



DOI: 10.22363/2312-8631-2024-21-1-35-43

EDN: MZBYCT

УДК 372.8

Научная статья / Research article

Использование информационных технологий и интерактивных методов обучения на занятиях по математике при цикловом обучении в техническом вузе

А.А. Рахимов 

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими,
Худжанд, Республика Таджикистан

✉ amon_rahimov@mail.ru

Аннотация. *Постановка проблемы.* Предлагается метод циклового обучения в вузе. Цель исследования – объяснение предлагаемого понятия и описание его отличий от других методов обучения. *Методология.* Проанализированы результаты обучения студентов технических вузов и работы педагогов, преподающих математику с использованием информационных технологий и интерактивных методов обучения. Осуществлена оценка применения информационных технологий на занятиях по математике при цикловом обучении в техническом вузе. *Результаты.* Перечислены и всесторонне обоснованы все преимущества циклического метода обучения в высших учебных заведениях. Подробно описаны основные характеристики интерактивных методов, их виды, результаты использования, особенности методики применения данных методов на занятиях, а также при самостоятельной подготовке студентов. *Заключение.* Показано, что при циклическом методе обучения студенты становятся активными участниками образовательного процесса, учатся использовать и применять на практике различные источники информации.

Ключевые слова: образование, учебный материал, проблемная ситуация, способности развития, логическое мышление, поиск информации

Заявление о конфликте интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

История статьи: поступила в редакцию 12 июля 2023 г.; доработана после рецензирования 11 ноября 2023 г.; принята к публикации 18 ноября 2023 г.

Для цитирования: Рахимов А.А. Использование информационных технологий и интерактивных методов обучения на занятиях по математике при цикловом обучении в техническом вузе // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2024. Т. 21. № 1. С. 35–43. <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2024-21-1-35-43>

© Рахимов А.А., 2024



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

The use of information technologies and interactive teaching methods in mathematics classes during cycle training at a technical university

Amon A. Rakhimov 

Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi, Khujand Republic of Tajikistan

✉ amon_rahimov@mail.ru

Abstract. *Problem statement.* A method of cyclic education at a university is proposed. The aim of the study is the search for answers to the questions of what is meant by this concept, and how the cyclic learning method differs from others. *Methodology.* The learning outcomes of students of technical universities and work results of teachers who taught subject of mathematics using information technology and interactive teaching methods are analyzed. The use of information technology in mathematics classes during cycle training at a technical university was evaluated. *Results.* The author considers comprehensively justified and list all the priorities of the cyclic method of teaching in higher education institutions. The main aspects of interactive methods, their types, the results of using them are described, as well as specialty of applying these methods in the classroom and in the independent work of students. *Conclusion.* With the cyclic method of teaching, students become active participants in the educational process, learn to use and put into practice various sources of information.

Keywords: education; innovative ways, interactive methods, educational material, problem situation, knowledge acquisition, ability development, logical thinking, information search

Conflicts of interest. The author declares that there is no conflict of interest.

Article history: received 12 July 2023; revised 11 November 2023; accepted 18 November 2023.

For citation: Rakhimov AA. The use of information technologies and interactive teaching methods in mathematics classes during cycle training at a technical university. *RUDN Journal of Informatization in Education*. 2024;21(1):35–43. (In Russ.) <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2024-21-1-35-43>

Постановка проблемы. Сфера профессиональной подготовки выпускников вузов, специализирующихся на нефилологических направлениях, предусматривает важный компонент – способность эффективно решать проблемы, связанные с производственной деятельностью.

Новая педагогическая возможность накопила достаточно обширный набор способов, приемов и средств реализации индивидуализации обучения. Среди них особое положение занимает модульное обучение. Лишь основные концепции и практические разработки по проблемам модульного непрерывного обучения остаются в области высшего профессионального образования. Кроме того, сами способы реализации модульного обучения, по сути, не осуществлялись ни содержательно, ни технологически.

На протяжении последних нескольких лет в Политехническом институте Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими (г. Худжанд) практикуется циклический вид обучения.

Цель исследования – объяснение понятия циклического вида обучения и его отличия от других традиционных методов обучения.

Методология. Циклический метод был внедрен в процесс обучения в Политехническом институте первоначально как экспериментальный. Но проработав по этому методу полгода, преподаватели и студенты быстро освоились и уже не хотели возвращаться к традиционному методу обучения. Рассмотрим преимущества данного метода. Циклический метод обучения предполагает один цикл (месяц) изучения одного предмета, то есть студенты одной группы изучают один предмет, например высшую математику, в течение одного месяца [1, с. 256; 2, с. 308–313; 3, с. 282–290].

В течение этого месяца учащиеся не только изучают дисциплину, но и в процессе обучения сдают два промежуточных экзамена, самостоятельно составляют задания, а после окончания курса сдают итоговый экзамен.

Подробно следует остановиться на каждом этапе. Процесс экспериментального обучения математическим дисциплинам показан на рис. 1.

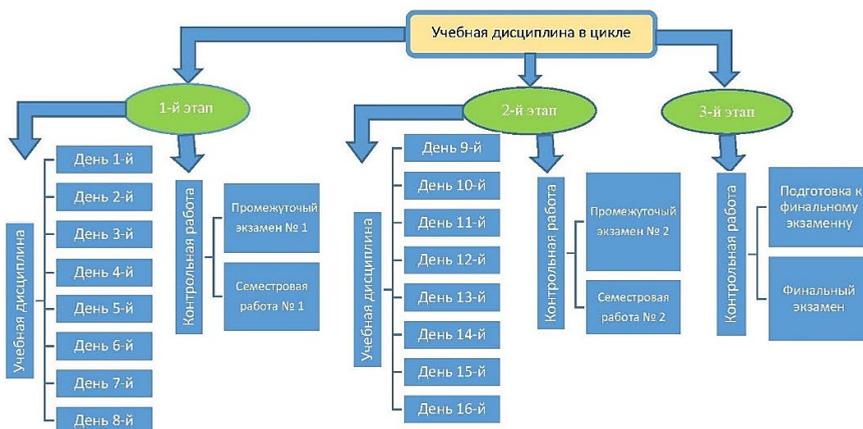


Рис. 1. Распределение учебного предмета в цикле

Источник: создано А.А. Рахимовым.

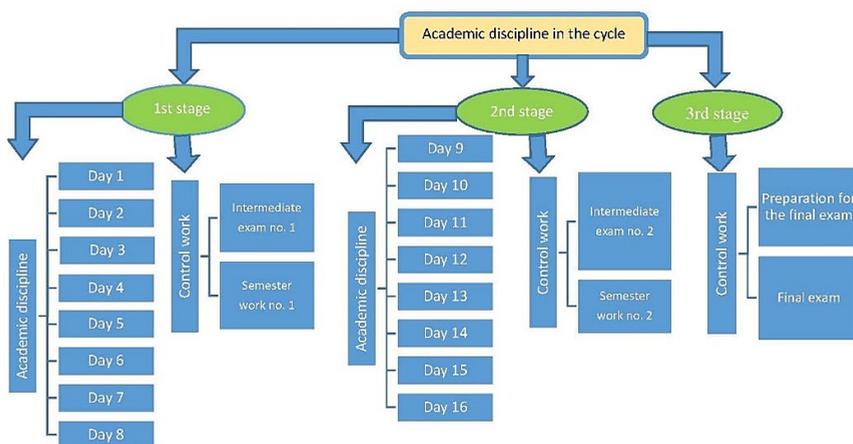


Figure 1. Distribution of the academic subject in the cycle

Source: created by Amon A. Rakhimov.

Степень успешности учащегося определяется по системе балльного рейтинга [4, с. 228–231]. В период цикла знания учащегося посредством текущего контроля, семестровых работ [5, с. 82–89], промежуточных и итоговых контрольных [6, с. 272–275] измеряются по 10-балльной системе [7, с. 132–143; 8].

На дневном цикле на первом уроке студентам ОДЗ раздаются электронные варианты курса лекций, практических занятий, комплекса домашних заданий (КДЗ; рис. 2) и семестровых работ. Студенты знакомятся с вариантами семестровых работ и КДЗ [9, с. 12–18].



Рис. 2. Организация и структура индивидуальных домашних заданий студентов

Источник: создано А.А. Рахимовым.

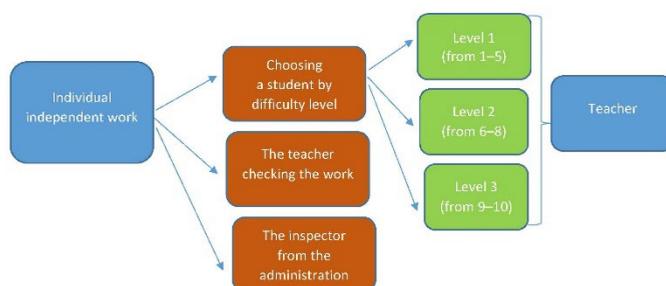


Figure 2. Organization and structure of students' individual homework assignments

Source: created by Amon A. Rakhimov.

Основой циклового обучения является 100%-е техническое оснащение аудиторий упомянутого выше вуза. Преподавателю нужно знать главную цель педагогической деятельности в процессе цикла – привить молодому человеку умение действовать, помочь в отдалении от умений и способностей, расширить взгляды на жизнь, подготовить студентов к успешному сдаче итогового экзамена. И только эта сторона мотивирует его использовать новейшие технологии для реализации экономического процесса. На каждом уроке перед преподавателем встают следующие задачи: создать атмосферу заинтересованности каждого студента; стимулировать всю аудиторию к высказываниям, используя различные методы выполнения заданий, не боясь ошибиться; применять на занятиях дидактический материал, в основном в электронной форме¹, что позволяет студенту выбирать наиболее понятные и значимые для него виды учебных мате-

¹ Фокин Ю.Г. Теория и технология обучения: деятельностный подход: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Академия, 2008. 240 с.

риалов; оценивать деятельность студента не только по строгому результату (правильно/неправильно), но и по динамике его достижений; а также поддерживать стремление студентов найти свой способ работы, анализировать методы работы других студентов [10–12].

Университет готовит специалистов в области экономики, программирования, строительства, энергетики, моделирования и дизайна одежды, транспортной инженерии, технологий пищевой промышленности и агрономии [13]. Рассматривая структурное содержание речи данных этапных исследований, предпринималась попытка выделить ее основные логико-коммуникативные направления. Это – осмысление, комментирование, толкование, аргументирование, применение [14].

Организация учебного процесса в рассматриваемом вузе осуществляется посредством:

- интерактивного оборудования: проекторы, электронные доски, лингафонные кабинеты;
- программного обеспечения: комплекс драйверов, интерактивные учебники, методические пособия;
- компетентности пользователя: знания, умения опыт преподавателей, умение организовать работу с таким оборудованием.

При помощи данного оборудования проводится промежуточный (рубежный) контроль знаний студентов. Этот вид контроля очень эффективен для оценки полученных знаний при циклическом обучении. Преподаватель четко и точно может определить основные дисциплины аудитории на данном этапе обучения. Также при циклическом методе обучения большое значение имеет самостоятельная работа студентов. Так как на занятиях невозможно полностью охватить весь объем работ по подготовленным дидактическим материалам, куда входят учебники, технические пособия, презентации, тесты, сборники и методические пособия по практическим работам, дополнительные материалы (видео- и аудиозаписи) и т. д., на первом занятии преподаватель предоставляет весь этот материал в электронной форме студентам. И в процессе рубежного контроля возможно установить, кто самостоятельно готовился к занятиям.

Результаты и обсуждение. Исследование и наблюдения показали, что циклический метод обучения предусматривает подготовку материала не в пассивном, а в активном режиме, с широким использованием технических средств. Интерактивное общение, в свою очередь, способствует умственному развитию, усовершенствованию коммуникативных навыков студентов. В технологическом цикле, например, требуются умения применять полученные знания на практике. И конечный результат рубежного контроля – это объективная оценка полученных знаний.

На занятиях необходимо создать такую ситуацию, при которой каждый студент, даже слабо знающий предмет, будет стараться высказать свое мнение относительно изучаемой темы.

Целями циклического метода обучения являются:

- приобретение знаний, умений и навыков;
- создание способа самостоятельной деятельности;
- развитие познавательных и творческих способностей, применяемых в дальнейшем в сфере профессиональной деятельности.

При создании проблемной ситуации на занятиях обязательно учитывается специфика технического вуза, в частности специальность группы. На этом этапе широко можно применять межпредметные связи. Темы, касающиеся будущей профессии, и сопутствующие темы позволяют студентам более свободно излагать свою точку зрения фактически по всем вопросам. И постепенно каждый в группе становится активным участником решения поставленной задачи и, собственно, всего занятия.

По словам преподавателей указанного вуза, с начала применения технических средств на занятиях наблюдаются активные познавательные позиции обучающихся. Посредство использования интерактивной доски, которая установлена во всех аудиториях института, становится доступным создание проблемной ситуации и ее разрешение, выполнение различных заданий.

Возможность быстрого перехода от одной части занятия к другой обеспечивает эффективное обучение во время цикла.

Обучение геометрии с использованием технических средств помогает учителю не только разнообразить учебный процесс, но и реализовать комплекс методических, педагогических и дидактических задач. Профессиональная задача преподавателя в его педагогической деятельности состоит из трех основных частей: хорошие знания, умения решать методические задачи на своих занятиях и правильно организовывать учебный процесс. Кроме того, деятельность преподавателя имеет следующие основные задачи: конструктивное планирование, организация, коммуникативное обучение, воспитание и исследование. Эти функции и задачи двусторонне дополняют друг друга и помогают поддерживать требуемый уровень эффективности обучения.

Творчество преподавателя наиболее эффективно осуществляется при цикловом обучении, потому что связь между преподавателем и студентом не разрывается в течение всего месяца.

Из вышесказанного следует, что применение материально-технической базы в итоге оказывается более чем продуктивным для формирования требуемых знаний и умений у студентов.

Возможно организовать обучение, в ходе которого студенты получают знания, осуществляют планирование и выполнение творческих задач-проектов.

Для самостоятельной активности студентов (индивидуальной, парной, групповой) отводится специальное время (от нескольких минут занятий до нескольких недель, то есть до конца цикла).

Задачи самостоятельных работ заключаются в развитии:

- познавательных навыков обучающихся;
- умения ориентироваться в информационном пространстве;
- творческого мышления.

Организация самостоятельной работы студентов (независимо от предметной области) при циклическом обучении подразумевает, что:

- преподаватель должен привить студентам интерес к заданной теме;
- педагог возглавляет группу студентов, определяя цели и задачи каждого из них;
- педагог определяет тему занятия, а студенты более независимы в поиске соответствующих материалов.

Порядок самостоятельной работы студентов постоянно проверяется преподавателем, так как при подготовке заданий важен не только результат, но и сам процесс достижения новых знаний и умений. В процессе самостоятельной работы студенты могут сдавать преподавателю доклады, статьи, рефераты, контрольные работы, пересказывать прочитанные статьи, рассказы, повести, книги и т. д. Каждый вид самостоятельной работы вносит свои коррективы в программу в зависимости от количества студентов, задействованных в процессе выполнения данной работы. На заключительном этапе по итогам работы студентов осуществляется презентация проекта. В конце выставляется оценка – результат проделанной работы.

На занятиях с применением метода циклического обучения в вышеуказанном вузе имеется возможность применения любого интерактивного метода, так как все они согласованы со стандартами высшего образования Республики Таджикистан, реализуется системный подход к обучению.

Заключение. При циклическом методе обучения студенты становятся активными участниками образовательного процесса, учатся использовать и применять на практике различные источники информации. При этом преподавателю необходимо соотносить цели занятия, его этапы с применением методов. Только в этом случае сложные и трудные для запоминания правила будут усваиваться легко и с интересом.

Еще один альтернативный циклический метод обучения – окончательный экзамен по дисциплине. После окончания цикла (занятий) в течение одной недели проводится итоговый экзамен. Это большое подспорье и помощь студентам. Во-первых, все полученные знания еще не успели стереться из памяти; во-вторых, не нужно ждать 6 месяцев, чтобы сдать экзамен по данной дисциплине; в-третьих, за целый семестр сдается только один экзамен вместо пяти-шести.

В итоге можно отметить, что циклический метод в условиях применения разнообразных информационных технологий обучения является достаточно эффективным и приемлемым как для преподавателей, так и для студентов.

Список литературы

- [1] Нугмонов М., Рахимов А.А. Методические основы работ студентов по математике в условиях кредитного обучения в техническом вузе. Худжанд, 2021.
- [2] Рахимов А.А. Методика использования математического пакета MAPLE 17 при изучении темы «Производная и ее применение» в курсе высшей математики для студентов технического вуза // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2020. Вып. 11. С. 308–313.
- [3] Рахимов А.А., Мирзоев Д.Н., Бободжонова Н.О. Использование программ MathCad и Multisim в процессе обучения математической модели сложной функции электрических цепей по предмету математика для инженеров // Вестник Таджикского национального университета. Серия: Педагогика. 2021. № 5. С. 282–290.
- [4] Рахимов А.А. Роль самостоятельной работы студентов в образовательном процессе на примере изучения высшей математики в кредитной технологии обучения // Вестник Таджикского национального университета. 2017. № 3/8 (101). С. 228–231
- [5] Рахимов А. Дифференцированное обучение студентов по высшей математике в кредитной системе обучения // Вестник университета (естественные и экономические науки). 2012. № 2 (21). С. 82–89.

- [6] Рахимов А., Рахматуллоева М., Хаитова У. Эффективность циклического метода преподавания в условиях кредитной системе образования // Вклад Гадобой Собирова в исследование истории математики Средней Азии: материалы республиканской научно-практической конференции. Душанбе, 2011. С. 272–275.
- [7] Рахимов А.А. Компьютерное моделирование как один из способов повышения эффективности обучения по высшей математике в техническом вузе // Вестник КГУ. 2023. Т. 29. № 2. С. 132–143.
- [8] Таранчук Е.А. Организационно-педагогические условия формирования образовательной самостоятельности студентов педагогического вуза: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Красноярск, 2008. 23 с.
- [9] Тестов В.А. Стратегия обучения в современных условиях // Педагогика. 2005. № 7. С. 12–18.
- [10] Ципляева Т.Б. Предметный план учебного текста (дидактико-методический аспект): дис. ... канд. пед. наук. М., 2000. 298 с.
- [11] Черноусова Н.В. Развитие познавательной самостоятельности студентов педагогических факультетов в процессе поиска решения текстовых алгебраических задач: дис. ... канд. пед. наук. М., 1999. 170 с.
- [12] Чучалин А.И., Боев О.В., Севастьянова О.А. Опыт разработки и использования кредитной системы оценки содержания образовательных программ в области техники и технологий // Системы управления качеством высшего образования: материалы Третьей международной научно-методической конференции (3–4 июня 2003 г.). Воронеж, 2003. 200 с.
- [13] Чучалин А.И., Боев О.В., Севастьянова О.А. Система оценки содержания и качества освоения образовательных программ в области техники и технологий // Проблемы введения системы зачетных единиц в высшем профессиональном образовании: материалы к Всероссийскому совещанию 23 апреля 2003 г., Москва / под ред. В.Н. Чистохвалова. М., 2003. 200 с.
- [14] Шабалин А.М. Развитие познавательной самостоятельности будущих специалистов в области информационных технологий в процессе обучения информатике в колледже: дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2005.

References

- [1] Nugmonov M, Rakhimov AA. *Methodological foundations of individual work of students in mathematics in conditions of credit education at a technical university*. Khujand; 2021. (In Russ.)
- [2] Rakhimov AA. Methodology of using the MAPLE 17 mathematical package in the study of the topic “Derivative and its application” in the course of higher mathematics for students of a technical university. *Proceedings of Tula State University. Technical Sciences*. 2020;(11):308–313. (In Russ.)
- [3] Rakhimov AA, Mirzoev DN, Bobodjonova NO. The use of MathCad and Multisim programs in the process of teaching a mathematical model of a complex function of electrical circuits on the subject of mathematics for engineers. *Bulletin of the Tajik National University. Series: Pedagogy*. 2021;(5):282–290. (In Russ.)
- [4] Rakhimov AA. The role of students' independent work in the educational process by the example of studying higher mathematics in credit technology of education. *Bulletin of the Tajik National University*. 2017;(3/8):228–231. (In Russ.)
- [5] Rakhimov A. Differentiated teaching of students in higher mathematics in the credit system of education. *Bulletin of the University (Natural and Economic Sciences)*. 2012;(2):82–89. (In Russ.)
- [6] Rakhimov A, Rakhmatulloeva M, Khaitova U. The effectiveness of the cyclic teaching method in the conditions of the credit education system. *Gadoboy Sobirov's Contribution to*

- the Study of the History of Mathematics in Central Asia: Materials of the Republican Scientific and Practical Conference*. Dushanbe; 2011. p. 272–275. (In Russ.)
- [7] Rakhimov AA. Computer modeling as one of the ways to improve the effectiveness of higher mathematics education in a technical university. *Bulletin of KSU*. 2023;132–143. (In Russ.)
- [8] Taranchuk EA. *Organizational and pedagogical conditions for the formation of educational independence of students of a pedagogical university* (abstract of Candidate of Pedagogical Sciences). Krasnoyarsk; 2008. (In Russ.)
- [9] Testov VA. Learning strategy in modern conditions. *Pedagogy*. 2005;(7):12–18. (In Russ.)
- [10] Siplyaeva TB. *The subject plan of the educational text (didactic and methodological aspect)* (dissertation of Candidate of Pedagogical Sciences). Moscow; 2000. (In Russ.)
- [11] Chernousova NV. *Development of cognitive independence of students of pedagogical faculties in the process of searching for solutions to textual algebraic problems* (dissertation of Candidate of Pedagogical Sciences). Moscow; 1999. (In Russ.)
- [12] Chuchalin AI, Boev OV, Sevastyanova OA. Experience in the development and use of a credit system for evaluating the content of educational programs in the field of engineering and technology. *Quality Management Systems of Higher Education: Materials of the Third International Scientific and Methodological Conference (June 3–4, 2003)*. Voronezh; 2003. (In Russ.)
- [13] Chuchalin AI, Boev OV, Sevastyanova OA. A system for assessing the content and quality of mastering educational programs in the field of engineering and technology. In: Chistokhvalova VN. (ed.), *Problems of Introducing a System of Credit Units in Higher Professional Education: Materials for the All-Russian Meeting on April 23, 2003, Moscow*. Moscow; 2003. (In Russ.)
- [14] Shabalin AM. *The development of cognitive independence of future specialists in the field of information technology in the process of computer science education in college* (dissertation of Candidate of Pedagogical Sciences). Omsk; 2005. (In Russ.)

Сведения об авторе:

Рахимов Амон Акпарович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и физики, Политехнический институт, Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими, Республика Таджикистан, 735700, Худжанд, пр-т И. Сомони, д. 226. ORCID: 0000-0003-2075-4486. E-mail: amon_rahimov@mail.ru

Bio note:

Amon A. Rakhimov, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of High Mathematics and Physics, Polytechnic Institute, Tajik Technical University by academician M.S. Osimi, 226 I. Somony Prospekt, Khujand, 735700, Republic of Tajikistan. ORCID: 0000-0003-2075-4486. E-mail: amon_rahimov@mail.ru