

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

УДК 378.147.88 + 372.851  
ББК В1р + Ч448.027.6

ГСНТИ 14.85.35

Код ВАК 13.00.01; 13.00.02

**Аксенова Ольга Владимировна,**

ассистент, кафедра информатики, вычислительной техники и методики обучения информатике, Уральский государственный педагогический университет (Екатеринбург); 620151, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9, корп. 1а, к. 3б; e-mail: aksenova421@yandex.ru.

## ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗОВ СРЕДСТВАМИ ДИДАКТИЧЕСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СРЕДЫ

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** дидактическая компьютерная среда; самостоятельная работа.

**АННОТАЦИЯ.** В образовательном процессе организация самостоятельной работы студентов играет важную роль. Излагаются основные проблемы, с которыми сталкиваются преподаватели при организации самостоятельной учебной работы студентов. Автор считает эффективным способом решения данных проблем применение дидактической компьютерной среды при организации самостоятельной работы обучающихся.

**Aksenova Olga Vladimirovna,**

Assistant Lecturer, Chair of Computer Science, Computer Engineering and Computer Science Teaching Methods, Ural State Pedagogical University (Ekaterinburg).

## ORGANIZATION OF INDEPENDENT ACADEMIC WORK IN MATHEMATICS OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES STUDENTS BY MEANS OF THE DIDACTIC COMPUTER ENVIRONMENT

**KEY WORDS:** didactic computer environment; independent academic work.

**ABSTRACT.** In the educational process organization of independent work of students plays an important role. The main problems faced by teachers in the organization of self-study work of students are discussed. The author considers application of the Didactic computer environment at the organization of independent work of students an effective way to address these issues.

Переход на новые образовательные стандарты обусловил поиск наиболее эффективных организационно-содержательных подходов к формированию профессиональных компетенций студентов, подходов, обеспечивающих готовность к принятию решений в ситуациях выбора, стремление к самостоятельной деятельности, применению усвоенных знаний на практике, работе с информацией, самоорганизации обучения.

В образовательном процессе организация самостоятельной работы студентов играет важную роль, так как именно самостоятельная учебная работа позволяет студенту из пассивного потребителя знаний стать активным создателем нового, умеющим сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность.

Самостоятельная работа развивает коммуникативные навыки (чтение с пониманием), умение самостоятельно пользоваться материалами (1). П. И. Пидкасистый

дает следующее определение самостоятельной работы: «...такая работа, которая выполняется без непосредственного участия учителя, но по его заданию, в специально предоставленное для этого время, при этом учащиеся сознательно стремятся достигнуть поставленной цели, используя свои умения и выражая в той или иной форме результат умственных и физических действий» (Там же).

Опыт организации самостоятельной учебной работы и результаты исследований М. А. Данилова, Е. Я. Голанта и других позволяют нам сделать вывод, что при организации самостоятельной учебной работы преподаватели решают следующие вопросы:

1. Как спрогнозировать количество времени, требуемое на подготовку?

2. Какие задачи включить в курс, чтобы студенты могли быть вовлечены в формируемую деятельность будущей профессии (студенты должны понимать, для чего они изучают математику, как предмет пригодится в профессиональной деятельности)?

Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение 14.В37.21.0548 «Подготовка кадров образования к инновационной деятельности в условиях информационной образовательной среды».

3. Как организовать самостоятельную учебную работу студентов в аудитории и за ее пределами, какие формы самостоятельной работы лучше применить?

4. Как обеспечить студента необходимыми методическими материалами с целью придания процессу самостоятельной работы творческого характера?

5. Как организовать контроль за самостоятельной учебной работой студента?

Студенты также испытывают затруднения в самостоятельной учебной работе по учебным дисциплинам.

Для настоящего исследования среди студентов Института информатики и информационных технологий Уральского государственного педагогического университета был проведен опрос на тему организации самостоятельной работы по математике. Опрос выявил следующее:

1) около 90% студентов тратят на самостоятельную работу по математике менее 1 часа в неделю;

2) около 80% обучающихся испытывают трудности в самостоятельной работе с теоретическим материалом;

3) приблизительно 95% студентов наиболее полезными формами самостоятельной работы считают интеллектуальные и обучающие экспертные системы, работу с электронным учебником, рефераты.

Лучшим способом решения перечисленных проблем мы считаем создание и использование дидактической компьютерной среды (ДКС).

Вслед за М. А. Федоровой, В. Л. Кокшаровым, А. В. Штыровым, Э. В. Зауторовой в данном исследовании под ДКС понимаем совокупность методических и технологических подходов, определяющих содержание, структуру и технологии компьютерного обучения, обеспечивающих условия для самостоятельной учебной работы студентов.

Ряд исследователей (Ю. А. Винницкий, Г. М. Нурмухамедов, Л. И. Долинер) выделяют общие принципы создания ДКС, такие как открытость, интерактивность, системность, мультимедийность представления учебной информации и другие. Мы выделим следующие принципы создания ДКС по математике:

1) принцип преемственности в обучении, состоящий в установлении необходимой связи и правильного соотношения между частями учебного предмета на разных ступенях его изучения;

2) принцип учебной адекватности, состоящий в разработке теоретической части ДКС, в которой учитываются действующие учебные программы и уровень требований к обучающимся;

3) принцип организационной эргономичности, предполагающий, что на техниче-

скую организацию занятия с использованием ДКС и анализ полученных в ходе работы результатов преподаватель должен тратить минимум времени;

4) принцип методической целесообразности, указывающий на минимизацию временных затрат преподавателя при организации занятия с использованием педагогического программного средства (на дополнительных занятиях, для самостоятельного изучения материала и т. д.);

5) принцип модульности, действующий в обозначении учебных дисциплин или их составных частей; предполагает работу с учебной программой, включающей в себя модули (блоки): целевой, информационный, операционный, блок проверки знаний;

6) принцип обеспечения мультимедийности, указывающий на формирование учебного контента;

7) принцип обеспечения обратной связи, направленный на самостоятельное корректирование учащимся результата, а также с помощью педагога.

ДКС по математике ориентирована на обучение по индивидуальным маршрутам.

Г. К. Селевко под индивидуальным обучением понимает одну из форм организации учебных занятий, при которой каждый ученик получает отдельное задание и после проверки его выполнения учителем переходит к изучению следующего. Вслед за Г. К. Селевко мы считаем, что индивидуальное обучение позволяет адаптировать темпы учебной деятельности студента к личностным особенностям, следить за его продвижением от незнания к знанию и корректировать его учебную деятельность.

ДКС является средством организации индивидуального обучения. Обучение с ДКС позволяет студенту работать эффективно в оптимальное для себя время.

Работая в ДКС, студент сам выбирает время, а также продолжительность занятий. В ДКС имеется возможность тренинга, пробные тесты дифференцированы, что дает возможность ученику самому выбрать уровень сложности теста. Это решает следующие проблемы обучения:

1) понижение уровня мотивации обучения у слабых учеников;

2) понижение уровня самооценки у слабых учеников.

На основе анализа результатов исследования разработана структура ДКС по математике, включающая содержательный (теоретический) блок, практический (широкий спектр задач разного уровня) блок, контрольно-оценочный блок.

Теоретический блок ДКС представлен обучающими модулями. В практическом блоке ДКС представлены различного рода

задачи (исторические, которые воспитывают интерес к математике; задачи с гуманитарным содержанием, направленные на воспитание культуры студента; общепредметные задачи, показывающие применение знаний по математике в других науках, например, физике, информатике). Решая эти задачи, студент видит связь математики с другими науками. Контрольно-оценочный блок ДКС представлен тестовой программой. Данный блок состоит из базы заданий по определенной теме. Каждый учащийся получает индивидуальное контрольное задание по определенному модулю и не имеет свободного доступа к данному блоку. По словам Г. К. Селевко, одним из направлений индивидуального обучения является технология модульного обучения, которая позволяет осуществлять самообучение, регулировать темп обучения и содержание учебного материала.

По принятой классификации уровней мультимедийности формы взаимодействия в ДКС относятся к третьему уровню, для которого характерны выбор последовательности действий, ведущих к учебной цели, необходимость анализа на каждом шаге и принятие решения в заданном пространстве параметров с определенным множеством вариантов.

В ДКС представлены учебные задания разного уровня сложности: репродуктивного (уровень понимания материала; например, требуется решить интеграл определенным методом), продуктивного (уровень усвоения материала; например, требуется определить определенный или несобственный интеграл и решить его), продуктивно-творческого (уровень применения материала; например, необходимо решить интеграл, с использованием нескольких методов).

В связи с тем что курс математики является базовым и имеет межпредметные связи с такими дисциплинами, как программирование, численные методы, физика, подобраны задачи из данных курсов, решая которые, студенты применяют знания из области математики (например, требуется написать программу, которая вычисляет определитель матрицы третьего порядка). Для повторения и систематизации теоретического материала в конце каждой темы есть схемы и таблицы, которые позволяют экономить время. По всем темам, представленным в ДКС, есть проверочные и контрольные тесты.

С помощью ДКС могут быть реализованы следующие формы самостоятельной учебной

работы студентов, невозможные при традиционной организации учебного процесса:

1) воспроизводящая (репродуктивная) самостоятельная работа, предполагающая знания и алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации;

2) реконструктивная самостоятельная работа, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации;

3) эвристическая (частично поисковая) самостоятельная работа, которая заключается в накоплении нового опыта деятельности и применении его в нестандартной ситуации.

Предлагаемая организация учебного процесса с ДКС заключается в следующем:

1) студенты проходят предварительный контроль знаний и выбирают маршрут, по которому будут работать;

2) до лекционных занятий студенты знакомятся с лекционным материалом и на лекции вместе с преподавателем разбирают сложные моменты темы;

3) на практических занятиях студенты проходят текущий контроль знаний с помощью ДКС (каждый может выбрать уровень сложности тестов сам или воспользоваться советом преподавателя);

4) в качестве домашней работы студентам предлагается пройти пробный тест со ссылками на теоретический материал.

Следует отметить, что применение ДКС в учебном процессе не вытесняет преподавателя и не выводит из образовательного процесса традиционные средства обучения. ДКС выполняет лишь системообразующую функцию, так как именно педагог определяет цели обучения, проектирует порядок, способы, варианты предъявления учебного материала для студентов (3, с. 126).

Основное назначение ДКС по математике – создание условий для наиболее эффективной организации самостоятельной работы студентов. Мотивация учебной деятельности по математике может быть усилена при системном использовании модульной формы организации учебного процесса с помощью ДКС, применение которой позволит научить студента осмысленно, самостоятельно работать с учебным материалом, с научной информацией, заложит основы его самоорганизации и самовоспитания, привьет навыки непрерывного самообразования и повышения своей квалификации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Педагогика / под ред. П. И. Пидкасистого. М. : Педагогическое общество России, 2002.
2. Потапова Н. В. Использование самостоятельной работы как средств развития коммуникативных способностей обучающихся на уроках иностранного языка / ГОУ НПО «Профессиональное училище № 77». Кемерово, 2009. URL: <http://www.krirpo.ru/etc.htm?action=getfile&id=1030&n=1>.
3. Федорова М. А. Формирование самостоятельной деятельности студентов в дидактической компьютерной среде // ИНФО. 2006. № 10.