

*На правах рукописи*

**ШКАРБАН Фатима Витальевна**

**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ  
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО  
ПРОГРАММИРОВАНИЯ БАКАЛАВРОВ  
ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ВИЗУАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ СРЕД**

13.00.02 — теория и методика  
обучения и воспитания (информатика)



**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Волгоград – 2018

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный социально-педагогический университет».

Научный руководитель – *Сергеев Алексей Николаевич*, доктор педагогических наук, доцент.

Официальные оппоненты: *Гриншкун Вадим Валерьевич*, доктор педагогических наук, профессор (ГАОУ ВО г. Москвы «Московский городской педагогический университет», кафедра информатизации образования, профессор, заведующий кафедрой);

*Вострокнутов Игорь Евгеньевич*, доктор педагогических наук, профессор (Арзамасский филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», кафедра физико-математического образования, профессор).

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

Защита диссертации состоится 11 декабря 2018 г. в 10.00 час. на заседании диссертационного совета ДМ 999.154.03 в Волгоградском государственном социально-педагогическом университете по адресу: 400066, г. Волгоград, пр. им. В.И. Ленина, 27.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке и на сайте Волгоградского государственного социально-педагогического университета: <http://www.vgpu.org>.

Автореферат разослан 1 ноября 2018 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
доктор педагогических наук,  
профессор



Т. М. Петрова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Современное общество, вступившее в информационную эпоху, характеризуется активным применением информационных технологий во всех сферах своей деятельности. Данные технологии, обеспечивая информационную деятельность человека, основываются на применении разнообразной вычислительной техники и программных средств. При этом именно программные средства определяют алгоритмы и логику работы с информацией, позволяют использовать типовую вычислительную технику для решения самых разнообразных задач, в наиболее значительной степени влияют на возможности и качество реализуемых информационных технологий. В этой связи актуальной является проблема обучения созданию программных средств специалистов в области информационных технологий, в частности обучения программированию бакалавров прикладной информатики.

Обучение бакалавров прикладной информатики, согласно ФГОС ВО, предполагает формирование компетенций обучающихся для решения профессиональных задач в области разработки проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов, а также создания информационных систем в прикладных областях. Проектная деятельность бакалавра прикладной информатики при этом включает в себя разработку, внедрение и адаптацию прикладного программного обеспечения, программирование приложений в ходе разработки информационных систем. Реализация данной части обучения бакалавра прикладной информатики осуществляется в рамках дисциплин «Информатика и программирование», «Высокоуровневое программирование», «Программная инженерия» и др., где формируются знания о программных инструментах и языках программирования, умения использовать различные стратегии разработки и реализации компьютерных программ, опыт и навыки решения проблем в области программирования.

Вместе с тем, несмотря на значительное внимание, которое уделяется вопросам обучения программированию бакалавров прикладной информатики, в данной области остается и ряд нерешенных проблем. В частности, это проблема обучения основам объектно-ориентированного программирования как методологии, наиболее востребованной при создании программных средств, а также способствующей развитию логического и абстрактного мышления студентов при решении задач и разработке программ.

Традиционное обучение объектно-ориентированному программированию включает в себя, как правило, сложные задачи и вопросы, трудно воспринимаемые студентами, что приводит к дальнейшему непониманию учебного материала. Обучение объектно-ориентированному программированию

ванию традиционными методами основано на изучении синтаксиса конкретного языка программирования, который не вызывает интереса среди студентов или является непонятным в овладении. При этом такое обучение на этапе вузовской подготовки опирается на знания и умения обучающихся, полученные при изучении соответствующих разделов информатики в общеобразовательной школе. Как показывают данные многих исследований (А.Н. Бобров, О.Г. Нельзина, М.А. Павличенко, Е.С. Павлова), а также результаты проведенного нами констатирующего эксперимента, этих знаний и умений оказывается недостаточно для последующего изучения профессиональных языков программирования на соответствующем уровне. В связи с этим возникает необходимость изучения основ объектно-ориентированного программирования на этапе до обучения профессиональным языкам программирования для обеспечения фундаментальной подготовки студентов в области самой методологии, базовых концепций объектно-ориентированного программирования. Для этого требуется разработка соответствующей методики обучения основам объектно-ориентированного программирования, обоснованной результатами исследований процесса обучения объектно-ориентированному программированию, использования технологий проектирования и создания современных компьютерных программ.

В науке уже сложились определенные **теоретические предпосылки** для решения задачи обучения бакалавров прикладной информатики объектно-ориентированному программированию. Можно выделить ряд исследований, имеющих особую ценность в данном направлении. В первую группу входят труды, посвященные проблемам профессиональной подготовки компетентного специалиста: внедрения компетентного подхода в систему образования (В.И. Байденко, А.Г. Бермус, В.А. Болотов, И.А. Зимняя, М.П. Лапчик, Б.Д. Эльконин и др.), определения компонентов профессиональной компетентности специалистов (В.Е. Андреев, Е.М. Баранова, Л.В. Елагина, А.В. Еремина, И.В. Зороастрова, С.А. Скворцова, Е.О. Сучкова, А.В. Хуторской и др.), разработки содержания и процесса формирования профессиональной компетентности (Ю.В. Кудинов, Л.Ю. Лазарева, С.Н. Ларин, Е.П. Нехожина, И.Н. Одарич, А.А. Орлов, Л.М. Резник, А.Н. Сакаева, Г.Н. Сериков, Е.А. Синкина и др.). Вторую группу составляют исследования в областях профессиональной подготовки специалистов информационных технологий (В.В. Андреев, И.Е. Вострокнутов, Н.К. Нуриев, В.А. Сухомлин, Ю.Ф. Тельнов и др.), формирования профессиональных качеств у обучающихся по направлениям подготовки прикладной информатики (В.Ю. Бодряков, А.А. Быков, М.Г. Гайда, Э.К. Самарханова, Л.Р. Ушакова). Третью группу составляют исследования, раскрывающие сущность обучения программированию (Ф. Брукс,

Е. Дейкстра, А.П. Ершов, С. Макконнелл, М.Л. Смутьсон, Б. Шнейдерман), теории и методики обучения информатике (И.Е. Вострокнутов, В.Е. Жужжалов, В.А. Касторнова, А.Б. Кузнецов, М.П. Лапчик, Ж.К. Нурбекова, Е.С. Павлова, А.Н. Петров, И.В. Роберт, Н.Г. Саблукова, М.В. Швецкий).

Как видим, проблема, содержание и методы обучения программированию, в том числе в системе профессионального образования, рассматривались во многих работах отечественных и зарубежных ученых. Первые отечественные работы и результаты исследований в области обучения программированию были освещены в трудах известного российского академика А.П. Ершова, которые послужили базой для создания всего курса основ информатики и вычислительной техники в Советском Союзе. В диссертации М.В. Швецкого рассматривается содержание учебных дисциплин, связанных с программированием, и курса «Визуальное программирование» во взаимосвязи с другими курсами. Монография Ж.К. Нурбековой посвящена методологии обучения программированию, построению методической системы обучения программированию с применением методов информационного и математического моделирования, а также разработке теоретических основ электронного обучения программированию. В исследовании В.Е. Жужжалова определяются основные подходы и принципы, способствующие совершенствованию системы обучения информатике в высших учебных заведениях. В работе А.Н. Петрова отражена проблема обучения объектно-ориентированному программированию и показана необходимость совместного применения как визуального языка моделирования в качестве средства объектно-ориентированного проектирования, так и автоматизированных средств генерирования объектно-ориентированного программного кода с использованием профессиональных языков. Имеются также работы, посвященные обучению визуальному программированию с использованием профессиональных сред. В них, в частности, обосновано, что визуальные среды программирования могут применяться как средство создания мультимедийных обучающих программ с определенной системой упражнений (В.А. Касторнова), а использование визуальных сред способствует повышению уровня учебной мотивации к программированию (Н.Г. Саблукова).

Одновременно с теоретическими предпосылками сформировались и **практические предпосылки** обучения основам объектно-ориентированного программирования как начального этапа профессиональной подготовки специалистов в области разработки компьютерных программ. В частности, это практические наработки, связанные с применением для такого обучения визуальных учебных сред, в ряду которых особое место занимают Alice и Scratch, созданные в качестве учебных продуктов для обучения программированию. Результаты практического применения этих сред, пред-

ставленные в трудах Рэнди Пауча, Ванда Данна, Стивена Купера, Митчелла Резника, убедительно показывают, что их использование позволяет избежать многих проблем начального обучения программированию. Визуальные учебные среды позволяют мотивировать обучающихся, концентрировать внимание на развитии мышления, понимании самой сути изучаемых парадигм программирования. Проведенная работа, однако, в большей степени раскрывает пути построения курса программирования для учащихся общеобразовательных школ и недостаточно – возможности применения данных сред как средства обучения объектно-ориентированному программированию в системе подготовки специалистов, предполагающей также изучение профессиональных языков и сред.

Таким образом, в науке и образовательной практике сложились определенные предпосылки для разработки методики обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики, имеются наработки по использованию визуальных учебных сред, которые позволяют обучать самим концепциям объектно-ориентированного программирования до этапа изучения конкретного языка.

При этом, отмечая наличие большого числа исследований и практического опыта в области обучения программированию, а также высокую ценность проведенных работ, следует констатировать, что проблема изучения объектного подхода на ранних стадиях обучения программированию бакалавров прикладной информатики пока еще не являлась предметом специального научного исследования. Отсутствуют также исследования в области обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред. В этой связи всё более остро обнаруживаются **противоречия** между:

- потребностью подготовки высококвалифицированных специалистов в области разработки программного обеспечения и недостаточным для освоения профессиональных языков программирования уровнем подготовки обучающихся вузов, приступивших к освоению образовательных программ по направлениям «Информатика» и «Вычислительная техника»;
- усложнением парадигм программирования, увеличением номенклатуры языков программирования, а также средств разработки компьютерных программ и отсутствием адекватных этой ситуации изменений в содержании обучения программированию и существующих методиках;
- наличием практики использования визуальных учебных сред для обучения основам программирования и отсутствием методик их применения при изучении базовых концепций объектно-ориентированного программирования на ранних этапах профессиональной подготовки бакалавров прикладной информатики.

Указанные противоречия обозначили **проблему исследования**, которая заключается в недостаточной разработанности методических основ применения визуальных учебных сред как средства обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики. С учетом этого была выбрана **тема исследования**: «Методика обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред».

**Объектом исследования** является процесс обучения программированию бакалавров прикладной информатики.

**Предметом исследования** является методика обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред.

**Цель исследования** заключается в разработке и научном обосновании методики обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред.

**Гипотеза исследования** заключается в том, что процесс обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров информатики будет более результативным, если:

- 1) обучение в области объектно-ориентированного программирования будет рассматриваться приоритетной целью предметной подготовки бакалавра прикладной информатики и включать в себя освоение объектно-ориентированного программирования как самостоятельной области знаний, а также изучение конкретного объектно-ориентированного языка;
- 2) компетенция бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования будет раскрываться как совокупность личностных качеств обучающихся, включающая в свой состав мотивы и потребности к профессиональной разработке компьютерных программ, знания и умения в области ключевых концепций объектно-ориентированного программирования и конкретного объектно-ориентированного языка, способности к оценке собственной деятельности, самоорганизации и самообразованию;
- 3) методика обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики будет предполагать погружение обучающегося в проблематику объектно-ориентированного программирования на самом начальном этапе обучения программированию с использованием визуальных учебных сред для формирования базовых представлений и понятий объектно-ориентированного подхода к разработке компьютерных программ;
- 4) процесс реализации методики обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики,

а также оценка успешности реализации будут осуществляться в рамках двух взаимосвязанных дисциплин, первая из которых посвящена основам объектно-ориентированного программирования, а вторая – изучению конкретного объектно-ориентированного языка.

Для достижения цели исследования и проверки гипотезы были сформулированы следующие **задачи исследования**:

1. Уточнить роль и место обучения объектно-ориентированному программированию в системе подготовки бакалавров прикладной информатики.

2. Выявить существенные характеристики компетенции бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования.

3. Разработать целевой, содержательный и процессуальный компоненты методики обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред.

4. Экспериментально обосновать эффективность методики обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред.

**Теоретико-методологической основой** исследования являются:

– исследования о внедрении компетентного подхода в систему образования, разработке содержания и процесса формирования профессиональной компетентности специалистов (В.А. Болотов, И.А. Зимняя, М.П. Лапчик, Г.Н. Сериков и др.);

– фундаментальные исследования в области теории и методики обучения информатике (В.Е. Жужжалов, В.А. Кастирова, А.Б. Кузнецов, М.П. Лапчик, Ж.К. Нурбекова, Е.С. Павлова, А.Н. Петров и др.);

– исследования о профессиональной подготовке специалистов в области информационных технологий (В.В. Андреева, Е.В. Бондарева, И.Е. Вострокнутов, А.С. Гиглав, Н.К. Нуриев, В.А. Сухомлин, Ю.Ф. Тельнов и др.);

– труды о формировании профессиональных качеств у обучающихся по направлениям подготовки по прикладной информатике (В.Ю. Бодряков, А.А. Быков, М.Г. Гайда, Э.К. Самарханова, Л.Р. Ушакова);

– исследования, раскрывающие сущность обучения программированию в системе общего и профессионального образования (Ф. Брукс, Е. Дейкстра, А.П. Ершов, С. Макконнелл, М.Л. Смутьсон, Б. Шнейдерман);

– положения в области организации обучения циклу компьютерных наук в ведущих университетах мира (CIP 2010, Career Space, CC 2016, Software Engineering 2017 и др.);

– опыт зарубежных университетов в обучении основам объектно-ориентированного программирования с использованием учебных сред ви-

зуального программирования (W.P. Dann, S. Fincher, S. Cooper, R. Pausch и др.).

**Этапы исследования.** Исследование проводилось в 2007–2018 гг. и включало в себя три этапа.

На *первом этапе* проведен анализ исследований в области обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров информатики с использованием визуальных учебных сред; определены цели и задачи, сформулирована гипотеза, конкретизированы методы исследования; проведен констатирующий эксперимент.

На *втором этапе* разработана методика обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред, проведен поисковый эксперимент.

На *третьем этапе* проведен формирующий эксперимент, сформулированы выводы и подведены итоги, оформлено диссертационное исследование.

**Методы исследования:** *теоретические* (анализ, сравнение, классификация, систематизация, обобщение) – для анализа научной, психолого-педагогической и методической литературы по проблеме, изучения опыта обучения программированию и особенностей практической подготовки будущих бакалавров прикладной информатики; *эмпирические* (анкетирование, наблюдение, интервьюирование, метод экспертных оценок) – для определения уровня профессиональной подготовки обучающихся вуза; *педагогический эксперимент* – для проверки эффективности предлагаемой методической системы; *методы математической статистики* – для анализа полученных данных, определения количественных показателей по исследуемым явлениям и процессам, проверки гипотезы исследования.

**Эмпирическую базу** исследования представляют данные опытно-экспериментальной работы, проводившейся в ГБОУ ВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет». Всего на разных этапах в исследовании участвовали 208 студентов университета.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. Обучение основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики как самостоятельной области знаний включает в себя формирование представлений о ключевых концепциях данной парадигмы, а также знаний, умений и опыта применения конкретного языка программирования для объектно-ориентированной разработки программ. Такое обучение эффективно реализуется на ранних курсах программы подготовки бакалавров прикладной информатики в рамках двух взаимосвязанных дисциплин (введения в объектно-ориентированное программирование, а также объектно-ориентированного программирова-

ния с использованием конкретного языка), предваряющих изучение всех других дисциплин профессионального цикла, посвященных разработке компьютерных программ.

2. Компетенция бакалавров прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования конкретизирует компетенции образовательного стандарта, определяющие способности разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение в структуре профессиональной компетентности бакалавра прикладной информатики, и включает в себя мотивационно-ценностный, организационно-содержательный, когнитивно-операционный, личностно-рефлексивный компоненты. Каждый компонент характеризуется своим содержанием (знания, умения и личностные установки), функцией (роль компонента в организации процесса освоения объектно-ориентированного программирования, а также дальнейшей профессиональной деятельности по разработке компьютерных программ) и характеристикой (индикаторы достижения необходимого уровня образования в процессе подготовки бакалавров прикладной информатики). Обучение основам объектно-ориентированного программирования нацелено на формирование мотивационно-ценностного, организационно-содержательного и личностно-рефлексивного компонентов, а изучение конкретного объектно-ориентированного языка – мотивационно-ценностного, когнитивно-операционного и личностно-рефлексивного компонентов.

3. Методика обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред представляет собой целостную систему проектирования и организации процесса обучения в рамках двух взаимосвязанных дисциплин. Методика раскрывается через описание своих компонентов (цели, содержание, средства, методы и формы обучения), соотнесённых с компонентами компетенции бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования, а также с дисциплинами введения в объектно-ориентированное программирование и изучения конкретного объектно-ориентированного языка. Основопологающим фактором конкретизации содержательного и процессуального компонентов методики для каждой из двух взаимосвязанных дисциплин является выбор программных средств для обучения бакалавров прикладной информатики основам объектно-ориентированного программирования – визуальных учебных сред Alice и Scratch в рамках дисциплины введения в объектно-ориентированное программирование, а также одной из профессиональных сред программирования (Visual Studio или др.) в рамках дисциплины по изучению конкретного объектно-ориентированного языка.

4. Эффективная реализация методики обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики возможна с использованием визуальных учебных сред Alice и Scratch (организация практической работы по изучению базовых принципов и ключевых понятий объектно-ориентированного программирования), педагогических программных средств Piazza и OpenClass (постановка задач для практической работы, выполнение тестовых заданий для самоконтроля, текущей и промежуточной аттестации по основам объектно-ориентированного программирования), а также инструментальных средств Prezi и PowerPoint (подготовка учебно-методических материалов, оформление портфолио обучающихся).

**Научная новизна** исследования состоит в том, что разработана новая методика обучения объектно-ориентированному программированию бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред, а именно:

– конкретизировано содержание компетенции бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования, включающей в свой состав мотивационно-ценностный, организационно-содержательный, когнитивно-операционный и личностно-рефлексивный компоненты;

– адекватно данной компетенции разработаны целевой, содержательный и процессуальный компоненты методики обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред, реализуемой в рамках двух взаимосвязанных дисциплин – введения в объектно-ориентированное программирование, а также изучения конкретного объектно-ориентированного языка.

**Теоретическая значимость** результатов исследования обусловлена вкладом в теорию и методику обучения информатике (уровень высшего образования) за счет описания структурных компонентов компетенции бакалавров прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования (мотивационно-ценностный, организационно-содержательный, когнитивно-операционный, личностно-рефлексивный), теоретического обоснования компонентов методики обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред (цель, содержание, средства, методы, формы).

Теоретические результаты исследования могут служить основой для дальнейших теоретических разработок в области обучения программированию бакалавров и магистров по направлениям и профилям подготовки в области информационных технологий.

**Достоверность результатов исследования** обеспечивалась обоснованностью исходных теоретико-методологических позиций; репрезентативной выборкой с учетом содержания и характера эксперимента; использованием комплекса методов исследования, адекватных его предмету, задачам, логике; сочетанием опытной и экспериментальной работы; длительным характером опытно-экспериментальной работы по разработке методики обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред.

**Личный вклад** соискателя состоит в его участии во всех этапах работы над диссертационным исследованием, непосредственном участии в получении данных на диагностическом этапе, по окончании формирующего эксперимента и на этапах контрольных срезов; личном участии в разработке теоретических основ обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред, обработке, анализе и интерпретации полученных данных; в подготовке научных статей и докладов по итогам выполненной работы.

**Практическая ценность результатов исследования:** разработана и внедрена в образовательный процесс методика обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред Alice и Scratch; создано учебно-методическое обеспечение (рабочие программы, комплекты заданий для всех видов занятий, оценочные средства, электронные образовательные ресурсы на платформах Piazza и OpenClass) для реализации разработанной методики в рамках дисциплин «Программирование для начинающих» и «Информатика и программирование».

Разработанное учебно-методическое обеспечение может использоваться преподавателями учреждений высшего образования, реализующих основные профессиональные образовательные программы подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» для обучения основам объектно-ориентированного программирования, а также объектно-ориентированному программированию с использованием конкретного языка.

**Апробация результатов** исследования осуществлялась:

– через участие в международных научных и научно-практических конференциях: XV научно-теоретическая конференция профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов Крымского инженерно-педагогического университета (Симферополь, 21–24 апреля 2009 г.); «Информационные технологии в образовании, науке и технике» (ИТОНТ 2010) (Черкассы, 2010); «Современные информационные технологии и инновационные методики обучения в подготовке специалистов: методология, теория,

опыт, проблемы» (Киев – Винница, 2010); «Компьютерно-ориентированные системы обучения» (Киев, 2010); «Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере» (Симферополь, 2011–2017); «Pedagogy and Psychology in the age of globalization» (Budapest, 2015); «Pedagogy and Psychology in an Era of increasing from of information» (Budapest, 2015); II Международная научно-практическая конференция «Исследования и разработки в перспективных научных областях» (Новосибирск, 2017); II Межрегиональная научно-практическая конференция (Архангельск, 2018); V Международная научно-практическая конференция «Электронное обучение в непрерывном образовании 2018» (Ульяновск, 2018);

– публикацию материалов исследования в различных научных и научно-методических изданиях (всего 28 работ, из них 4 статьи в ведущих рецензируемых научных изданиях, определенных Высшей аттестационной комиссией Минобрнауки России, и 2 учебных пособия).

**Внедрение результатов** исследования осуществлялось в практике подготовки бакалавров прикладной информатики ГБОУ ВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет».

**Объем и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы (224 наименования), 17 приложений. Текст диссертации содержит 27 таблиц и 16 рисунков.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Первая глава** «Теоретические основы обучения в области объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики» посвящена анализу роли и места обучения объектно-ориентированному программированию бакалавров прикладной информатики, определению содержания такого обучения.

На первом этапе работы был проведен анализ роли и места обучения программированию в системе подготовки бакалавров прикладной информатики. На основе анализа результатов исследований и изучения российских и зарубежных образовательных стандартов было установлено, что обучение программированию является обязательной частью всех программ подготовки специалистов в области информационных технологий. В зависимости от направлений подготовки могут быть усилены или ослаблены акценты на обучение программированию, но в любом случае в структуре профессиональной компетентности в общепрофессиональной или профессиональной части присутствуют компетенции, связанные с разработкой компьютерных программ. Анализ исследований и образователь-

ной практики показал, что такое обучение может проводиться по разным стратегиям, среди которых особое место занимает обучение с ориентацией на объектно-ориентированное программирование. Для этой стратегии характерно сочетание направленности как на практику, так и на формирование особых компонентов компетентности обучающихся в области базовых концепций объектно-ориентированного программирования.

Объектно-ориентированное программирование – это технология программирования, в которой составляющие программы представлены в виде совокупности объектов. Под объектом понимается реальный компонент задачи, который моделирует часть окружающей действительности и для которого характерны определенные функции и свойства. Каждый объект является реализацией некоторого класса, образующего иерархию по принципу наследования, и для него также характерен собственный набор методов – операций, которые можно применять к объектам.

Анализ существующих подходов к обучению объектно-ориентированному программированию, а также имеющихся систем программирования и программных средств позволил установить, что обучение программированию бакалавров прикладной информатики должно включать в себя изучение языка C++. При этом, учитывая сложности использования данного средства для обучения самим концепциям объектно-ориентированной парадигмы, на первоначальном этапе целесообразно применять визуальные среды для обучения программированию. Такие учебные среды, как Alice и Scratch, поддерживают объектно-ориентированную парадигму: с одной стороны, программа представляет собой набор команд, которые выполняются последовательно одна за другой, с другой стороны, она описывает свойства и поведение отдельных объектов, которые могут взаимодействовать между собой. Объектами служат персонажи мультипликационных роликов, камера и источник света, для манипулирования которыми пользователю доступны их свойства и методы. Alice и Scratch позволяют манипулировать объектами с помощью их свойств, функций и методов, как встроенных, так и сконструированных самим пользователем.

Проблема совершенствования процесса обучения бакалавров прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования требует, прежде всего, конкретизации содержания такого обучения, что в диссертации реализовано через описание соответствующей компетенции. Компетенция бакалавров прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования представляет собой совокупность личностных качеств, знаний и умений в указанной области, обеспечивающих способность к разработке программного обеспечения с использованием современных языков программирования и соответствующих инструментальных средств, готовность к освоению профессии программиста, осознаваемой как личностно значимая.

Анализ научно-педагогических знаний о компетентностном подходе позволил выделить основные компоненты профессиональной компетенции в области объектно-ориентированного программирования: мотивационно-ценностный, организационно-содержательный, когнитивно-операционный и личностно-рефлексивный. Перечисленные структурные компоненты образуют единое целое и находятся в тесной взаимосвязи.

Каждый компонент имеет свое содержание, функцию и характеристику. Содержание описывает знания, умения и личностные установки, составляющие в своей совокупности основу всей компетенции бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования. Функции каждого компонента раскрывают его роль в организации процесса освоения объектно-ориентированного программирования, а также в дальнейшей профессиональной деятельности по разработке компьютерных программ. Характеристики компонентов задают индикаторы достижения необходимого уровня образования в процессе подготовки бакалавров прикладной информатики.

Так, *мотивационно-ценностный компонент* представляет собой совокупность интереса к объектно-ориентированному программированию, осознания мотивов и целей профессиональной разработки компьютерных программ. К основным характеристикам компонента относят осознание студентами наличия у себя знаний по программированию и способности к их использованию на практике. Функцией компонента является то, что он направлен на создание условий активизации познавательной деятельности студентов и развития положительной мотивации к обучению.

*Организационно-содержательный компонент* – это набор теоретических знаний и познавательная активность, необходимые для изучения объектно-ориентированного программирования. Основными характеристиками данного компонента являются полнота, глубина, владение базовыми концепциями объектно-ориентированного подхода, что позволяет продолжить изучение конкретных языков программирования. Организационно-содержательный компонент выполняет *образовательную* функцию, которая заключается в создании условий усвоения знаний в области объектно-ориентированного программирования и его разделов, методов и технологий решения задач.

*Когнитивно-операционный компонент* включает в себя знания и умения в области конкретного объектно-ориентированного языка, определяющие способность бакалавра прикладной информатики вести *профессиональную разработку* компьютерных программ. Данный компонент имеет такие характеристики, как системность, оперативность, мобильность знаний, умения усваивать знания в области программирования, использовать их при решении профессиональных задач. Основной функцией данного



компонента является реализация условий *профессионального решения* задач в области объектно-ориентированного программирования.

*Личностно-рефлексивный компонент* представляет собой совокупность качеств бакалавра прикладной информатики, обеспечивающих способности к оценке собственной деятельности, самоорганизации и совершенствованию знаний в области современного программирования, самореализации, к осознанию собственной значимости в коллективе. Данный компонент характеризуется глубиной и последовательностью анализа имеющихся опыта и знаний, способностью к принятию решений по корректировке своей деятельности с целью исключения ошибок и выработке стратегий совершенствования своего мастерства. Функция компонента заключается в создании условий профессионального роста, формирования собственного стиля, совершенствования знаний, осознания своей роли и значимости, а в целом – в активизации внутренних механизмов развития профессиональной компетентности в части разработки компьютерных программ.

Разработанная таким образом структура описываемой компетенции позволяет понять, что непосредственно знания и умения бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования формируются в рамках организационно-содержательного и когнитивно-операционного компонентов, в связи с чем весь процесс подготовки можно представить в виде двух частей:

1) подготовка в области методологии, базовых концепций и принципов объектно-ориентированного программирования (мотивационно-ценностный, организационно-содержательный, личностно-рефлексивный компоненты);

2) подготовка в области применения объектно-ориентированного программирования с использованием конкретного языка программирования для решения профессиональных задач (мотивационно-ценностный, когнитивно-операционный, личностно-рефлексивный компоненты).

Необходимость реализации двух частей подготовки бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования обосновывает выбор двух взаимосвязанных дисциплин, в рамках которых осуществляется подготовка, – дисциплину введения в объектно-ориентированное программирование («Введение в объектно-ориентированное программирование», «Программирование для начинающих», «Визуальное программирование» или др.), а также дисциплину технологии объектно-ориентированного программирования с использованием конкретного языка («Информатика и программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Языки и методы программирования» или др.) (см. рис. 1).



Рис. 1. Формирование компонентов компетенции в области объектно-ориентированного программирования в процессе подготовки бакалавра прикладной информатики

В рамках **первой дисциплины** у бакалавров прикладной информатики формируется готовность к освоению базовых концепций, теории, технологий и конкретных средств объектно-ориентированного программирования (*мотивационно-ценностный компонент*). В результате освоения *организационно-содержательного компонента* обучающиеся должны:

- 1) знать содержание базовых понятий в области программирования; понимать основные принципы объектно-ориентированного программирования, владеть терминологией указанной парадигмы; знать операторы и управляющие конструкции Alice и Scratch, средства объектно-ориентированного программирования, используемые в данных средах;
- 2) уметь строить алгоритм решения задачи соответствующего уровня сложности; уметь осуществлять разработку, модификацию, тестирование и отладку программ средствами визуальных учебных сред Alice и Scratch;
- 3) владеть опытом использования визуальных учебных сред Alice и Scratch на этапах разработки компьютерных программ.

*Личностно-рефлексивный компонент* на данном этапе предполагает формирование умения работать в коллективе, презентовать свои идеи и результаты разработки компьютерных приложений с использованием инструментальных сред.

Обучение бакалавров прикладной информатики объектно-ориентированному программированию в рамках **второй дисциплины** предполагает формирование готовности к использованию знаний, умений, навыков и личностных качеств в области объектно-ориентированного программирования для решения профессиональных задач по разработке компьютерных программ (*мотивационно-ценностный компонент*). В результате освоения *когнитивно-операционного компонента* бакалавры прикладной информатики должны:

1) знать понятие алгоритма и его свойств, различные формы записи алгоритма; знать операторы и управляющие инструкции языка программирования С++; знать средства объектно-ориентированного программирования с использованием языка программирования С++, правила определения классов, их назначение и использование; знать приемы объектно-ориентированного анализа и проектирования компьютерных программ;

2) уметь разрабатывать алгоритмы решения задачи соответствующего уровня сложности; уметь создавать консольные приложения, реализующие разработанный алгоритм – программу на языке программирования С++; уметь использовать отладчик для поиска логических ошибок; уметь работать с инструментальной средой программирования Microsoft Visual Studio 2012/15;

3) владеть навыками объектно-ориентированного программирования с использованием языка программирования С++.

У обучающихся должны быть сформированы качества аналитического (рефлексия, практический интеллект, анализ проблем, логические суждения, опыт планирования), концептуального (применение концепций, распознавание моделей, интуиция, идентификация проблемы и т. д.) и критического (анализ собственного опыта) мышления, что формируется в рамках *личностно-рефлексивного компонента* компетенции в области объектно-ориентированного программирования.

Во **второй главе** «Методические аспекты процесса обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики» разработана методика обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред, а также обобщены результаты опытно-экспериментальной работы в рамках исследования.

Указанная методика обучения представлена в виде пяти компонентов: цели, содержание, средства, методы, формы (см. рис. 2).

Общей *целью* обучения бакалавров прикладной информатики основам объектно-ориентированного программирования является формирование компетенции в области объектно-ориентированного программирования. Данная цель конкретизируется в целях двух взаимосвязанных дисциплин («Программирование для начинающих» и «Информатика и программирование»), а также четырех аспектах формирования – мотивационно-ценностного, организационно-содержательного, когнитивно-операционного и личностно-рефлексивного компонентов.

Планируя *содержание* обучения объектно-ориентированному программированию бакалавров прикладной информатики, мы исходили из того, что целесообразно начать с изучения языка С++, используя при этом и специальные среды для обучения программированию, такие как Alice и Scratch (см. табл. 1). На основании анализа системы понятий, относящихся к программированию, и выявления особенностей объектно-ориентиро-



Рис. 2. Компоненты методики обучения основам объектно-ориентированного программирования

Таблица 1

**Содержание дисциплин «Программирование для начинающих» и «Информатика и программирование»**

Дисциплина «Программирование для начинающих»	Дисциплина «Информатика и программирование»
История развития и использования программной среды Alice. Знакомство с интерфейсом Alice. Создание рабочего мира. Обработка стилей и свойств объектов. Методы, процедуры и функции. Структура программы в среде Alice. Использование языковых конструкций для записи программы	Элементы объектно-ориентированного программирования и некоторые особенности языка С++. Основные принципы технологии ООП. Классы в языке С++. Члены класса – данные и функции, права доступа к членам класса. Примеры определения классов. Инкапсуляция – механизм сокрытия данных. Уровни доступа к членам класса. Класс как тип данных. Вызов методов класса. Конструкторы и деструктор класса. Автоматическая инициализация. Конструктор по умолчанию. Конструктор с параметрами. Деструкторы. Разработка программного проекта по объектно-ориентированной технологии
История развития и использования программной среды Scratch. Интерфейс Scratch. Работа со сценой. Блоки и область скрипта. Создание анимации для объекта. Костюмы объекта. Использование нескольких сцен. Управление объектами с помощью клавиш на клавиатуре. Звуковые эффекты. Типы данных. Переменные. Списки. Выражения	

**Типы учебных заданий для обучения  
основам объектно-ориентированного программирования**

ванного программирования был отобран материал двух взаимосвязанных учебных дисциплин, направленных на исследуемое обучение. Первая из этих дисциплин нацелена на освоение основ объектно-ориентированного программирования как самостоятельной области знаний с использованием визуальных учебных сред Alice и Scratch; вторая – на изучение C++ как профессионального объектно-ориентированного языка.

Дисциплина «Программирование для начинающих» предусматривает изучение разделов, являющихся ядром обучения основам объектно-ориентированного программирования: объект, класс, данные и переменные, методы (алгоритмическая составляющая), конструкторы и метод перезагрузки, инкапсуляция и модификаторы видимости, взаимодействие между объектами, наследование, программная рекурсия. Дисциплина «Информатика и программирование» предполагает изучение конкретного объектно-ориентированного языка и включает такие разделы: элементы и принципы объектно-ориентированного программирования на языке C++, классы в языке C++, инкапсуляция, конструкторы и деструктор класса, разработка программного проекта по объектно-ориентированной технологии.

Содержание обучения в рамках каждой из указанных дисциплин конкретизируется через задания, которые предлагаются студентам. Опираясь на таксономию целей Блума, а также таксономию учебных задач Д. Толлингеровой, мы предложили следующие типы учебных заданий для обучения основам объектно-ориентированного программирования: задания-упражнения, задания на усвоение способов деятельности, задания на составление тестовых вопросов, задания-исследования, задания по разработке программного продукта. В качестве примеров (см. табл. 2) представлены уровни учебных заданий для обучения основам объектно-ориентированного программирования в рамках дисциплин «Программирование для начинающих» и «Информатика и программирование».

*Средствами* обучения в разработанной нами методике показаны средства учебно-методического обеспечения (учебник, учебные пособия), технические и программные средства обучения (Alice, Scratch, C++), программные средства организации образовательного процесса (Piazza, OpenClass, PowerPoint, Prezi). Alice и Scratch, использование которых рассматривается как неотъемлемая часть разрабатываемой методики, являются визуальными учебными средами объектно-ориентированного программирования с интегрированной средой разработки. Они реализуют простую объектно-ориентированную модель, когда для понимания функционирования программы и ее создания достаточно приведенной информации об объектах. Более глубокое изучение объектно-ориентированного подхода продолжается в дисциплине «Информатика и программирование», которая включает изучение языка C++.

Уровень учебных заданий	Дисциплина «Программирование для начинающих»		Дисциплина «Информатика и программирование»
	Программная среда Alice	Программная среда Scratch	Язык программирования C++
Задания-упражнения	Ознакомиться с методами (процедуры и функции), которые являются частью классов, используемых в анимации. Обратит внимание, что в Alice объекты представлены с набором встроенных процедур	Создать проект, в котором реализован поворот объекта по часовой стрелке при нажатии на кнопку мыши	Построить класс Worker (рабочий) без потомков, содержащий объявления полей данных (name – фамилия, worker_id – код, salary – размер зарплаты рабочего) и определение метода класса – функции вне класса (Show_worker ()) – вывод информации о работнике в консольном режиме)
Задания на усвоение способов деятельности	Создать мир и программно реализовать: дельфин (Dolphin) плавает в океане. На некотором расстоянии летает птица (Falcon). Через некоторое время птица возвращается к дельфину, а затем летит от него и возвращается к нему (на некотором расстоянии)	Реализовать программно следующий алгоритм: Объект Кот издалека подходит к мячу, а затем ударяет по нему, и мяч улетает. Объект Кот кричит: «Yes!» Применить эффекты приближения и удаления	Создать программу, которая объявляет класс с тремя полями данных (name, worker_id, salary) и функцией-членом (show_worker ()), которая реализована вне класса. Все элементы класса объявить как общедоступные. В программе необходимо создать два объекта для класса worker, предоставить значения элементам данных и с помощью функции show_worker () вывести информацию о рабочих в консольном режиме
Задания на составление тестовых вопросов	Подготовить тестовые вопросы и варианты ответов к ним по теме «Структура программы в среде Alice»	Подготовить тестовые вопросы и варианты ответов к ним по теме «Интерфейс Scratch»	Подготовить тестовые вопросы и варианты ответов к ним по теме «Проектирование классов и создание объектов. Реализация программы»
Задания-исследования	Подготовить доклад по предложенной теме. Примерные темы докладов: 1. История развития и использования программной среды Alice.	Подготовить доклад по предложенной теме. Примерные темы докладов: 1. Базовые программные конструкции и их	Подготовить доклад по предложенной теме. Примерные темы докладов: 1. Парадигмы программирования. 2. Основные понятия программирования.

Окончание табл. 2

Уровень учебных заданий	Дисциплина «Программирование для начинающих»		Дисциплина «Информатика и программирование»
	Программная среда Alice	Программная среда Scratch	
Задания-исследования	2. Интерфейс в программной среде Alice. 3. Создание рабочего мира в программной среде Alice	реализация в среде Scratch. 2. Разветвления в Scratch. 3. Циклы в Scratch	3. Интегрированная среда разработчика C++
Задания по разработке программного продукта	Создать программу (проект), с помощью которой реализуется фрагмент сказки «Алиса в стране чудес»	Создать программу (проект), с помощью которой реализуется игра «Тетрис»	Создать программу (проект), с помощью которой реализуется приложение «Калькулятор»

Помимо сред программирования, в качестве средств обучения предполагается также использование программных средств организации образовательного процесса – автоматизированных систем и программных продуктов, созданных для поддержки процесса обучения. Так, для обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики в разработанной нами методике предлагается использовать онлайн-платформы Piazza и OpenClass, где студенты обучаются самостоятельно под руководством преподавателей. Помимо этого, в отдельных случаях используются средства для подготовки презентационных учебно-методических и организационных материалов – платформа онлайн-презентаций Prezi и презентационный пакет PowerPoint.

В качестве *методов* обучения основам объектно-ориентированного программирования выступают традиционные методы, такие как объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский и др., в дополнение к которым предлагаются и специальные методы, нацеленные на обучение именно программированию, – метод целесообразно подобранных задач, метод демонстрационных примеров, метод проектов.

*Формами* проведения учебных занятий по дисциплинам, направленным на обучение основам объектно-ориентированного программирования, являются лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов и контрольные мероприятия. Особенностью реализации всех форм в рамках предлагаемой нами методики является активное применение онлайн-платформ Piazza и OpenClass, которые предлагается использовать для постановки задач практической работы, выполнения тестовых заданий, самоконтроля, текущей и промежуточной аттестации по основам объектно-ориентированного программирования.

Для проверки выдвинутой в диссертации гипотезы исследования был проведен педагогический эксперимент в течение 2007–2016 гг. на базе кафедры прикладной информатики ГБОУ ВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет».

Первый этап опытно-экспериментальной работы – *констатирующий* (2007/08; 2008/09 уч. гг.). Целью данного этапа было изучение состояния исследуемой проблемы и определение путей ее решения, проведение диагностики начального уровня подготовки студентов в области программирования. Результаты констатирующего эксперимента представлены в табл. 3 и показывают, что общий уровень подготовки студентов в области программирования на момент завершения изучения дисциплины «Информатика и программирование» можно охарактеризовать лишь как достаточный.

Таблица 3

**Оценка уровня подготовки обучающихся в области программирования**

Уч. год	Средний балл	Уровень знаний
2007/08	35	Достаточный
2008/09	34	Достаточный

На констатирующем этапе применялся также метод анкетирования, который позволил уточнить некоторые качественные характеристики исследуемой проблемы. Выявленные проблемы определили необходимость уточнения целей и содержания подготовки бакалавров прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования, а также адекватных этим целям и содержанию методов, средств и форм обучения.

Второй этап опытно-экспериментальной работы – *поисковый* (2009/10; 2010/11; 2011/12; 2012/13 уч. гг.). На этом этапе осуществлялись поиск и апробация отдельных средств и методов разрабатываемой методики – онлайн-платформ Piazza и OpenClass, средств подготовки презентационных материалов Prezi и PowerPoint. В каждом учебном году для оценки эффективности внедрения отдельных компонентов разрабатываемой методики проводился анализ результатов промежуточной аттестации студентов первого курса по дисциплине «Информатика и программирование». Выявлено, что внедрение отдельных средств методики обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики позволило повысить уровень подготовки студентов в области программирования.

Целью *формирующего эксперимента* (2013/14; 2014/15; 2015/16 уч. гг.) стала оценка эффективности разработанной методики обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред.

Для проведения формирующего эксперимента на базе кафедры прикладной информатики ГБОУ ВО РК «КИПУ» было организовано обучение контрольной и экспериментальной групп студентов. Обучение в контрольной группе велось по традиционной схеме, а в экспериментальной группе – согласно предлагаемой методике обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред (в учебный процесс введена дисциплина «Программирование для начинающих», в рамках которой студенты работали с визуальными учебными средами Alice и Scratch, также уточнено содержание дисциплины «Информатика и программирование» с учетом предварительно изученной дисциплины). Такой подход к организации формирующего эксперимента позволил объективно по критериям и показателям сформированности компетенции бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования выявить количественные и качественные изменения в ее уровнях.

Анализ результатов исследования показал, что после проведения работы по формированию компетенции бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования в ЭГ наблюдались заметные сдвиги в уровнях ее сформированности, а в КГ они были незначительны. Результаты, полученные в ходе формирующего этапа проведенного эксперимента, представлены в табл. 4.

Таблица 4

**Уровни сформированности компетенции бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования на формирующем этапе**

Компонент компетенции	Экспериментальная группа				Контрольная группа			
	Уровни, %			Среднее значение, балл	Уровни, %			Среднее значение, балл
	достаточный	средний	высокий		достаточный	средний	высокий	
Мотивационно-ценностный	33,14	42,12	24,74	1,92	30,06	52,26	17,68	1,88
Организационно-содержательный	29,82	56,14	14,04	1,84	53,44	39,66	6,90	1,53
Когнитивно-операционный	31,30	53,44	15,27	1,84	54,20	36,64	3,82	1,47
Личностно-рефлексивный	26,23	49,36	24,41	1,98	49,17	41,31	9,52	1,60

Расчет среднего арифметического значения в баллах по результатам средних значений в ЭГ и КГ позволил определить общий уровень сформированности компетенции бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования. В конце эксперимента такой показатель составил: КГ – **1,62**, т. е. уровень сформированности компетенции бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования *достаточный*; ЭГ – **1,89**, что указывает на то, что сформированность компетенции бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования у студентов достигла *среднего уровня*.

Полученные результаты позволили сделать вывод о том, что внедрение в учебный процесс разработанной методике обучения обеспечило повышение уровня сформированности компетенции бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования. Это подтверждает гипотезу о том, что методика обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред будет эффективной при условии ее реализации с использованием визуальных учебных сред в рамках двух взаимосвязанных дисциплин.

В заключении диссертации представлены **основные результаты исследования**:

1. Проанализированы роль и место обучения программированию в системе подготовки бакалавров прикладной информатики. Уточнено содержание обучения объектно-ориентированному программированию бакалавров прикладной информатики.
2. Описана компетенция бакалавра прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования (определение, компоненты, уровни).
3. Разработана методика обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики с использованием визуальных учебных сред.
4. Проведена опытно-экспериментальная работа по оценке эффективности методики обучения основам объектно-ориентированного программирования бакалавров прикладной информатики.

В рамках поставленных задач выполненное диссертационное исследование можно считать завершенным, а его гипотезу – подтвержденной. Дальнейших исследований требуют вопросы индивидуализации обучения объектно-ориентированному программированию бакалавров прикладной информатики, а также разработки эффективных методов оценки и мониторинга данного процесса.

**Основные результаты диссертационного исследования отражены в следующих публикациях автора:**

*Статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных  
ВАК Минобрнауки России*

1. Шкарбан, Ф.В. Содержание и этапы формирования компетенции бакалавров прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования / Ф.В. Шкарбан // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2018. – № 1 (124). – С. 35–41 (0,47 п. л.).
2. Шкарбан, Ф.В. Компоненты компетенции бакалавров прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования / Ф.В. Шкарбан // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 1. – URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=27387> (0,63 п. л.).
3. Шкарбан, Ф.В. Обучение бакалавров прикладной информатики основам объектно-ориентированного программирования: описание методики с использованием визуальных учебных сред / Ф.В. Шкарбан // Известия Южного федерального университета. – 2018. – № 5. – С. 62–70 (0,6 п. л.).
4. Шкарбан, Ф.В. Разработка методики обучения основам объектно-ориентированного программирования с использованием визуальных учебных сред / Ф.В. Шкарбан // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Сер.: Социология. Педагогика. Психология. – Т. 4 (70). – 2018. – № 2. – С. 52–58 (0,6 п. л.).

*Статьи в научных журналах, сборниках научных трудов  
и материалов научных конференций*

5. Шкарбан, Ф.В. Организация преподавания курса «Программирование для начинающих» / Ф.В. Шкарбан // Информационные технологии в образовании, науке и технике (ИТОНТ 2010). – Черкассы, 2010. – Т. 2. – С. 79 (0,07 п. л.).
6. Шкарбан, Ф.В. ООП подход для студентов-первокурсников компьютерных специальностей / Ф.В. Шкарбан // Научный журнал НПУ имени М.П. Драгоманова. Сер. № 2: Компьютерно-ориентированные системы обучения. – 2010. – № 8 (15). – С. 151–154 (0,27 п. л.).
7. Шкарбан, Ф.В. Формирование объектно-ориентированного мышления у студентов компьютерных специальностей / Ф.В. Шкарбан, Ф.С. Ильясова // Современные информационные технологии и инновационные методики обучения в подготовке специалистов: методология, теория, опыт, проблемы. – Киев – Винница: Планер, 2010. – Вып. 24. – С. 356–361 (0,40 п. л.).
8. Шкарбан, Ф.В. Объектно-ориентированное моделирование с помощью программы «Alice» / Ф.В. Шкарбан, Ф.С. Ильясова // Ежемесячный научно-педагогический журнал «Молодежь и рынок». – 2011. – № 8 (79). – С. 147–150 (0,27 п. л.).
9. Шкарбан, Ф.В. Методика преподавания дисциплины «Программирование для начинающих» / Ф.В. Шкарбан // Перспективы: сб. науч. тр. молодых ученых. – Симферополь: НИЦ КИПУ, 2011. – Вып. 2. – С. 292–302 (0,74 п. л.).
10. Шкарбан, Ф.В. Модель подготовки инженера-программиста / Ф.В. Шкарбан, Ф.С. Ильясова // Вестник Черниговского национального педагогического университета им. Т. Шевченко. – 2011. – Вып. 3. – С. 114–118 (0,34 п. л.).

11. Шкарбан, Ф.В. «Низкий старт» в обучении программированию студентов компьютерных специальностей / Ф.В. Шкарбан, Л. М. Меджитова // Научный журнал НПУ им. Драгоманова. Сер. № 2: Компьютерно-ориентированные системы обучения. – 2012. – № 12 (19). – С. 76–80 (0,34 п. л.).
12. Шкарбан, Ф.В. Формирование мотивации к программированию при подготовке студентов компьютерных специальностей / Ф.В. Шкарбан // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере: материалы докл. VII науч.-практ. конф. – Симферополь: НИЦ КИПУ, 2012. – Вып. 7. – С. 78–80 (0,21 п. л.).
13. Шкарбан, Ф.В. Особенности преподавания основ программирования в контексте формирования базовых знаний направления подготовки «Информатика» / Ф.В. Шкарбан, Л.М. Меджитова // Высшая школа. – 2013. – № 1. – С. 27–35 (0,40 п. л.).
14. Шкарбан, Ф.В. Некоторые аспекты обучения программированию / Ф.В. Шкарбан // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере: тез. докл. VIII науч.-практ. конф. – Симферополь: НИЦ КИПУ, 2013. – Вып. 8. – С. 160–161 (0,13 п. л.).
15. Шкарбан, Ф.В. Классификация и систематизация процесса обучения программированию / Ф.В. Шкарбан // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере: тез. докл. IX науч.-практ. конф. – Симферополь: НИЦ КИПУ, 2014. – Вып. 9. – С. 95–98 (0,27 п. л.).
16. Шкарбан, Ф.В. Введение в ООП: использование специальных программных сред / Ф.В. Шкарбан, С.М. Сейдаметова // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, III (32). – 2015. – Is. 63. – S. 48–52 (авт.– 0,24 п. л.).
17. Шкарбан, Ф.В. Система целей обучения программированию / Ф.В. Шкарбан // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере: сб. тр. науч.-практ. конф. – Симферополь: НИЦ КИПУ, 2016. – Вып. 10. – С. 107–110 (0,27 п. л.).
18. Шкарбан, Ф.В. Особенности практической подготовки инженеров-программистов / Ф.В. Шкарбан // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере: сб. тр. науч.-практ. конф. – Симферополь: НИЦ КИПУ, 2016. – Вып. № 2 (12). – С. 89–104 (0,47 п. л.).
19. Шкарбан, Ф.В. Особенности обучения дисциплинам цикла компьютерных наук в вузах России и за рубежом / Ф.В. Шкарбан // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере: сб. тр. науч.-практ. конф. – Симферополь: НИЦ КИПУ, 2016. – Вып. № 3 (13). – С. 129–136 (0,54 п. л.).
20. Шкарбан, Ф.В. Обучающая среда программирования: Alice / Ф.В. Шкарбан, А.Э. Мевлют // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере: сб. тр. науч.-практ. конф. – Симферополь: НИЦ КИПУ, 2017. – Вып. № 1 (15). – С. 54–61 (авт.– 0,40 п. л.).
21. Шкарбан, Ф.В. Обучающая среда программирования Scratch / Ф.В. Шкарбан, Э. Уразалиева // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере: сб. тр. науч.-практ. конф. – Симферополь: НИЦ КИПУ, 2017. – Вып. № 1 (15). – С. 67–74 (авт.– 0,34 п. л.).
22. Шкарбан, Ф.В. Обучение программированию средствами Scratch / Ф.В. Шкарбан, С.С. Танишева // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере: сб. тр. науч.-практ. конф. – Симферополь: НИЦ КИПУ, 2017. – Вып. № 1 (15). – С. 61–67 (авт.– 0,34 п. л.).

23. Шкарбан, Ф.В. Обучение программированию в системе подготовки бакалавров прикладной информатики / Ф.В. Шкарбан // Исследования и разработки в перспективных научных областях: сб. материалов II Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2017. – С. 37–45 (0,54 п. л.).

24. Шкарбан, Ф.В. Использование визуальной учебной среды Alice для обучения основам объектно-ориентированного программирования студентов вуза [Электронный ресурс] / Ф.В. Шкарбан // Грани познания: электрон. науч.-образоват. журн. – 2017. – № 6 (53). – С. 37–41. – URL: <http://grani.vspu.ru/files/publics/1512651519.pdf> (0,34 п. л.).

25. Шкарбан, Ф.В. Уровни сформированности компетенции бакалавров прикладной информатики в области объектно-ориентированного программирования / Ф.В. Шкарбан // Приоритетные направления развития современного образования: сб. ст. II Межрегион. науч.-практ. конф. – Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2018. – С. 136–141 (0,40 п. л.).

26. Шкарбан, Ф.В. Обучение программированию бакалавров прикладной информатики: повышение качества подготовки на основе требований профессиональных стандартов / Ф.В. Шкарбан // Электронное обучение в непрерывном образовании 2018: сб. науч. тр. V Междунар. науч.-практ. конф. (Россия, Ульяновск, 18–20 апр. 2018 г.). – Ульяновск, 2018. – С. 336–345 (0,67 п. л.).

#### *Учебно-методические пособия*

27. Шкарбан, Ф.В. Программирование для начинающих: ALICE: учеб. пособие / Ф.В. Шкарбан. – Симферополь: ФЛП Куртбединова Д.А., 2013. – 116 с. (7,8 п. л.).

28. Шкарбан, Ф.В. Программирование для начинающих: Alice and Scratch: учеб. пособие / Ф.В. Шкарбан. – Симферополь: ИП Хотеева Л.П., 2017. – 120 с. (7,98 п. л.).

*Общий объем публикаций автора составил 24,87 п. л.*

ШКАРБАН Фатима Витальевна

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО  
ПРОГРАММИРОВАНИЯ БАКАЛАВРОВ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИЗУАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ СРЕД

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Подписано к печати 09.10.18. Формат 60x84/16. Бум. офс.  
Гарнитура Times. Усл. печ. л. 1,4. Уч.-изд. л. 1,5. Тираж 110 экз. Зака

Научное издательство ВГСПУ «Перемена»  
Типография Научного издательства ВГСПУ «Перемена»  
400066, Волгоград, пр. им. В. И. Ленина, 27