруднениями в освоении математических дисциплин, теоретических основ объектно-ориентированного программирования и недостаточно полной осведомленностью студентов в аспектах профессиональной деятельности специалистов ИТ-сферы. Таким образом, с точки зрения методики обучения программированию существует потребность в обучении, направленном на каждого студента, обладающего разным уровнем алгоритмического мышления, упрощающее понимание сущности программирования и поддерживающее на высоком уровне мотивацию познавательной деятельности. Персонализированный подход в обучении нацелен на решение данных задач.

В основе персонализированного обучения лежит понимание важности для ученика возможности выбирать для себя наиболее интересный или важный учебный материал, определять или подстраивать под свои потребности темп обучения, то есть адаптировать обучение под свои потребности и возможности вместо того, чтобы следовать определенной фиксированной структуре учебного курса.

На сегодняшний день важным направлением персонализированного обучения понимается развитие интереса и мотивов, социальной активности студента к профессиональной деятельности через трансляцию педагогом современных технологий образования, которые помогают становлению обучающегося как субъекта деятельности, владеющего основными званиями и умениями профессиональ-

ной деятельности. Также одной из главных целью при обучении программированию в педагогическом вузе является решение новой задачи: акцентировать внимание учащихся на продуктивном и эффективном использовании мобильных технологий в обучении. Преподавание курса программирования будущим учителям информатики с использованием мобильных технологий и мобильных приложений, разработанных будущими студентами, может в значительной степени способствовать повышению мотивации к обучению, преодолению когнитивных трудностей и интеллектуальному развитию студентов.

Многие педагоги и исследователи говорят о недоработанных сторонах персонализированного обучения. Среди проблем, требующих доработки, приписывают рост нагрузки на педагога в связи с необходимостью создавать дифференцированные планы уроков и рост неравенства среди учеников, недостаточную педагогическую разработку персонализированного обучения. Проблемы описываются как задачи, ждущие решения, а не как препятствия для реализации персонализированного обучения в общеобразовательных организациях.

Отсутствие единого понимания термина «персонализированное обучение» и в то же время популярность данного понятия ведет к тому, что многие образовательные организации используют термин «персонализированное обучение» в описаниях своих моделей обучения, значительно отличающихся друг от друга. Среди моделей с использованием персонализированного обучения применяются: Модель Teach to One реализуется в курсе обучения математике в средней школе в США. В данной модели используются алгоритмы для составления ежедневного расписания занятий, определения чему научились ученики и для выбора упражнений и уроков для учеников. Ученикам эта модель дает возможность большей гибкости в выборе темпа обучения. Например, способный ученик может изучать материал, который запланирован к изучению в более позднее время, и как только он понимает, что овладел материалом, ученик выполняет контрольную работу, демонстрируя свое знание, и этот материал не предлагается ему к изучению или отработке вместе со всем классом. Таким образом, у ученика есть возможность управлять содержанием своего обучения и демонстрировать свои знания, а во время уроков изучать другой, новый материал исходя из своих способностей и учебных достижений.

Исследования в области персонализированного обучения проведены В.А. Петровским, Б.А. Кондратенко, Х.С. Васильченко, И.Г. Дубовым, С.В. Карпухиной, А.Г. Солониной В.В., Стародубцевым В.А. и др. В исследованиях В.А. Петровского [11], А.Г. Солониной [12] рассматривается теория персонализации личности и концепция персонализированного обучения для высшей школы. В работах этих авторов отмечается, что персонализация затрагивает не только когнитивную и операциональную, но и эмоционально-волевою, мотивационную сферы лично-

сти. Учет индивидуальных интересов и потребностей студентов посредством осознанного и самостоятельного выстраивания индивидуального образовательного маршрута является ключевой характеристикой образовательного процесса, основанного на принципах персонализации [13].

Создание персональной среды на основе информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) для реализации индивидуальных образовательных маршрутов основывается на обеспечении как вариативного содержания изучаемой дисциплины (или блока дисциплин), так и возможности выбора образовательной траектории [14]. В этом случае персонализация рассматривается в двух аспектах: во-первых, позволяет построить индивидуальный маршрут на уровне содержания обучения и структуры курса в соответствии с заданной познавательной стратегией, во-вторых, осуществляется персональный выбор обучаемым электронных средств и образовательных технологий работы с учебными материалами [15]. Реализация персонализированного подхода в обучении на основе цифровой образовательной среды фокусируется как на способах представления образовательного контента в мультимедийном, интерактивном виде, так и способах реализации коммуникации, продуктивного взаимодействия обучающихся, способах оценивания образовательных результатов. При этом особая роль отводится «куратору контента», в качестве которого может выступать как педагог, так и цифровая образовательная среда [16, с. 27]. Такая дидактическая тенденция охватывает все большее количество российских и зарубежных образовательных организаций, при этом для достижения лучших образовательных результатов больше технологическое значение получают результаты учебной аналитики и искусственный интеллект [17, 18].

Устойчивость трендов развития мобильных технологий способствует их активному применению в построении индивидуальных образовательных маршрутов. Исследуя технологические основы применения технических и программных средств мобильных технологий (электронные книги, нетбуки, мобильные Интернет-устройства, видеоконференция, SMS-опросы, сервисы Web 2.0 и др.), ученые доказывают, что их применение активизирует творчество, расширяет возможности групповой и индивидуальной учебной деятельности [19, 20].

Исследование М.Ю. Новикова, направленное на обучение информатике в школе на основе мобильных технологий, заслуживает внимания. В этой работе мобильные технологии рассматриваются в качестве объекта изучения и средства обучения дисциплине «Информатика и ИКТ» в старшей школе. В своей работе деятельностного подхода в обучении школьников информатике с использованием мобильных систем М.А. Григорьева обосновывает применение данных технологий, их использование в качестве средства обучения информатике способствует разви-

тию готовности учащихся к использованию информационных и коммуникационных технологий.

Таким образом, анализ существующих исследований показывает, что методические основы применения мобильных технологий в персонализированном обучении объектно-ориентированному программированию требуют обоснования. Актуальность исследования определяется: с одной стороны, потребностью повышения значимости программирования как ключевой составляющей предметной подготовки будущих учителей и развития их алгоритмического мышления, с другой стороны, потребностью применения методов обучения, отражающих современные тенденции развития персонализации образовательного процесса. **Целью статьи** является описание целевого, содержательного, технологического компонентов и результатов внедрения методики персонализированного обучения объектно-ориентированному программированию будущих учителей информатики с применением мобильных технологий.

Материалы и методы: анализ и обобщение философской, психологической, педагогической и методической литературы по проблеме исследования; обобщение и систематизация научных положений по теме исследования; изучение и анализ государственных образовательных стандартов Республики Казахстан и Российской Федерации; опыта преподавания, учебных пособий по информатике для студентов педагогических вузов. Из числа эмпирических методов исследования применялись наблюдение за ходом образовательного процесса, тестирование обучающихся, педагогический эксперимент с целью выявления уровня результативности методики обучения, обработка данных педагогического эксперимента. Разработка, реализация и оценка результатов внедрения методики была осуществлена в процессе педагогического эксперимента, который проводился в течение в 2018-2021 гг. на базе Павлодарского государственного педагогического университета [21].

Результаты, обсуждение

Целевой компонент методики отражает требования, которые предъявляются к учителю информатики в области предметной подготовки.

Предметные компетенции:

- знание языков программирования различных парадигм;
- понимание сущности объектно-ориентированного программирования;
- знание этапов разработки программ;
- саморазвитие научно-исследовательского потенциала в области объектно-ориентированного программирования.

В *содержательный компонент* методики обучения программированию входит комплекс учебных задач, который включает три ключевых категории:

- первая категория – это индивидуальные задачи с базовым материалом, объединенные по тематическому содержанию, распределенные по уровням сложности обязательные для решения;
- вторая категория – задачи, на основе которых формируется проектная деятельность (командная работа в группах по 4–5 студентов);
- третья категория – задачи повышенной сложности для реализации индивидуальных образовательных потребностей студентов в углубленном изучении программирования.

Персонализация содержания обучения объектно-ориентированному программированию осуществляется на основе построения индивидуальных образовательных траекторий, для построения которых создаётся интерактивная инфографика, содержащая указание на типы учебных и проектных задач, ссылки на ресурсы онлайн курсов, на электронные образовательные ресурсы учебно-методического комплекса дисциплины, на внешние открытые электронные образовательные ресурсы и сервисы для взаимодействия. Инфографика показывает направление: куда из каждой темы можно двигаться дальше. Для каждой темы указываются связанные темы, которые позволяют расширить знания в соответствии с интересами или образовательными потребностями студента. Причем траектория изучения может динамично меняться в зависимости от промежуточных результатов. В структуре инфографики определены контрольные точки, которые позволяют студентам самостоятельно изменить образовательный маршрут. Кроме того, студенты сами выбирают индивидуальную скорость обучения.

Структура учебного курса и индивидуальный маршрут его прохождения студентом нелинейны. Содержание учебного курса разрабатывается таким образом, что в результате любой выбранной обучающимся траектории, он сможет прийти к запланированным результатам.

Технологический компонент методики. Для размещения учебного контента, обеспечения доступа к нему, реализации индивидуальных образовательных траекторий студентов используются облачные информационные среды, мобильное приложение, сервисы web.2.0. Процесс обучения при этом основан на технологии программированного обучения («порции» учебного материала и мыслительных действий по их усвоению). Применение мобильного тестирования и опроса завершает каждый шаг обучения. В случае верного выполнения заданий промежуточного контроля, обучающийся самостоятельно выбирает новую порцию учебного материала. Если у студента возникают проблемы при решении задач, то есть возмож-

ность найти ответ с помощью чат-бота в автоматизированной информационной системе «Platonus» Павлодарского педагогического университета (АИС ППУ).

Методика персонализированного обучения объектно-ориентированному программированию реализуется по следующим этапам.

На первом этапе «Индивидуализированное обучение» акцент делается на самостоятельном выборе обучающимися как уровня сложности задач, так и интерактивных, мультимедийных средств для изучения материала. На данном этапе создаются условия для выявления индивидуальных способностей, возможностей студентов, выработке и совершенствованию их индивидуального стиля самостоятельной деятельности. На этом этапе обучающимся предлагается для самостоятельного выбора несколько индивидуальных задач различного уровня трудности (задачи на использование различных встроенных и ссылочных типов данных, применение простых и управляющих операторов, библиотеки методов, написание своих методов, понимание сущности инкапсуляции). Через мобильное приложение и с помощью корректирующих инструкций чат-бота обучающийся осуществляет выбор количества и сложности задач в соответствии с уровнем понимания и овладения соответствующим учебным материалом, результатами промежуточного тестирования. Проектирование индивидуального образовательного маршрута на данном этапе предполагает формулирование образовательной цели; анализ образовательных потребностей обучающегося и внешних условиями обучения; оформление индивидуального маршрута познавательной деятельности.

В ходе создания и реализации индивидуального образовательного маршрута разработано следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Тесты, позволяющие провести самоанализ результатов диагностики образовательных потребностей, способностей студента.
2. Учебные задачи разных видов и уровней сложности.
3. Интерактивная карта результатов образовательного маршрута развития обучающегося, где фиксируются учебные достижения.
4. Матрицы взаимодействия с преподавателем (индивидуальные консультации).

Мобильное приложение «чат-бот» работает как рекомендательный сервис и позволяет студенту самостоятельно выбирать дополнительные электронные ресурсы для изучения (видеолекции, презентации, web-страницы, интерактивные электронные образовательные ресурсы для самоконтроля и др.).

На втором этапе «Командное обучение» создаются условия для реализации совместной командной деятельности обучающихся, активизации и совершенствованию их взаимодействия и сотрудничества. В индивидуальном образовательном маршруте указываются примерные темы исследовательских или творческих про-

ектов, одновременно предусмотрена возможность самим студентам предлагать темы проектов. Проектные группы формируются в зависимости от познавательных интересов, обучающихся. На данном этапе методики обучения предлагается коллективная проектная разработка приложения, при этом студентами осваиваются ключевые принципы объектно-ориентированного программирования – наследование и полиморфизм. В процессе командной работы каждый студент реализует часть алгоритма (модуль, класс, набор методов). В группе выбирается руководитель, который курирует процесс сборки приложения из разработанных модулей. Мобильные технологии на данном этапе преимущественно обеспечивают взаимодействие участников группы в нескольких режимах: онлайн (взаимодействие посредством мессенджеров и видеосвязи); офф-лайн (в процессе выполнения проекта и фиксации деятельности команды на электронной доске, например, в сервисе Trello, при этом педагог консультирует и корректирует правильность выполнения проекта).

На третьем этапе «Метаобъектное обучение» создаются условия для дальнейшего развития познавательных и личностных качеств студентов в соответствии с выявленными на предыдущих этапах интересами и способностями. В ходе реализации методики обучения на данном этапе студентам предлагается самостоятельный выбор дальнейшей учебной деятельности: самостоятельное изучение углубленных вопросов языка объектно-ориентированного программирования средствами массовых онлайн курсов, разработка обучающих мобильных приложений по теоретическому материалу изученного языка, решение дополнительных задач, компенсирующих имеющиеся пробелы в знаниях.

Констатирующий этап педагогического эксперимента (2018–2019 учебный год) включал тестирование и анкетирование студентов первого курса, которые проводились на базе Павлодарского государственного педагогического университета. Экспериментальную группу составили студенты первого курса (60 человек) образовательных программ 6В01530 «Информатика», 6В01531 «Информационные технологии в образовании».

Тестирование направлено на выявление уровня знаний и умений в области программирования. Результаты тестирования представлены на диаграмме (рис.) и показывают, что более 60% студентов не достигает даже минимального уровня входного тестирования, а в 2019 году процент таких обучающихся вырос.

Анкетирование проводилось в той же экспериментальной группе с целью выявления у обучающихся мотивации к изучению языков программирования и их отношения к использованию в учебном процессе мобильных технологий [21]. Отвечая на вопрос «Вы изучали язык программирования до поступления в вуз?» 73% респондентов ответили «нет». Проблемы в изучении программирования отмеча-

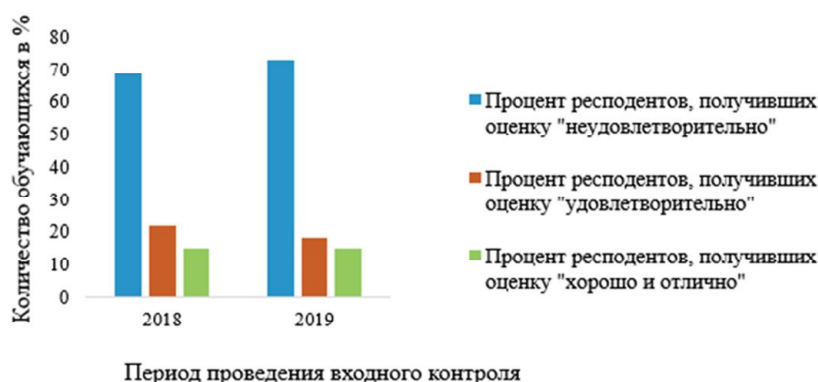


Рис. Результаты входного тестирования

ются в следующих вопросах анкеты. Лишь 43% студентов ответили, что смогут разобраться в готовой программе. 40% респондентам сложно даются навыки программирования и самостоятельное написание кода. При ответе на вопрос о причинах затруднений в изучении языка программирования студенты отмечали недостаток доступных и понятных электронных учебников (17% респондентов), недостаточность аудиторных часов дисциплины (26% респондентов), недостаточность индивидуальных консультаций с преподавателем (65%), собственное нежелание изучать языки программирования (21% студентов). Отвечая на вопрос о том, что имеет ли смысл применять мобильные технологии в обучении программированию, 81% студентов ответили «да». Анализ результатов тестирования и анкетирования позволил выявить проблему недостаточной мотивации студентов к активной познавательной деятельности, их сложности в изучении языков программирования.

Второй (поисковой) этап педагогического эксперимента проводился в 2019–2020 учебном году и был посвящен теоретическому обоснованию разработанной методики персонализированного обучения объектно-ориентированному программированию.

Третий этап педагогического эксперимента – формирующий (2020–2021 учебный год) был направлен на внедрение разработанной методики и проверку ее эффективности. Для выявления уровня сформированной предметной компетентности, достигнутого в ходе экспериментальной деятельности, были созданы контрольная и экспериментальная группы, в которые вошли студенты указанных выше направлений подготовки.

Определены уровни сформированности предметных компетенций в области программирования, достигаемые в процессе учебной деятельности участниками экспериментальной работы. *На базовом уровне* оценивается правильность решения задач первой категории: насколько изменились умения и навыки матема-

тической постановки задачи и использования конструкции языка. В процессе выстраивания студентом индивидуальной траектории оценивается уровень самостоятельности (студент действует по аналогии с другими обучающимися, при поддержке педагога или самостоятельно). *На среднем уровне* обучающиеся не испытывают трудности при выборе тематики творческих проектов. В проектной группе самостоятельно изучают особенности разработки приложений и корректируют правильность выполнения проекта. *На высоком уровне* обучающиеся предлагают стратегию изучения вопросов повышенного уровня сложности в области программирования, с учетом полученных знаний разрабатывают мобильные приложения по теоретическому материалу.

Результаты оценки уровня сформированности предметной компетенции у студентов экспериментальной и контрольной групп в аспекте решения задач разных категорий представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты формирующего этапа эксперимента
Table 1. Results of the formative stage of the experiment

Группа	Всего (чел.)	% студентов		
		Базовый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Контрольная группа	25	74%	20%	6%
Экспериментальная группа	32	83%	64%	27%

У обучающиеся обеих групп наблюдается достаточно хороший уровень владения базовыми знаниями программирования, их показатели имеют близкие значения. У представителей контрольной группы зафиксирован недостаточный уровень предметной компетентности при решении задач второй категории. Представители экспериментальной группы добивались лучших результатов в ходе командной работы, организуя свою проектную деятельность с применением мобильных технологий. Существенные отличия были зафиксированы в показателях контрольной и экспериментальной групп, относящихся к высокому уровню. Данный факт объясняется тем, что реализованная методика обучения создает возможности для освоения указанных уровней предметной компетентности, что подтверждает ее эффективность.

Заключение

Применение персонализированного подхода позволяет вывести на новый уровень процесс обучения объектно-ориентированному программированию будущих учителей информатики. Рассматривая мобильные средства обучения как

информационно-технологическую поддержку самостоятельного построения студентами индивидуальных образовательных маршрутов, можно сделать вывод о расширении возможностей электронной информационно-образовательной среды, обеспечении образовательного процесса распределёнными ресурсами и сервисами, что способствует формированию персонально-ориентированного обучения нового поколения.

Реализация разработанной методики персонализированного обучения программированию, в процессе предметной подготовки будущих учителей информатики позволяет создать условия для взаимообогащающего личностного взаимодействия студентов и преподавателей. Полученные результаты педагогического эксперимента говорят о повышении качества предметной подготовки бакалавров образования профиля «Информатика».

Список использованной литературы

1. Государственная программа Российской Федерации «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0pdf> (дата обращения: 28.02.2022).
2. Государственная программа Республики Казахстан «Цифровой Казахстан» [Электронный ресурс]. URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827> (дата обращения 12.12.2021).
3. **Ершов, А.П.** Программирование – вторая грамотность. ЭКО. Сибирское отделение РАН. Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. Новосибирский национальный исследовательский государственный университет. 1982. № 2. С. 143–156.
4. **Лапчик, М.П.** Информатика и информационные технологии в системе общего и педагогического образования. Омск: Изд-во ОмГПУ, 1999. 295 с.
5. **Бидайбеков, Е.Ы.** Развитие методической системы обучения информатике специалистов совмещенных с информатикой профилей в университетах Республики Казахстан: дис. ... д-ра пед. наук. Москва, 1998. 16с.
6. **Жужжалов В.Е.** Методы и организационные формы обучения программированию в вузе. Дистанционное образование. 2004. № 1. С. 21–30.
7. **Андросова, Е.Г.** Методические и содержательные аспекты построения курса программирования на основе объектно-ориентированного подхода (для физико-математических специальностей педагогических вузов): дис. ... канд. пед. наук. Москва, 1996. 56 с.
8. **Жемчужникова, Д.Г.** Методика обучению программированию, основанная на создании школьникам динамических компьютерных игр: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Москва, 2013. 14 с.
9. **Спирин, И.С.** Электронный учебный курс как средство активизации учебно-познавательной деятельности при обучении программированию будущих учителей информатики: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Шадринск, 2004. 21 с.
10. **Шкарбан, Ф.В.** Методика обучения объектно-ориентированному программированию бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред Alice и Scratch: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Волгоград, 2018. 26 с.
11. **Петровский, В.А.** Феномены субъективности в развитии личности: дис. ... канд. пед. наук. Самара, 1997. 102 с.

12. Солонина, А.Г. Концепция персонализированного обучения. М., Прометей, 1997. 187 с.
13. Вайнштейн, Ю.В., Есин, Р.В. Персонализация образовательного процесса в электронной образовательной [Электронный ресурс]. Электронное обучение в непрерывном образовании. 2017. №1. С. 54-59. URL: <https://www.nationalreview.com/2018/04/education-technology-personalized-learning-betterresults> (дата обращения 20.04.2022).
14. Васильченко, С.Х. Формирование персональной образовательной среды на основе информационных технологий для реализации индивидуальных траекторий обучения: дис. ... канд. пед. наук. Москва, 2012. 78 с.
15. Каланова, Ш.М. Информационные технологии персонификации в системе высшего профессионального образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Тараз, Казахстан, 1999. С. 23.
16. Стародубцев, В.А. Персонализация виртуальной образовательной среды [Электронный ресурс]. Педагогическое образование в России. 2015. №7. С. 24-29. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/personalizatsiya-virtualnoy-obrazovatelnoy-sredy> (дата обращения 21.01.2022).
17. Dhonson, M. Personalization Is the Key to Transforming Education URL: <https://www.nationalreview.com/2018/04/education-technology-personalized-learning-better-results> (дата обращения 10.07.2021).
18. Паскова, А.А. Технологии искусственного интеллекта в персонализации электронного обучения. Вестник майкопского государственного технологического университета. 2019. №3 (42). С. 113-122.
19. Кудрявцев, А.В. Новые возможности использования мобильных устройств в учебном процессе вуза [Электронный ресурс]. Педагогическое образование в России. 2015. №7. С. 71–76. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-vozmozhnosti-ispolzovaniya-mobilnyh-ustroystv-v-uchebnom-protse-ssu-vuza/viewer> (дата обращения 15.03.2022).
20. McQuiggan, S., Kosturko, L., McQuiggan, J., Sabourin, J. Mobile learning: a handbook for developers, educators, and learners.– Wiley. 2015. 379 p. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118938942.ch2/summary> (дата обращения 18.03.2022).
21. Сайфурова, И.О. Персонализированный подход как основа совершенствования методики обучения программированию бакалавров образования профиля «Информатика». Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. 2020. №2 (34). С. 72-77.

References

1. Gosudarstvennaya programma Rossijskoj Federacii «Cifrovaya ekonomika Rossijskoj Federacii» [Elektronnyj resurs]. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB7915v7yLVuPgu4bvR7M0pdf> (data obrashcheniya: 28.02.2022).
2. Gosudarstvennaya programma Respubliki Kazahstan «Cifrovoy Kazahstan [Elektronnyj resurs]. URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827> (data obrashcheniya 12.12.2021).
3. Ershov, A.P. Programmirovaniye – vtoraya gramotnost'. EKO. Sibirskoe otdeleniye RAN. Institut ekonomiki i organizacii promyshlennogo proizvodstva SO RAN. Novosibirskij nacional'nyj issledovatel'skij gosudarstvennyj universitet. 1982. № 2. S. 143–156.
4. Lapchik, M.P. Informatika i informacionnye tekhnologii v sisteme obshchego i pedagogicheskogo obrazovaniya. Omsk: Izd-vo OmGPU, 1999. 295 s.
5. Bidajbekov, E.Y. Razvitiye metodicheskoy sistemy obucheniya informatike specialistov sovmeshchennyh s informatikoj profilej v universitetah Respubliki Kazahstan: dis. ... d-ra ped. nauk. Moskva, 1998. 16s.

6. **ZHuzhzhhalov V.E.** Metody i organizacionnye formy obucheniya programmirovaniyu v vuze. Distancionnoe obrazovanie. 2004. № 1. S. 21–30.
7. **Androsova, E.G.** Metodicheskie i sodержatel'nye aspekty postroeniya kursa programmirovaniya na osnove ob'ektno-orientirovannogo podhoda (dlya fiziko-matematicheskikh special'nostej pedagogicheskikh vuzov): dis. ... kand. ped. nauk. Moskva, 1996. 56 s.
8. **ZHemchuzhnikova, D.G.** Metodika obucheniya programmirovaniyu, osnovannaya na sozdaniy shkol'nikam dinamicheskikh komp'yuternyh igr: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Moskva, 2013. 14 s.
9. **Spirin, I.S.** Elektronnyj uchebnyj kurs kak sredstvo aktivizacii uchebno-poznavatel'noj deyatel'nosti pri obuchenii programmirovaniyu budushchih uchitelej informatiki: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. SHadrinsk, 2004. 21 s.
10. **SHkarban, F.V.** Metodika obucheniya ob'ektno-orientirovannomu programmirovaniyu bakalavrov prikladnoj informatiki s ispol'zovaniem vizual'nyh uchebnyh sred Alice i Scratch: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Volgograd, 2018. 26 s.
11. **Petrovskij, V.A.** Fenomeny sub'ektivnosti v razvitiy lichnosti: dis. ... kand. ped. nauk. Samara, 1997. 102 s.
12. **Solonina, A.G.** Konceptiya personalizirovannogo obucheniya. M., Prometej, 1997. 187 s.
13. **Vajnshtejn, YU.V., Esin, R.V.** Personalizaciya obrazovatel'nogo processa v elektronnoj obrazovatel'noj [Elektronnyj resurs]. Elektronnoe obuchenie v nepreryvnom obrazovanii. 2017. №1. S. 54-59. URL: <https://www.nationalreview.com/2018/04/education-technology-personalized-learning-betterresults> (data obrashcheniya 20.04.2022).
14. **Vasil'chenko, S.H.** Formirovanie personal'noj obrazovatel'noj sredy na osnove informacionnyh tekhnologij dlya realizacii individual'nyh traektorij obucheniya: dis. ... kand. ped. nauk. Moskva, 2012. 78 s.
15. **Kalanova, SH.M.** Informacionnye tekhnologii personifikacii v sisteme vysshego professional'nogo obrazovaniya: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. Taraz, Kazahstan, 1999. S. 23.
16. **Starodubcev, V.A.** Personalizaciya virtual'noj obrazovatel'noj sredy [Elektronnyj resurs]. Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2015. №7. S. 24-29. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/personalizatsiya-virtualnoy-obrazovatelnoy-sredy> (data obrashcheniya 21.01.2022).
17. **Dhonson, M.** Personalization Is the Key to Transforming Education URL: <https://www.nationalreview.com/2018/04/educationtechnology-personalized-learning-better-results> (data obrashcheniya 10.07.2021).
18. **Paskova, A.A.** Tekhnologii iskusstvennogo intellekta v personalizacii elektronno obucheniya. Vestnik majkopskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. 2019. №3 (42). S. 113-122.
19. **Kudryavcev, A.V.** Novye vozmozhnosti ispol'zovaniya mobil'nyh ustrojstv v uchebnom processe vuza [Elektronnyj resurs]. Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2015. № 7. S. 71–76. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-vozmozhnosti-ispolzovaniya-mobilnyh-ustroystv-v-uchebnom-protsesse-vuza/viewer> (data obrashcheniya 15.03.2022).
20. **McQuiggan, S., Kosturko, L., McQuiggan, J., Sabourin, J.** Mobile learning: a handbook for developers, educators, and learners.– Wiley. 2015. 379 p. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118938942.ch2/summary> (data obrashcheniya 18.03.2022).
21. **Sajfurova, I.O.** Personalizirovannyj podhod kak osnova sovershenstvovaniya metodiki obucheniya programmirovaniyu bakalavrov obrazovaniya profilya «Informatika». Vestnik Sibirskogo instituta biznesa i informacionnyh tekhnologij. 2020. № 2 (34). S. 72-77.

* Г.А. Федорова¹, М.И. Рагулина¹, И.О. Сайфурова²

¹ Омбы мемлекеттік педагогикалық университеті, Омбы, Ресей

² Жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебі,

Павлодар педагогикалық университеті,

Павлодар қ., Павлодар облысы, Қазақстан Республикасы.

Болашақ информатика мұғалімдерін оқытудағы мобильді технологиялар

Анотация. Мақалада көрсетілген зерттеу мәселелері «Информатика» профиліндегі білім бакалаврларының пәндік дайындығының құрамдас бөлігі ретінде бағдарламалаудың маңыздылығын арттыру, олардың алгоритмдік ойлауы мен танымдық мотивациясын дамыту қажеттілігімен анықталады. «Информатика» бейіндегі педагогикалық жоғары оқу орындарының студенттерін объектіге бағытталған бағдарламалауды оқыту әдістемесін жетілдіру мобильді технологияларды қолдана отырып, білім беру процесін дербестендірудің қазіргі даму тенденцияларын көрсететін оқыту әдістерін қолдану негізінде жүзеге асырылады. Мақаланың мақсаты – болашақ информатика мұғалімдерін бағдарламалауды жекелендірілген оқыту әдістемесін теориялық негіздеу және практикалық сынақтан өткізу, олардың пәндік дайындығының сапасын арттыруды қамтамасыз ету. Зерттеудің әдіснамалық негізі оқытудағы жекелендірілген тәсіл болып табылады. Зерттеу барысында зерттеудің теориялық және эмпирикалық әдістері қолданылды. Педагогикалық эксперимент әзірленген Әдістеменің тиімділігін тексеруге бағытталған және Павлодар мемлекеттік педагогикалық университетінің базасында өтті.

Авторлардың назары болашақ информатика мұғалімдерін объектіге бағытталған бағдарламалауды дербестендірілген оқыту әдістемесін енгізудің мақсатты, мазмұнды, технологиялық компоненттері мен нәтижелерін сипаттауға бағытталған. Әдістеменің мақсатты компоненті пәндік дайындық саласындағы информатика мұғаліміне қойылатын талаптарды көрсетеді. Әдістеменің мазмұндық компоненті әртүрлі мақсатты бағыттағы оқу міндеттерінің жиынтығымен ұсынылған, олардың негізінде жеке білім беру маршруттарын құру жүзеге асырылады. Технологиялық компонент қолданылатын аспаптық жүйелер мен мобильді оқыту орталарын, сондай-ақ әдістемені іске асыру кезеңдерін қамтиды: жеке оқыту, командалық оқыту, Мета-Объектілік оқыту. Жүргізілген педагогикалық эксперимент бағдарламалау саласындағы студенттердің пәндік құзыреттіліктерінің қалыптасу деңгейінің өсуін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік берді. Жекелендірілген тәсіл болашақ информатика мұғалімдерін объектіге бағытталған бағдарламалауды оқыту процесін жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді. Әзірленген әдістеме «Информатика» бейініндегі білім бакалаврларының пәндік даярлығының сапасын арттыруға ықпал етеді.

Кілтті сөздер: оқытуды жекелендіру, жеке маршрут, объектіге бағытталған бағдарламалау, информатика мұғалімі, мобильді технологиялар.

* G.A. Fedorova¹, M.I. Ragulina¹, I.O. Sayfurova²

¹ Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia

² Higher School of Natural Sciences, Pavlodar Pedagogical University,
Pavlodar, Pavlodar region, Republic of Kazakhstan

Mobile technologies in teaching future teachers of computer science

Annotation. The research problems discussed in the article are determined by the need to increase the significance of programming as a component of the subject training of future Computer Science teachers, the development of algorithmic thinking and cognitive motivation in them. The improvement of the methods of teaching object-oriented programming to students of pedagogical universities of the «IT» profile is carried out on the basis of the use of teaching methods that reflect the current trends in the development of the personalization of the educational process using mobile technologies. Theoretical substantiation and practical approbation of the methodology of personalized programming training for future computer science teachers, which provides an increase in the quality of their subject training. The methodological basis of the research is a personalized approach to teaching. The idea of this approach is creating didactic conditions that allow students to build individual educational routes independently, taking into account personal development needs. In the course of the study, theoretical and empirical research methods were used. The pedagogical experiment was built to assess the effectiveness of the developed methodology and was carried out on the basis of Pavlodar Pedagogical University. The authors' attention is focused on the description of the target, content, technological components and the results of the implementation of the methodology of personalized object-oriented programming training for future Computer Science teachers. The target component of the methodology reflects the requirements that are imposed on the teacher as a specialist in the field of Computer Science. The content component of the methodology is represented by a set of educational tasks of various target orientation, on the basis of which the construction of individual educational routes is carried out. The technological component includes the applied instrumental systems and mobile learning environments, as well as the stages of implementation of the methodology: individualized training, team training and meta-object training. The conducted pedagogical experiment made it possible to identify and record an increase in the level of formation of students' subject competencies in the field of programming.

A personalized approach allows you to bring the process of teaching object-oriented programming to future computer science teachers to a new level. Mobile learning tools as information and technological support for students to build individual educational routes independently, to expand the possibilities of the electronic information and educational environment of the university and provide the educational process with distributed resources and services. The developed methodology contributes to improving the quality of subject training of Bachelors of Education of the profile «IT».

Keywords: personalization, individual route, object-oriented programming, Computer Science teacher, mobile technologies.