

УДК [378.016:004]:004.738.5

И. В. Симонова, В. В. Заболотная

I. V. Simonova, V. V. Zabolotna

Симонова Ирина Викторовна, д.п.н., профессор, профессор кафедры методики информационного и технологического образования, Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, Россия.

Заболотная Виктория Владимировна, преподаватель кафедры автоматизации технологических процессов и производств, Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко, г. Рыбница, Приднестровская Молдавская Республика.

Simonova Irina Viktorovna, doctor of pedagogical Sciences, Professor, Professor of the department methods of information and technological education of Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg, Russia.

Zabolotna Viktoriya Vladimirovna, teacher of the department of automation of technological processes and production of Pridnestrovian state University named after T. G. Shevchenko, Rybnitsa, Pridnestrovian Moldavian Republic.

ОРГАНИЗАЦИЯ АСИНХРОННОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ БАКАЛАВРОВ-ИНЖЕНЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

THE ORGANIZATION OF THE ASYNCHRONOUS INDEPENDENT WORK IN TEACHING COMPUTER SCIENCE BACHELORS-ENGINEERS WITH THE USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

Аннотация. В статье рассматривается асинхронная самостоятельная работа студентов, приведены результаты исследования уровня обученности по информатике студентов первого курса и мотивации изучения дисциплин информационного цикла. Описана модель электронного образовательного ресурса (ЭОР) для повышения эффективности самостоятельной работы, направленной как на развитие информационно-технологической компетентности студентов, так и формирование профессиональных компетенций будущих инженеров. Представлены результаты педагогического эксперимента, подтверждающие эффективность применения разработанного ЭОР в асинхронной самостоятельной работе.

Abstract. *The article deals with the independent work of students (IWS), in particular, the difficulties associated with the implementation of independent work of students and difficulties in the organization of IWS faculty. It is also planned to introduce electronic educational resources (EER) for the organization of the IWS in support of independent work of students in the field of information technology. The results of the pedagogical experiment on the use of EER in the educational process are presented.*

Ключевые слова: обучение информатике бакалавров-инженеров, асинхронная самостоятельная работа студентов, электронный образовательный ресурс.

Keywords: *independent work of students (IWS), electronic educational resource (EER).*

Современная концепция образования, реализуемая Министерством образования России и Приднестровской Молдавской Республики (ПМР) определяет основной задачей профессионального образования – подготовку квалифицированного работника, определенного уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, свободно владеющего профессией, способного к эффективной работе по выбранному направлению.

Переход на стандарты третьего поколения, предполагающие большую долю самостоятельной работы студентов и ориентация на развитие компетенции в области информатики бакалавров-инженеров в нашем исследовании, определяет необходимость разработки и внедрения в содержание обучения электронного образовательного ресурса.

В последнее время в педагогической литературе, касающейся вопросов электронного обучения, все чаще стало появляться понятие «асинхронности». Технологию асинхронного обучения, реализуемую на практике в условиях перехода на двухуровневую систему высшего профессионального образования, наши исследователи связывают с возможностью выбора и построения студентом своей собственной образовательной траектории. В этом случае «студенту предоставляется свобода выбора отдельных учебных дисциплин образовательной программы и последовательности их изучения» [3]. Асинхронное обучение также определяют как использование диалоговых форм, не требующих одновременного участия в процессе обучения студента и преподавателя.

Опираясь на теоретические положения анализируемых нами источников по проблеме асинхронного обучения, мы определяем асинхронную самостоятельную работу студентов (СРС) вуза в электронном обучении как распределенное во времени интерактивное взаимодействие студентов в развивающем пространстве современных информационно-коммуникационных технологий, побуждающих к инициативному решению учебно-познавательных и практических задач в совместной коллективно-групповой деятельности в условиях несинхронизированной учебной коммуникации.

При этом обучающийся выбирает наиболее подходящий ему темп, время и последовательность изучения содержания СР, самостоятельно проектируя индивидуальную траекторию изучения учебного материала. Важным, на наш взгляд, является то, что у студента, который выполняет асинхронную СР в электронной среде, появляется возможность решать учебные задачи совместно со своими сокурсниками в групповой или коллективной деятельности, то есть в процессе асинхронного взаимодействия.

Также на наш взгляд одним из важных методов формирования и развития информационной компетентности у будущих бакалавров является применение электронных технологий в рамках традиционных форм обучения студентов. Такое их использование способствует интенсификации обучения, требующей «перестройки деятельности преподавателя, содержания изучаемого материала, изменения форм организации занятий, использования прогрессивных технологий обучения» [3].

Изучение научных публикаций позволяет отметить ряд характерных трудностей в организации, проведении и контроле СРС. Затруднения в выполнении самостоятельной работы у студентов первого курса связаны с:

- недостатком навыков самостоятельной работы (неумение осмысленно работать с книгой, конспектировать, анализировать и обобщать прочитанное и делать выводы);
- недооцениванием значения самостоятельной работы в формировании профессиональных компетенций, понимание СРС как второстепенного элемента, в отличие от лекций, практических, лабораторных работ и других видов занятий;
- неспособностью планировать и организовывать свою самостоятельную работу;
- отсутствием интереса к познавательной деятельности и психологической готовности к выполнению самостоятельной работы;
- несущественным проявлением сознательности, самостоятельности и активности во время решения поставленных задач.

Можно выделить ряд затруднений, связанных с работой преподавателей в процессе организации, проведения и контроля самостоятельной работы:

- выполнение большого объема работы по созданию условий и методических материалов для организации, проведения и контроля СРС;
- разработка заданий, которые были бы интересны по содержанию, включали междисциплинарные связи и одновременно позволяли бы студентам работать самостоятельно;
- планирование времени на аудиторные занятия и на выполнение самостоятельной работы по дисциплине и др.

Основой электронного обучения являются электронные образовательные ресурсы, включающие учебные материалы, для воспроизведения которых используются электронные устройства. Ведущим видом электронных образовательных ресурсов для нашего исследования являются мультимедийные ресурсы, сочетающие в себе различные способы представления информации: текстографический, гипертекстовый, аудиовизуальный.

Базой нашего исследования является Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко направление «Автоматизация технологических процессов и производств». Количество студентов принявших участие в эксперименте составило 98 человек.

Нами был проведен анализ уровня подготовки первокурсников в области информатики, основой которого стал контроль знаний по разделам курса средней школы (базовый уровень). Контрольной работа состояла из 32 заданий, которые были разделены на три части. В каждой из частей были сгруппированы задания одного типа [4].

Первая часть работы (А) состояла из 13 заданий, в которой предполагалось выбрать один правильный ответ из четырех предложенных. Вторая часть (В) включала 15 заданий, ориентированных на самостоятельное формулирование краткого ответа. В третьей части (С) содержалось 4 задания, которые требовали записи, в отличие от заданий части В, развернутого ответа в бланк. Максимальное количество баллов, которое мог набрать студент – 40 баллов, а минимальное количество – 7 баллов. Набрав количество баллов, которое входит в диапазон 7-15 баллов, студент получал оценку «удовлетворительно», 16-25 баллов – «хорошо», 26-40 – «отлично» (рис. 1).



Рисунок 1. Средний тестовый балл по экзаменационной работе студентов первого курса 2015-2018 гг.

Проанализировав результаты выполнения студентами заданий контрольной работы, можем отметить, что минимальный порог в 7 баллов преодолели 100 % студентов, максимальный балл, который смогли набрать студенты экспериментальной группы, не превысил 33 баллов. Оценку «удовлетворительно» получили 50 % студентов, оценку «хорошо» – 20 %, оценку «отлично» – только 10 %.

Анализ содержания заданий, которые вызвали трудности у студентов, показал, что 50 % экзаменуемых студентов не выполнили задания, связанные с темами: «Информация и ее кодирование», «Языки программирования», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов». Наши наблюдения показывают, что эти разделы в дальнейшем обучении информатике и ИТ оказывают наибольшее влияние на развитие информационно-технологической компетентности обучаемых [5].

Исследование, которое было проведено нами, продемонстрировало, что многие студенты приходят в вуз с недостаточным уровнем знаний в области информатики и ИКТ, поэтому они испытывают значительные трудности при освоении курса информатики ИТ в вузе, в том числе при асинхронной самостоятельной работе [1].

Для организации, проведения и контроля СРС с применением ЭОР была разработана модель электронного ресурса и сам ресурс, функционирующий на базе ПГУ им. Т. Г. Шевченко (<http://atpp.rfpgu.ru/>) для поддержки самостоятельной работы студентов в области информатики. В ЭОР представлена возможность создания преподавателями курсов различной тематики, в каждом курсе может быть несколько разделов, в каждом из разделов может быть от одной до нескольких занятий. Также в каждом разделе присутствует возможность сдачи лабораторной работы (загрузки на сервер для просмотра преподавателем) и обсуждения темы на форуме.

При выполнении заданий студент выходит на сайт образовательного портала кафедры и выбирает курс «Информационные технологии в инженерных расчетах», затем выбирает лекцию, которая ему необходима. В каждом занятии представлен видеоматериал и тестовое задание. Ответы на тестовое задание отправляются преподавателю на проверку. Если в задании студента предполагается выполнение лабораторной работы по теме, то система позволяет осуществлять загрузку и отправку выполненной лабораторной работы преподавателю на проверку. Для студентов в рассматриваемом образовательном ресурсе представлена возможность оперативно связаться с преподавателем по любой специальной дисциплине для выяснения возникающих вопросов по ходу выполнения задания и получить консультацию. Преподаватель может просматривать информацию о работе студентов, оценки за выполненные тестовые задания по теме и оперативно отвечать на вопросы студентов.

Констатирующий этап педагогического эксперимента показал низкий уровень внутренней мотивации у студентов к изучению информационных дисциплин. Для определения уровня мотивации обучения применялась методика диагностики направленности учебной мотивации Т. Д. Дубовицкой [2], целью которой является определение направленности и уровня развития мотивации обучающегося при изучении определенной дисциплины. В нашем исследовании рассматривалась дисциплина «Информационные технологии».

Было установлено, что около трети опрошенных студентов (23 %) обладают высоким уровнем внутренней мотивации, у 59 % студентов средний уровень внутренней мотивации, у 18 % – низкий. Дальнейшие наблюдения показали, что средний и низкий уровень внутренней мотивации студентов при освоении сложных разделов информатики не позволяет студентам решать сложные задачи, требующие самостоятельной работы с информацией.

В ходе экспериментального этапа исследования были сформированы 2 группы обучающихся: контрольная, включающая 10 студентов, и экспериментальная в составе 12 студентов (табл. 1). По окончании обучения мы провели тестирование студентов на определение уровня внутренней мотивации, а так же оценили уровень достижения студентами экспериментальной и контрольной групп ожидаемых результатов обучения (рис. 2).

Таблица 1

Результаты тестирования на уровень мотивации

Уровни мотивации	Баллы	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
		Количество студентов	% студентов	Количество студентов	% студентов
низкий	0-5	-	-	1	8,4
средний	6-14	4	40	8	66,6
высокий	15-20	6	60	3	25

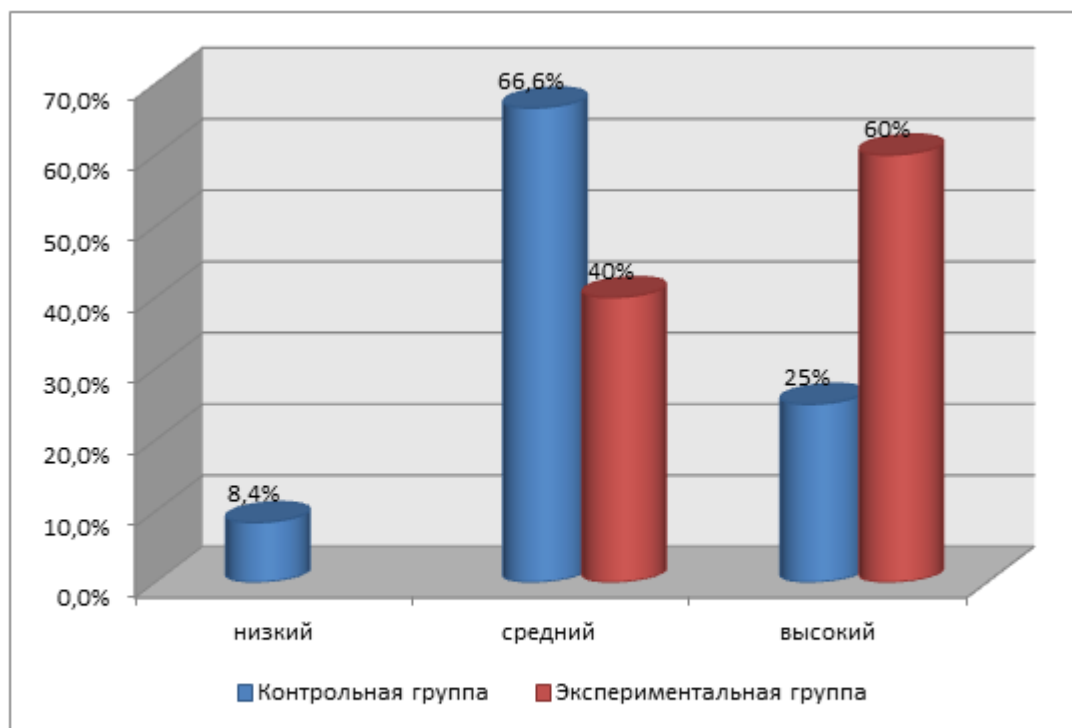


Рисунок 2. Сравнительная диаграмма результатов тестирования на определение уровня внутренней мотивации контрольной и экспериментальной групп

До начала эксперимента была выполнена проверка гипотезы о равномерности распределения студентов в группах (контрольной и экспериментальной), выбранного направления. Для этого студентам была представлена контрольная работа, которая состояла из заданий, отражающих требования, предъявляемые к начальной подготовке по информатике. В таблицу 2 содержатся результаты данной контрольной работы.

Таблица 2

Результаты контрольной работы

Группа	Количество студентов	Оценка			
		2	3	4	5
Экспериментальная	10	1	5	3	1
Контрольная	12	2	5	4	1

Контрольной и экспериментальной группам рассматриваемого направления, также была предложена диагностирующая контрольная работа, которая состояла из нескольких задач, при решении которых необходимы и достаточны знания элементарной информатики. Цель данной работы – выявление умений студентов в применении знаний информатики для решения задач профессиональной направленности. В таблице 3 представлены результаты контрольной работы.

Таблица 3

Результаты контрольной работы

Группа	Количество студентов	Оценка			
		1 задание	2 задание	3 задание	4 задание
Экспериментальная	10	6	4	0	0
Контрольная	12	8	3	1	0

Результаты контрольной работы показывают, что большая часть студентов не умеют применять знания по информатике для решения профессиональных задач. Это подтвердило необходимость использования междисциплинарных задач профессиональной направленности в разнообразных формах обучения и их систематического решения в рамках изучения дисциплин информационного цикла.

В контрольной и экспериментальной группах все занятия (лекции, лабораторные, практические) проводились в соответствии с утвержденным учебным планом. Студентам экспериментальных групп предлагались индивидуальные образовательные маршруты (маршрутные карты) в которых одним из заданий было решение междисциплинарной задачи профессиональной направленности с учетом определенного уровня преемственности и типа междисциплинарных задач, применяемых в этом случае. Также в экспериментальных группах междисциплинарные задачи являлись основой для асинхронной самостоятельной работы и лабораторных работ, курсовых проектов, учебной и производственной практик. Студенты контрольной группы могли решать эти же задачи самостоятельно и имели возможность обращаться за помощью к преподавателям. Нами регулярно осуществлялся процесс сбора данных о ходе обучения в экспериментальных и контрольных группах.

Наблюдения за занятиями, как по дисциплинам информационного цикла, так и по преемственным дисциплинам, беседы со студентами и преподавателями, регулярные контрольные срезы дают возможность оценить изменение отношения студентов к изучению цикла информационных дисциплин, способность применения знаний, полученных при их изучении в специальных дисциплинах.

На заключительном этапе экспериментальной работы был также осуществлен сбор и обработка данных опроса преподавателей специальных дисциплин, о применении студентами контрольной и экспериментальной групп знаний по дисциплинам информационного цикла в специальных дисциплинах, которые изучаются на втором, третьем, четвертом курсах. В качестве данных представлено количество студентов, применяющих в некоторых дисциплинах, которые имеют II уровень преемственности, знания цикла информационных дисциплин при выполнении типовых расчётов, лабораторных, контрольных, курсовых работ (табл. 4).

Таблица 4

Количество студентов, применяющих в некоторых дисциплинах, которые имеют II уровень преемственности, знания цикла информационных дисциплин

Группа	Показатель	Кол-во студентов	Количество студентов, применявших знания дисциплин информационного блока в профессиональных дисциплинах			
			2 курс		4 курс	
			Робототехника	Электротехника и электроника	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления	Программирование обработки на станках с ЧПУ
Экспериментальная	$P1_i$	10	6	7	8	5
Контрольная	$P2_i$	12	3	0	3	2
	ΔP_i		3	7	5	3

Таким образом, результаты экспериментального исследования подтвердили, что применение электронного образовательного ресурса в асинхронной самостоятельной работе студентов повышает качество подготовки по информационным дисциплинам, усиливает преемственность со специальными дисциплинами профессиональной подготовки инженера, способствует формированию компетентности обучающихся в области информатики и профессиональных компетенций.

Список литературы

1. Баранова, Е. В. Подготовка бакалавров по направлению педагогического образования в области информатики и икт на базе электронных образовательных ресурсов [Текст] / Е. В. Баранова, В. В. Лаптев, И. В. Симонова // В сборнике: Региональная информатика "РИ-2018" материалы конференции. - 2018. - С. 356-358.
2. Дубовицкая, Т. Д. Методика диагностики направленности учебной мотивации [Текст] / Т. Д. Дубовицкая. // Психологическая наука и образование [2002. - № 2.](#) - С. 42-45.
3. Заболотная, В. В. Организация самостоятельной работы бакалавров с использованием электронного образовательного ресурса [Текст] / В. В. Заболотная // Региональная информатика (РИ - 2016). Юбилейная XV Санкт-Петербургская международная конференция «Региональная информатика (РИ - 2016)». Санкт-Петербург, 26-28 октября 2016 г. : Материалы конференции. - СПб. : СПОИСУ, 2016. - С. 357.
4. Заболотная, В. В. Проблема преемственности в структуре непрерывного обучения информатике в техническом вузе [Электронный ресурс] / В. В. Заболотная // Современные проблемы науки и образования: электронный научный журнал. - Ноябрь 2017. - И. В. Симонова, В. В. Заболотная 2019-01-28

№ 6. – Режим доступа : <http://www.science-education.ru/article/view?id=27123>, ISSN 2070-7428

5. Симонова, И. В. Задачи развития учащихся в процессе изучения информатики в школе [Текст] / В сборнике : Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве Сборник научных статей по материалам международной научной конференции. Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Институт компьютерных наук и технологического образования. 2018. – С. 171-176.