

## РАЗРАБОТКА ЭТАПНОЙ МОДЕЛИ МЕТОДИКИ ВЫРАВНИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Филиппова Е.М.<sup>1,2</sup>, Рыбанов А.А.<sup>2</sup>, Свиридова О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», Волгоград, e-mail: em\_filippova@mail.ru;

<sup>2</sup>Волжский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», Волжский, e-mail: rybanoff@yandex.ru, osvirodova@inbox.ru

---

В статье обоснована необходимость выравнивающего обучения информатике студентов-первокурсников вузов в связи с различным уровнем их подготовки в рамках среднего образования. Описан констатирующий эксперимент по выявлению «входного» уровня подготовки бакалавров на примере студентов Волжского политехнического института, обучающихся по направлениям 09.03.01 «Вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия». Определены «входные» уровни подготовки студентов: низкий, средний, высокий. Предложена модель выравнивающего обучения бакалавров, включающая три этапа: адаптационный, выравнивающий, контрольный. Адаптационный этап направлен на быструю и наиболее безболезненную адаптацию студентов к вузовскому образовательному процессу, к новым для них методам, формам и средствам обучения, на выявление «входного» уровня их подготовки. Выравнивающий этап предусматривает ликвидацию школьных пробелов, коррекцию знаний, умений и навыков студентов по информационным технологиям и повышение уровня отстающих студентов до уровня сильных студентов на теоретических и практических занятиях, а также в рамках самостоятельной работы. Контрольный этап предполагает обобщение знаний, умений и навыков в самостоятельной деятельности студентов по информатике, выявление их «выходного» уровня по работе с информационными технологиями посредством выполнения контрольной работы.

---

Ключевые слова: студенты вузов, выравнивающее обучение информатике, этапная модель.

## DEVELOPMENT OF A STEP-BY-STEP MODEL OF THE METHODOLOGY OF EQUALIZING TRAINING OF UNIVERSITY STUDENTS IN COMPUTER SCIENCE

Filippova E.M.<sup>1,2</sup>, Rybanov A.A.<sup>2</sup>, Sviridova O.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd, e-mail: em\_filippova@mail.ru;

<sup>2</sup> Volgograd State Technical University, branch of the Volga Polytechnical Institute, Volzhskiy, e-mail: rybanoff@yandex.ru, osvirodova@inbox.ru

---

The article substantiates the need for equalizing computer science training for first-year students of higher education institutions in connection with their different levels of training in secondary education. The article describes a ascertaining experiment to identify the «entrance» level of bachelor's training on the example of students of the Volga Polytechnic Institute studying in the areas of 09.03.01 «Computer Engineering» and 09.03.04 «Software Engineering». The «entrance» levels of students' training are defined: low, medium, high. A step-by-step model of equalizing bachelor's education is proposed, which includes three stages: adaptation, leveling, and control. The adaptation stage is aimed at the quickest and most painless adaptation of students to the university educational process, to new methods, forms and means of teaching, identifying the «entrance» level of their training. The alignment stage involves the elimination of school spaces, correction of knowledge, abilities and skills of students in information technology and leveling slower students to the level of strong students to the theoretical and practical training and independent work. The control stage involves the generalization of knowledge, skills and abilities in the independent activity of students in computer science, identifying their "output" level in working with information technologies by performing control work.

---

Keywords: university students, equalizing computer science training, step model.

Начало XXI в. охарактеризовалось мощным проникновением информационных технологий в жизнь каждого человека. В связи с развитием научно-технического прогресса современные информационные технологии все больше внедряются в профессиональную деятельность специалистов. Общество в условиях современного этапа развития

информатизации требует от вузов подготовленных к профессиональной деятельности выпускников. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования определяет уровень знаний, умений и навыков выпускников в виде компетенций, что позволяет подготовить выпускника вуза к работе с постоянно растущими объемами информации, к анализу и проектированию своей деятельности, к самостоятельным действиям в условиях неопределенности [1].

**Цель исследования.** Независимо от профиля подготовки бакалавра молодой специалист должен владеть методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией. В учебные планы вузов включают различные дисциплины, направленные на реализацию целей информатизации образования. В новых условиях изменяются роль и место информатических дисциплин в структуре основной образовательной программы [2]. Сегодня в высших учебных заведениях информатика входит во все образовательные программы в качестве обязательной дисциплины и является начальной ступенью в системе курсов информатических дисциплин профильной направленности. В результате ее изучения студенты должны быть готовы к использованию информационных технологий в их учебной и будущей профессиональной деятельности. Целью исследования является разработка методики выравнивающего обучения студентов вузов по информатике.

**Материал и методы исследования.** Как показывает опыт, при проведении занятий по информатике часто возникает проблема существенных различий в знаниях, умениях и навыках студентов-первокурсников, полученных ими в довузовском обучении информационным технологиям обработки разных видов информации (текстовой, числовой, графической), из-за вариативности материально-технической базы учебных заведений, учебных программ, неравных возможностей доступа к программному обеспечению и сети Интернет, учебной и дополнительной литературе, различной квалификации учителей и т.д. Накладывают отпечаток и особенности организации учебного процесса в вузе, такие как новые формы занятий, значительное увеличение объема информации, которую необходимо усвоить в течение одного занятия [3]. Слабый уровень подготовленности некоторых первокурсников не только отрицательно влияет на дальнейшее изучение профильных **информатических дисциплин**, но и ведет к дальнейшей дифференциации, расслоению студенческого коллектива по уровню знаний, что, в свою очередь, снижает их мотивацию к обучению [4].

Учеными проведены исследования по выявлению особенностей дифференциации обучения школьников (Г.Д. Ануарбекова, Г.С. Арынова, А.Б. Дуйсебаева, И.Н. Фалина и др.), организации выравнивающего обучения бакалавров (Д.Б. Абушкин, И.А. Борисенко, Я.Н.

Глинский, А.П. Декина, О.М. Забродина, Р.Ф. Маликов, В.А. Ряжская, Р.Р. Сулейманов и др.), магистрантов (С.Б. Квеско, С.Э. Квеско, А.В. Пакулев, Т. Шинн и др.). Авторы указывают на ряд проблем, связанных с первоначальной подготовкой обучающихся, что требует применения технологии выравнивающего обучения [5]. По мнению О.М. Забродиной, выравнивающая методика позволяет студентам, имеющим со школы пробелы в знаниях, умениях и навыках, усвоить обязательный минимум по предмету в вузе [6]. А.В. Григорьевым предложено корректирующее обучение в форме самостоятельной работы студентов. Многие исследователи предлагают введение дополнительных выравнивающих курсов (И.К. Берникова, В.Б. Гридчина, О.Н. Имас, И.А. Круглова, Н.А. Мамаева, Л.А. Осипова, Е.Г. Пахомова и др.). Н.А. Мамаева подчеркивает, что студент, не владеющий школьной программой, не сможет овладеть и вузовской [7].

В течение двух лет нами проводился констатирующий эксперимент на базе Волжского политехнического института (филиала) Волгоградского государственного технического университета по выявлению уровня знаний, умений и навыков владения информационными технологиями обработки разных видов информации у студентов-первокурсников. Согласно учебному плану подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия», дисциплина «Информатика» преподается в первом семестре объемом 6 зачетных единиц (216 часов). Цели освоения учебной дисциплины соотносятся с общими целями образовательной программы высшего образования и заключаются в углублении знаний по основным понятиям, моделям, методам информатики, развитии и совершенствовании у студентов умений и навыков применения информационно-коммуникационных технологий, инструментальных средств для решения задач в своей будущей профессиональной деятельности [8, 9].

К задачам изучения дисциплины, согласно рабочей программе, относятся изучение системного и прикладного программного обеспечения персонального компьютера (операционных систем и оболочек, графических редакторов, текстовых и табличных процессоров, систем управления базами данных, интегрированных пакетов, утилит), информационно-логических основ построения вычислительных систем и компьютерных сетей, формирование навыков практической работы на компьютере [8, 9].

Знания, умения и навыки, формируемые учебной дисциплиной «Информатика», необходимы для изучения следующих дисциплин:

– для учебного плана подготовки 09.03.01 «Вычислительная техника» – «Математическая логика и теория алгоритмов», «Операционные системы», «Алгоритмы и анализ сложности», «Архитектура ЭВМ», «Базы данных», «Компьютерная графика», «Компьютерные методы обработки экспериментальных данных», «Логическое исчисление и

теория сложности вычислений», «Машинно-зависимые языки», «Методы анализа нечеткой информации», «Метрология программного обеспечения», «Мультимедийные технологии», «Теория принятия решений», «Теория формальных языков и методов трансляции»;

– для учебного плана подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» – «Математическая логика и теория алгоритмов», «Операционные системы», «Архитектура ЭВМ», «Администрирование операционных систем», «Алгоритмы и анализ сложности», «Исследование операций», «Компьютерная графика», «Логическое исчисление и теория сложности вычислений», «Математическое обеспечение программных систем», «Машинно-зависимые языки», «Типы и структуры данных»).

Дисциплина «Информатика» направлена на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. Для успешного изучения информатики необходимы знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения математики, основ информатики и алгоритмизации в рамках учебной программы среднего образования (школы, колледжа). Констатирующий эксперимент показал существенные отличия в подготовке студентов-первокурсников. Было выявлено, что часто бакалавры имеют серьезные пробелы в знаниях по теории и основам информатики, умениях и навыках работы с информационными технологиями. В связи с дальнейшим развитием информационных технологий необходимо продолжать исследования по выравниванию уровня подготовки обучающихся. Для диагностики «входного» уровня подготовки первокурсников в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта среднего образования были определены следующие критерии знаний, умений и навыков.

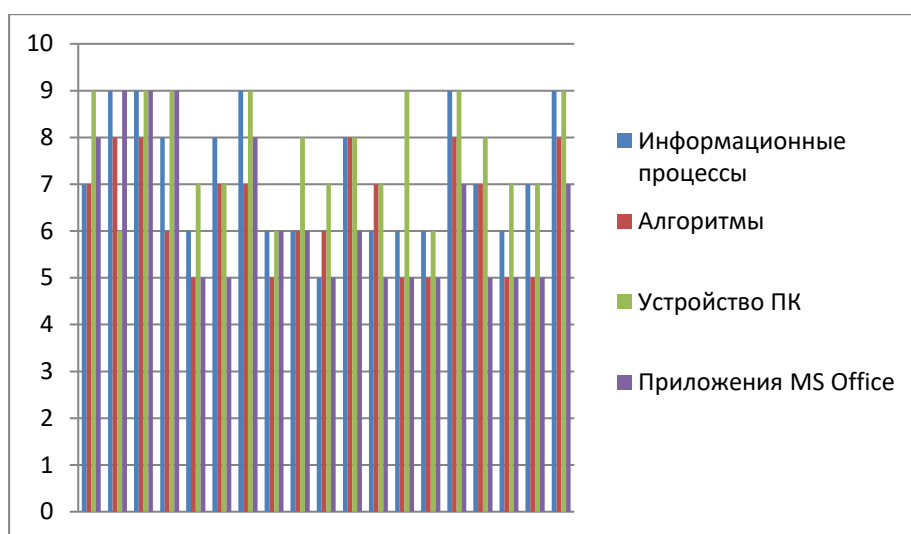
1. *Высокий уровень* – задания выполнены без замечаний, продемонстрирована высокая результативность достигнутых образовательных достижений, студент полностью владеет содержанием учебного материала программы среднего образования по теоретическим основам информатики, умениями и навыками работы с информационными технологиями.

2. *Средний уровень* – образовательные результаты представлены в полном объеме на достаточно хорошем уровне, задания выполнены, некоторые с незначительными недочетами; в целом студент владеет содержанием учебного материала и основными информационными технологиями.

3. *Низкий уровень* – показана невысокая результативность образовательных достижений, не все задания выполнены; студент слабо владеет содержанием учебного материала; знания и умения освоены на минимальном уровне.

При проведении «входного» тестирования применялись четыре варианта тестовых заданий по теоретическим основам школьной информатики и использованию прикладных

программ и сервисов. К примеру, в группе студентов набора 2020 г. направления 09.03.01 «Вычислительная техника» был получен самый сильный разброс значений, что наглядно отражено на диаграмме (рис.), каждый элемент гистограммы соответствует результатам отдельных студентов. Высокому «входному» уровню подготовки студентов соответствуют значения «9»–«10», среднему – «7»–«8», низкому – «5»–«6». Значений ниже «5» ни по одному из разделов получено не было за все время наблюдения. Из диаграммы видно, что больше половины студентов не дотягивают до среднего уровня подготовки, что требует ликвидации школьных пробелов в их знаниях, умениях и навыках.



*Результаты «входного» тестирования студентов, обучающихся по направлению 09.03.01 «Вычислительная техника» (набор 2020 г.)*

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты констатирующего эксперимента привели нас к необходимости разработки такой методики обучения студентов в курсе информатики, которая позволила бы устранить психологический дискомфорт у слабоуспевающих студентов, преодолеть их отставание по информатике, вывести знания и умения студентов на уровень равных возможностей для дальнейшего изучения дисциплин своей будущей профессии. В то же время у сильных студентов следует поддерживать интерес к дисциплине, к самостоятельному освоению дополнительного материала. При этом требования ФГОС в процессе обучения информатике должны быть выполнены всеми студентами.

На основе анализа эмпирического опыта было определено, что логика процесса выравнивающего обучения студентов по информатике заключается в последовательности этапов.

1. *Адаптационный* этап направлен на быструю и наиболее безболезненную адаптацию студентов-первокурсников к методам, формам и средствам обучения в вузе, выявление «входного» уровня подготовки студентов по информационным технологиям; занимает первые две-три недели обучения в семестре.

2. *Выравнивающий* этап предусматривает коррекцию знаний, умений и навыков студентов по информационным технологиям и выравнивание уровня отстающих студентов до уровня сильных студентов, длится в течение семестра. Коррекция происходит при изучении теоретического и практического материала. По теоретической части дисциплины в логике ее изучения составлены темы рефератов. Каждый студент выбирает себе тему согласно своим интересам. Темы предполагают иллюстрацию применения знаний по теории в повседневной жизни каждого человека. Например, при изучении глобальных компьютерных сетей в обязательном порядке изучаются общие принципы организации глобальных сетей, аппаратные средства и протоколы обмена информацией, адресация в Интернете, сервисы и поисковые системы Интернет, защита информации в глобальных компьютерных сетях. Для дополнения студентам предложены к индивидуальному рассмотрению такие темы, как «Образовательные услуги в сети Интернет: понятие дистанционного обучения», «Услуги электронной торговли сети Интернет: доска объявлений, электронный магазин, интернет-банкинг», «Облачные технологии», «Проводной Интернет или Wi-Fi?», «Интернет и изменения в межличностном общении», «Интернет и сетевой этикет», «Проблемы интернет-зависимости и способы их преодоления», которые позволяют не только расширить кругозор студентов, но и развивать их личности, формировать их информационную культуру, в том числе при общении в мессенджерах и чатах. Защита студентом своей темы, как правило, переходит в дискуссию. В практической части предусмотрены углубление знаний, развитие умений и навыков работы с вычислительными средами и офисными приложениями. Например, при выполнении студентами заданий преподавателя важную роль играют навыки овладения специальными приемами работы с клавиатурой, наращивания скорости корректного набора числовой и текстовой информации, ориентированные на совершенствование навыков компьютерной грамотности [10]. Это является необходимым условием для преодоления отставания у более слабых, поддержания интереса к предмету у более подготовленных, повышения мотивации к обучению у всех первокурсников.

3. *Контрольный* этап предполагает обобщение знаний, умений и навыков в самостоятельной деятельности студентов по информатике, выявление их «выходного» уровня по работе с информационными технологиями и длится последние три недели семестра. Самостоятельная деятельность студентов предусматривает выполнение контрольной (семестровой) работы «Кодирование информации. Работа в среде VBA» по материалам,

изученным в курсе информатики, и предполагает выполнение заданий на арифметические операции с числами в позиционных системах счисления и создание макросов в среде VBA. К первым заданиям на кодирование информации студенты могут приступать с середины семестра, и, что особенно значимо, каждый студент работает в своем, удобном для него темпе. Скорость и возможность выполнения работы, возникающие вопросы говорят о стремлении первокурсников применять полученные знания и умения в конкретных заданиях, о повышении мотивации их достижений, а в общем виде – о выравнивании уровня подготовки бакалавров, что необходимо для дальнейшей диагностики. Выявление «выходного» уровня подготовки первокурсников по информатике необходимо для подтверждения ликвидации пробелов в их знаниях, умениях и навыках и определения готовности студентов к изучению следующих дисциплин бакалавриата. Что немаловажно, эта работа дает возможность студентам немного окунуться в свою будущую профессию и оценить, правильно ли был ими выбран профиль для обучения.

**Выводы.** В условиях современного этапа развития информатизации образования существует необходимость продолжения исследования по выравниванию уровня подготовки студентов вузов по информатике. По результатам проведенного исследования актуализировано понимание выравнивающего обучения; конкретизирована методика констатирующего эксперимента по выявлению «входного» уровня подготовки бакалавров, предложена этапная модель выравнивающего обучения первокурсников, включающая адаптационный, выравнивающий и контрольный этапы, которая должна быть положена в основу методики выравнивающего обучения студентов вузов по информатике.

### Список литературы

1. Филиппова Е.М. Проектно-исследовательская деятельность студентов педагогического вуза в процессе изучения информатических дисциплин // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2019. № 10 (143). С. 60-65.
2. Крючкова К.С., Смыковская Т.К., Филиппова Е.М. Проблема встраивания информатических дисциплин в структуру основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «Педагогическое образование» в условиях перехода на ФГОС ВО 3++ // Грани познания. 2018. № 3 (56). С. 45-51.
3. Гридчина В.Б., Осипова Л.А. Методические особенности организации выравнивающего курса математики для бакалавров направления «прикладная математика и информатика» // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2018. № 7 (196). С. 168-173.

4. Товарниченко Л.В., Кенжалиева С.З., Данилова Н.А. Из опыта организации обучения математике студентов первого курса экономических направлений // Наука и школа. 2013. № 4. С. 77-80.
5. Пакулев А.В., Квеско С.Э., Квеско С.Б., Шинн Т. Практика выравнивающего обучения с использованием метода картирования мышления // Инноватика-2016: сборник материалов XII Международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск: Издательство: ООО «СТТ». 2016. С. 216-218.
6. Забродина О.М. Выравнивающе-развивающая методика обучения информационным технологиям в курсе информатики в вузе // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2008. № 6 (30). С. 91-94.
7. Мамаева Н.А. Обоснование методики корректирующего обучения математике студентов первого курса технического вуза // Вестник Астраханского государственного технического университета. 2011. № 2 (52). С. 154-158.
8. Информатика: рабочая программа дисциплины по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления». 2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://umkd.volpi.ru> (дата обращения: 20.02.2021).
9. Информатика: рабочая программа дисциплины по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» профиль «Разработка программно-информационных систем». 2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://umkd.volpi.ru> (дата обращения: 20.02.2021).
10. Рыбанов А.А., Филиппова Е.М., Свиридова О.В., Федотова Л.А. Система количественных показателей мониторинга за процессом развития навыка ввода информации // Педагогическая информатика. 2020. № 1. С. 136-142.