

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ УМЕНИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

А. З. Кутыш

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка

Минск, Беларусь

E-mail: alexkutysh@gmail.com

Приводится описание системы электронных учебных заданий, которые используются на математическом факультете БГПУ при изучении технологии объектно-ориентированного программирования. Автор приводит описание влияния указанной системы заданий на формирование учебных умений студентов математического факультета, а также на их специальную компетентность в сфере профессионального программирования.

This article provides a description of the system of e-learning tasks that are used in the study of object-oriented programming in the Faculty of Mathematics BSPU. The author gives a description of the impact of this system on the formation of learning abilities of students, Faculty of Mathematics, as well as their special competence in the field of professional programming.

Ключевые слова: технология объектно-ориентированного программирования, учебные задания, учебные умения, специальная компетентность.

Keywords: technology object-oriented programming, learning tasks, learning skills, special competence.

В настоящее время перед системой высшего образования стоит вопрос о повышении качества подготовки специалиста. Особенно ошутима актуальность данного вопроса в области подготовки будущих учителей информатики. В данной сфере возникает противоречие между большим объемом учебного материала, который необходимо усваивать студентам, и объективной ограниченностью времени учебных аудиторных занятий. Это обуславливает важность самостоятельной работы студентов.

Одним из критериев эффективной организации процесса самостоятельной учебной деятельности студентов, на наш взгляд, является высокий уровень развития общеучебных и специальных учебных умений студентов. Вслед за Г. В. Вишневской под общеучебными умениями будем понимать «самостоятельное выполнение действия по самоуправлению своей учебной деятельностью, в то время как под специальными – владение рациональным способом выполнения специфического учебного действия по самостоятельному приобретению определенного предметного знания, умения или навыка» [1]. Таким образом, суть учебных умений студента состоит в возможности организации эффективной самостоятельной работы над учебным материалом, что, в свою очередь, даст возможность перейти к дальнейшему непрерывному самообразованию и совершенствованию в педагогической профессии. Этот аспект особенно актуален для учителей информатики, если учесть стремительное развитие информационных технологий и сокращение «срока устаревания» некоторых знаний, касающихся прикладных программ.

С другой стороны, анализ существующих учебных планов и образовательных стандартов по специальностям педагогического профиля как в Республике Беларусь, так и за рубежом,

связанных с подготовкой будущих учителей информатики убеждают, в том, что большое внимание уделяется задачам формирования специальных компетентностей, связанных с изучением технологии объектно-ориентированного программирования (ООП). Этот факт обосновывается тем, что ООП на данный момент является наиболее применимой в сфере профессиональной разработки широкого спектра программного обеспечения.

При подготовке студентов на математическом факультете БГПУ данная технология изучается в рамках дисциплины «Технологии программирования и методы алгоритмизации» на основании языка программирования C# (на втором курсе). Также технология ООП частично рассматривается в рамках дисциплины «Информационные системы и сети» в контексте языков программирования JavaScript и PHP (на четвертом курсе).

Общеизвестно, что основные практические навыки и умения формируются у студентов в процессе выполнения лабораторных работ. Для повышения эффективности такой деятельности, а также для развития информационной и специальной компетентности студентов нами используются электронные учебные задания (ЭУЗ). Важным также является самостоятельное выполнение заданий лабораторных работ, которое способствует развитию учебных умений. Ввиду этого комплексная цель ЭУЗ в том, чтобы при самостоятельном выполнении практического задания лабораторной работы гармонично формировались как учебные умения, так и специальные компетентности.

В виде электронных учебных заданий представлены два вида задач. Это ключевые задачи, которые связаны с практическим применением изученной темы, т. е. программный код и способ решения которых послужит основой для самостоятельного выполнения заданий в лабораторной работе, а также при подготовке итогового проекта. Также в электронном виде в рамках лабораторной работы студентам представляются задания для самостоятельного выполнения. Все ЭУЗ, которые предлагаются студентам, содержат методические указания к выполнению и форму отчета о выполненном задании, а также необходимые пояснения. Студенту предоставляется возможность самому планировать и распределять объемы выполнения работы в соответствии с требованиями по срокам выполнения и сдачи работы.

Приведем пример системы ЭУЗ для проведения лабораторных занятий, направленных на формирование специальных компетенций будущего учителя информатики при обучении технологии объектно-ориентированного программирования с учетом процесса формирования учебных умений. Условно систему электронных учебных заданий можно разделить на четыре блока.

Первый блок ЭУЗ используется для изучения среды разработки приложений, а также для изучения основ синтаксиса языка программирования C#. В заданиях акцентируется внимание на особенностях организации ввода и вывода информации с помощью консоли. Затем студентам предлагаются ЭУЗ, для решения которых необходимо овладеть компетенциями, связанными с основными операторами языка C# (условный оператор, оператор выбора, циклы, операторы перехода, прерывания и продолжения цикла и др.). Присутствуют задания на использование математических функций. Для выполнения этих заданий разрабатываются простейшие консольные приложения, при создании и отладке которых происходит обучение основам синтаксиса языка программирования. При этом на данном этапе не затрагивается непосредственно технология ООП, так как целью является изучение основ нового языка и среды программирования. При выполнении заданий данного блока студентам предлагается самостоятельное изучение небольшого (2–4 источника) количества специальной литературы, что, с одной стороны, не затрудняет проведение анализа информации, но с другой – способствует формированию умения самостоятельно работать с технической литературой.

Второй блок ЭУЗ направлен на овладение специальными компетенциями, которые связаны с особенностями технологии объектно-ориентированного программирования и ее реализации с использованием возможностей языка программирования C# в среде .NET. При выполнении заданий у студентов возникает необходимость изучить способы реализации основных

принципов технологии ООП (инкапсуляция, полиморфизм, наследование), а также способы разработки и построения проектов, связанных с различными разделами математики (планиметрия, линейная алгебра и др.). Отметим, что важными среди ЭУЗ являются задания, посвященные разработке проекта, реализующего систему наследования классов. Так, одно из предлагаемых заданий описывает проект, в котором реализуется иерархия планиметрических фигур, каждая из которых представлена соответствующим классом с необходимым описанием. Для выполнения этого задания студентами рассматривается организация данного проекта, разрабатываются и тестируются основные компоненты класса. Развитие учебных умений происходит через совместную работу в небольших группах (2–3 человека) над первыми проектами. При такой деятельности возникает необходимость в распределении ролей в микрогруппе и формировании умения планировать не только свое время, но и соотносить его с рабочим временем других участников проекта.

Третий блок ЭУЗ направлен на изучение принципов обобщенного программирования, которые затрагивают понятия абстрагирования, иерархии, типизации, создания коллекций и наборов, а также методы работы с различными структурами данных. При выполнении этих заданий происходит формирование специальной компетентности, связанной с обобщением информации, изучением универсальных способов ее обработки, которые не зависят от сущности типа обрабатываемой информации. На данном этапе электронные учебные задания содержат достаточное количество программного кода, который необходимо проанализировать студентам для применения фрагментов этого кода при выполнении задания. Такие ЭУЗ направлены на формирование у студентов понимания абстрактного типа данных и универсальных методов их обработки, которые по умолчанию учитывают вид обрабатываемой информации и производят корректную работу с данной информацией. При этом увеличивается количество дополнительных источников учебной информации и возрастает сложность выполняемых проектов. Это приводит к дальнейшему развитию учебных умений, которые позволят студенту работать с большим объемом изучаемого материала.

Четвертый блок ЭУЗ посвящен изучению технологий событийного и компонентно-ориентированного программирования. Содержание ЭУЗ связано с разработкой Windows-приложений. В формулировках заданий описываются основные требования, предъявляемые к готовым Windows-приложениям. В ходе выполнения учебных заданий на данном этапе у студентов формируются специальные компетенции, связанные с техникой визуального программирования интерфейса, а также с представлением о компоненте, компонентной модели и технологии компонентно-ориентированного программирования.

При выборе сложности электронного учебного задания учитывается тот факт, что успешное формирование компетентности в сфере технологии объектно-ориентированного программирования произойдет только при решении достаточно объемных по содержанию заданий. Поэтому следует уделять внимание соотношению между разумной сложностью ЭУЗ и ограниченным учебным временем, выделенным на выполнение лабораторной работы. Наиболее разумным, на наш взгляд, представляется подход к формированию учебных заданий, при выполнении которых во время лабораторных занятий происходит создание одного программного продукта. В целом учебное задание должно предполагать разработку 3–4 классов, нацеленных на решение общей задачи. В этом случае содержанием каждой лабораторной работы является расширение предыдущей работы одним или двумя классами. Придерживаясь данного правила, у преподавателя появляется возможность решить целый ряд методических задач. Во-первых, студент имеет возможность поработать со структурой программной системы. Во-вторых, каждая очередная работа является продолжением предыдущей, поэтому студент вынужден заботиться о легком чтении и легком понимании исходного текста программы. В-третьих, переходя к очередной лабораторной работе, студент часто вынужден выполнить изменения в существующих программах, поэтому быстро придет осознание необходимости заботиться о модифицируемости программы. В-четвертых, рациональный подбор сложности

заданий позволит сохранить мотивацию выполнения учебных заданий. Отметим также, что преподаватель должен внимательно следить за выполнением заданий и своевременно управлять самостоятельной работой студентов, стараясь при этом не диктовать свои условия, а лишь направлять учебную деятельность студентов в нужное русло.

Таким образом, применения электронных учебных заданий дает возможность рационально организовать самостоятельную работу студентов, что приводит к эффективному формированию общеучебных и специальных учебных умений студентов с одной стороны; и их компетентности в области профессионального программирования – с другой.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. *Вишневская Г. В.* К вопросу о формировании учебных умений студентов неязыковых вузов в процессе самостоятельного изучения иностранного языка // Изв. ПГПУ имени В. Г. Белинского. 2008. № 11. С. 117–120.
2. *Щербакова Е. В.* Технологические аспекты организации самостоятельной работы студентов современного педагогического вуза // Молодой ученый. 2012. № 3. С. 434–436.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ