

Е. В. Беляева

### Основные компоненты методической системы обучения информатике будущего гражданского авиатора

В современном высшем профессиональном образовании отсутствует методика обучения информатике при подготовке гражданского авиатора, что обуславливает актуальность исследования. Методика обучения информатике представляет собой совокупность взаимосвязанных компонентов: *целевого*, определяемого в соответствии со стандартом ФГОС ВПО по направлению подготовки «Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов» и ориентированного на общекультурные и профессиональные компетенции; *содержательного*, включающего основной и вспомогательный блоки содержания обучения и опирающегося на возрастание трансдисциплинарности; *методического*, предполагающего организационные формы, методы и средства обучения; *результативно-оценочного* по теоретическому и практическому направлениям. Проектирование методической системы обучения должно осуществляться с использованием современных педагогических технологий и инновационных методов обучения.

Ключевые слова: методика обучения информатике, современные педагогические технологии, инновационные методы обучения, трансдисциплинарность, кейс-технология, подготовка гражданского авиатора.

E. V. Belyaeva

### Main Components of the Methodical System in Training Future Civil Aviation Personnel to Informatics

The article discusses: there are no methods of teaching informatics in the preparation of the aviation personnel of civil aviation that causes the relevance of the study in modern higher vocational education. Methods of teaching computer science is a set of interrelated components: the target, determined in accordance with the standard GEF VPO in the direction of training the Operation of airports and the provision of aircraft operations and based on common cultural and professional competences; informative, including the main and auxiliary units of learning content and based on the increase of transdisciplinarity; methodical, involving organizational forms, methods and means of teaching; effective evaluation in theoretical and practical directions. Designing of the methodological system of teaching should be carried out using modern educational technology and innovative teaching methods.

Keywords: methods of Computer Science teaching, modern educational technology, transdisciplinarity, case-technology, innovative teaching methods, preparation of the aviation personnel of civil aviation.

Информатизация образования и современное информационное общество требует от системы образования пересмотра педагогических позиций, переоценки научно-теоретических и дидактических основ профессионального образования. В связи с этим, необходимо проектирование методической системы обучения дисциплинам с использованием современных педагогических технологий и инновационных методов обучения.

Понятие методической системы обучения и методической теории обучения раскрывается в работах В. П. Беспалько [3], Т. А. Бороненко, В. В. Краевского, В. М. Монахова, А. П. Новикова, Н. И. Рыжовой, Г. И. Саранцева, Н. Л. Стефановой, А. М. Пышкало и др., определяя ее в целом как систему, состоящую из тех же компонентов, что и дидактическая система, а именно, цель содержание, методы и средства обучения и формы учебного процесса.

Совершенствованию методической системы обучения математике, информатике и информационным технологиям, в том числе с использованием дистанционного обучения, посвящены работы Р. М. Асланова [1], Е. И. Булин-Соколовой [4], В. В. Григорьева, Е. И. Гужвенко, И. Б. Готской, Е. В. Данильчук, О. Ю. Заславской, С. Д. Каракозова [6], О. А. Козлова, В. В. Лаптева, А. Л. Семенова, Е. И. Смирнова, Е. К. Хеннера и др.

Так, Е. И. Гужвенко предлагает рассматривать проектирование учебного процесса в условиях реализации координирующей модели методической системы обучения информатике и информационным технологиям (ИТ), основанной на априорном построении данного курса на основе расчета оптимального информационного объема содержания курса и вариативном использовании ограниченного компьютерного времени [5].

Однако в современном высшем профессиональном образовании отсутствует методика обучения информатике при подготовке гражданского авиатора.

Методическая система обучения информатике представляет собой совокупность взаимосвязанных компонентов: целевого, содержательного, методического и результативно-оценочного.

**Целевой** компонент определяется основными образовательными программами (ООП), разработанными в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), в частности, по направлению подготовки Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов. Целью изучения дисциплины Информатика является формирование у обучаемых систематизированных знаний о назначении, принципах работы, устройстве, основных характеристиках, порядке эксплуатации современных средств вычислительной техники и приемах создания, хранения, обработки, транспортировки информации (данных). В указанном выше ООП выделены профессиональные задачи бакалавров в соответствии с профилем ООП и видами профессиональной деятельности и требования к освоению основных образовательных программ. Результаты освоения ООП определяются приобретаемыми выпускником общекультурными (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК). Компетенция (согласно с ФГОС ВПО) – это способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области. Среди ПК выделены следующие:

- способность использовать математические, аналитические и численные методы для решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств (ПК-3);

- способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и производственных задач (ПК-7);

- готовность работать с программными средствами общего назначения при решении профессиональных задач (ПК-8);

- готовность работать с информацией, получаемой из различных источников, для решения профессиональных задач (ПК-9);

- способность использовать ПЭВМ при ведении отчетной и учетной документации (ПК-37);

- готовность эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов (ПК-72);

- способность осуществлять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований (ПК-89);

- готовность изучать технические данные, обобщать их и систематизировать, проводить необходимые расчеты с использованием современных средств вычислительной техники (ПК-91);

- способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей и трехмерных компьютерных моделей (ПК-96).

**Содержательный** компонент основывается на решении профессиональных и учебных задач. Опираясь на модель содержания обучения конкретному учебному предмету, описанной В. В. Лаптевым, Н. И. Рыжовой, М. В. Швециком [7] и учитывая трансдисциплинарный подход в обучении содержательный компонент состоит из основного и вспомогательного блоков.

*Основной блок* включает предметную часть (описание объекта исследования в рамках конкретной предметной области) и деятельностьную часть (способы, технологии, алгоритмы и методы их реализации).

Основой стандартов ВПО, опирающихся на компетентностный профессионально-ориентированный подход, является возрастание *трансдисциплинарности*. Формирование профессиональных компетенций должно осуществляться в трансдисциплинарной форме, в связи с тем, что они являются интегративными и междисциплинарными [2].

Таким образом, *вспомогательный блок* охватывает вопросы, касающиеся исторических аспектов и трансдисциплинарности в содержании обучения.

**Методический** компонент включает организационные формы, методы и средства обучения. К организационным формам относятся лекционные и практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная, научно-исследовательская работа, включая написание статей, курсовых, расчетно-графических и выпускных квалификационных работ и др. Специфика содержательного компонента проектируемой методической системы состоит в необходимости анализа курсантами огромного количества учебной, научной и специализированной профессиональной литера-

туры для использования в учебном процессе. В методическом компоненте отведено достаточное количество часов на самостоятельную работу курсантов.

Методическая система обучения реализуется с использованием современных педагогических технологий и инновационных методов обучения. С учетом профессионально-ориентированного обучения информатике в методической системе целесообразно использовать активные и интерактивные методы обучения, кейс-технологии, технологию трансдисциплинарного подхода.

Кейс-технология (case-study, метод конкретных ситуаций, метод ситуационного анализа) представляет собой специальную методику обучения, использующую описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Study case в авиации рассматривается как прецедент, случай или ситуация, которые имели место и были включены в базу данных.

В качестве средств обучения выделены *информационные*: нормативные документы, регламентирующие деятельность гражданского авиатора; *программные* – система управления обучением LMS Moodle, предоставляющая огромные возможности в демонстрации, обучении, контроле и взаимодействии при изучении материала, и используемая как средство организации учебного процесса с дистанционной поддержкой электронных курсов.

**Результативно-оценочный** компонент включает два направления – *теоретическое и практическое*. Оцениванием результатов по первому направлению предполагает проверка усвоения теоретического содержания тем в тестовой форме, по второму – оценивание разработанных проектов по заданным критериям.

На изучение дисциплины «Информатика» курсантов направления подготовки 162700.62 – Эксплуатация аэропортов и обеспечение полетов воздушных судов профиля «Авиатопливное обеспечение воздушных перевозок и авиационных работ» отводится 108 часов, в том числе 18 часов самостоятельной работы.

Содержание дисциплины «Информатика» включает следующие разделы:

- общие теоретические основы информатики;
- технические средства реализации информационных процессов;
- программные средства персонального компьютера. системное программное обеспечение;
- прикладное программное обеспечение персонального компьютера;

- алгоритмизация и программирование;
- методы решения функциональных и вычислительных задач;
- базы данных;
- компьютерные сети.

Рассмотрим реализацию методической системы обучения будущего гражданского авиатора на примере изучения темы «Методы решения функциональных и вычислительных задач», на изучение которой отведено 10 часов.

Целевой компонент определяется общекультурными и профессиональными компетенциями, которыми должен обладать курсант в результате освоения данной темы.

Общекультурные компетенции:

- способность и готовность приобретать новые знания, используя различные формы обучения, современные образовательные и информационные технологии (ОК-22);
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации (ОК-45);
- наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-46).

Профессиональные компетенции:

- способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и производственных задач (ПК-7);
- готовность работать с информацией, получаемой из различных источников, для решения профессиональных задач (ПК-9);
- способность осуществлять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований (ПК-89).

Содержательный компонент включает изучение основных понятий темы и раскрытия следующих вопросов: моделирование как метод познания; понятие модели и назначение моделирования; классификацию моделей, формы представления моделей; основные методы и технологии создания моделей; основные виды характеристик объектов модели, характеристики моделей интеллектуальных систем. Система TCAS уменьшения риска столкновения воздушных судов.

Методический компонент учитывает стандартные организационные формы организации обучения (лекционные занятия, самостоятельная и лабораторная работы), а также реализуется с использованием современных педагогических технологий и инновационных методов обучения,

в частности кейс-технологии и трансдисциплинарного подхода. Целью лабораторной работы является исследование и моделирование системы TCAS. Курсантам описывается ситуация столкновения самолетов в воздухе. В связи с чем, ставится задача проанализировать ситуацию и смоделировать систему TCAS в среде имитационного моделирования AnyLogic для уменьшения риска столкновения воздушных судов. Система обозревает воздушное пространство, обнаруживает другие воздушные суда на определенном расстоянии и оснащенные ответчиком подобной системы, анализирует собранную информацию и, в случае возникновения опасности, выдает необходимые рекомендации экипажу к немедленному действию. Курсанты исследуют ситуацию, анализируя литературу, разбираются в сути проблем, предлагают возможные решения и выбирают лучшее из них, что и является случаем, которое имело место в авиации и включено в базу данных. В данном случае используются информационные и программные средства обучения.

Результативно-оценочный компонент включает тестирование теоретическое по вопросам в системе управления обучением LMS Moodle и практическое оценивание выполнения лабораторной работы по следующим критериям: соответствие модели поставленной методической задаче, использование при построении модели инструкций, регламентирующих деятельность гражданского авиатора, адекватность выбранных курсантами методов построения модели, умение указать уровень реализации модели, степень достижения заданных результатов построенной модели (интенсивность поступления воздушных судов, количество воздушных судов, максимальная дальность слежения, время предупреждения, обеспечение передачи информации).

Таким образом, методика обучения информатике будущего гражданского авиатора представляет собой совокупность взаимосвязанных компонентов: целевого, содержательного, методического и результативно-оценочного. Формирование профессиональных компетенций должно осуществляться в трансдисциплинарной форме, используя современные педагогические технологии и инновационные методы обучения.

#### Библиографический список

1. Асланов, Р. М. Методическая система обучения дифференциальным уравнениям в педвузе [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Асланов Рамиз Муталлим оглы. – М., 1997. – 390 с.

2. Беляева, Е. В. Реализация компетентного подхода на занятиях по курсу «Информатика» [Текст] / Е. В. Беляева // Вестник Российского университета дружбы народов. – Серия: Информатизация образования. – 2015. – № 2.

3. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогической технологии [Текст] / В. П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1987. – 190 с.

4. Булин-Соколова, Е. И. Научно-педагогическое обеспечение процесса информатизации общего образования [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Булин-Соколова Елена Игоревна. – М., 2010. – 407 с.

5. Гужвенко, Е. И. Координирующая модель методической системы обучения информатике и информационным технологиям [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Гужвенко Елена Ивановна. – М., 2010. – 465 с.

6. Каракозов, С. Д. Развитие предметной подготовки учителей информатики в контексте информатизации образования [Текст]: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Каракозов Сергей Дмитриевич. – Барнаул, 2005. – 427 с.

7. Лаптев, В. В. Методическая теория обучения информатике. Аспекты фундаментальной подготовки [Текст] / В. В. Лаптев, Н. И. Рыжова, М. В. Швецкий. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2003. – 352 с.

#### Bibliograficheski spisok

1. Aslanov, R. M. Metodicheskaja sistema obuchenija differencial'nym uravnenijam v pedvuze [Tekst]: dis. ... d-ra ped. nauk: 13.00.02 / Aslanov Ramiz Mutallim ogly. – М., 1997. – 390 s.

2. Beljaeva, E. V. Realizacija kompetentnostnogo podhoda na zanjatijah po kursu «Informatika» [Tekst] / E. V. Beljaeva // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. – Serija: Informatizacija obrazovanija. – 2015. – № 2.

3. Bepal'ko, V. P. Slagaemye pedagogicheskoi tehnologii [Tekst] / V. P. Bepal'ko. – М.: Pedagogika, 1987. – 190 s.

4. Bulin-Sokolova, E. I. Nauchno-pedagogicheskoe obespechenie processa informatizacii obshhego obrazovanija [Tekst]: dis. ... d-ra ped. nauk: 13.00.02 / Bulin-Sokolova Elena Igorevna. – М., 2010. – 407 с.

5. Guzhvenko, E. I. Koordinirujushaja model' metodicheskoi sistemy obuchenija informatike i informacionnym tehnologijam [Tekst]: dis. ... d-ra ped. nauk: 13.00.02 / Guzhvenko Elena Ivanovna. – М., 2010. – 465 s.

6. Karakozov, S. D. Razvitie predmetnoj podgotovki uchitelej informatiki v kontekste informatizacii obrazovanija [Tekst]: dis. ... d-ra ped. nauk: 13.00.02 / Karakozov Sergej Dmitrievich. – Barnaul, 2005. – 427 s.

7. Laptev, V. V. Metodicheskaja teorija obuchenija informatike. Aspekty fundamental'noj podgotovki [Tekst] / V. V. Laptev, N. I. Ryzhova, M. V. Shveckij. – SPb.: Izd-vo S.-Peterb. un-ta, 2003. – 352 s.