

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2022 Issue: 12 Volume: 116

Published: 28.12.2022 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Nazokat Isaevna Abdullaeva

Samarkand branch of TUIT named after Muhammad al-Khwarizmi

Republic of Uzbekistan Uzbekistan

nazokat_abdullayeva_78@mail.ru

TRAINING OF THE COURSE “DISCRETE STRUCTURES” FOR BACHELORS IN COMPUTER ENGINEERING AS A PEDAGOGICAL PROBLEM

Abstract: The article analyzes the current state of the course "Discrete Structures" taught to bachelors of the direction of Computer Engineering as a pedagogical problem and shows the effectiveness of using the Discmath.uz software in the educational process as an innovative and improved methodological support.

Key words: Computer engineering, discrete structures, methodological support, innovative technologies, information and educational resource.

Language: Russian

Citation: Abdullaeva, N. I. (2022). Training of the course “Discrete structures” for bachelors in computer engineering as a pedagogical problem. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 12 (116), 1011-1015.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-12-116-76> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2022.12.116.76>

Scopus ASCC: 3304.

ОБУЧЕНИЕ КУРСА “ДИСКРЕТНЫЕ СТРУКТУРЫ” БАКАЛАВРАМ ПО НАПРАВЛЕНИЮ КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНЖИНИРИНГ КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Аннотация: В статье проанализировано текущее состояние курса “Дискретные структуры”, преподаваемого бакалаврам направления Компьютерный инжиниринг как педагогическая проблема и приведена эффективность применения программного обеспечения Discmath.uz в образовательном процессе как инновационно-улучшенное методическое обеспечение.

Ключевые слова: Компьютерный инжиниринг, дискретные структуры, методическое обеспечение, инновационные технологии, информационно-образовательный ресурс.

Введение

В мире высшие учебные заведения при подготовке специалистов внедряют инновационные технологии, используя современные информационные технологии предоставляют качественные знания и реализуют усовершенствованные методы обучения. В мультидисциплинарной коалиции ЮНЕСКО при преподавании точных наук особое внимание уделяется вопросам последовательной и непрерывной этапам образования в соответствии с новыми тенденциями в образовании (информатизация образования, инновационные технологии, лично-ориентированное образование), внедрению современных программ и технологий в образовательно-

воспитательный процесс для повышения эффективности образования.

В настоящее время особое внимание уделяется внедрению инновационных технологий в образовательный процесс, изучая его дидактические основы, разрабатываются технологии инновационных методов и совершенствуются методологические основы, развиваются творческие способности учащихся, развивается креативное, когнитивное мышление, улучшается общее развитие науки на основе компетенций творческой активности по моделированию проводятся научные и прикладные исследования в таких странах как США, Великобритании, Канады, Кореи и России. В связи с этим преподаваемые высшими

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

учебными заведениями курсы “Дискретные структуры” в области компьютерной инженерии имеют особое значение в последовательной методологии преподавания выбора образовательного контента, совершенствования с помощью эффективного использования инновационных и информационных технологий и внедрения их в практику.

Преподавание курса “Дискретные структуры” в направлении Компьютерный инжиниринг, организация процесса подготовки будущих кадров в системе электронного образования, разработка и использование интерактивных электронных образовательных ресурсов на основе информационно-коммуникационных технологий создают необходимость подготовки **высококвалифицированных** специалистов. При подготовке бакалавров направления Компьютерный инжиниринг крайне важно повысить требования к их знаниям, умениям, навыкам, базовым и профессиональным компетенциям путем достижения совершенствования в процессе преподавания курса “Дискретные структуры”.

В системе высшего образования Узбекистана с использованием современных компьютерных технологий большое внимание уделяется подготовке высококвалифицированных, конкурентоспособных специалистов, при этом обновлена нормативно-правовая и материально-техническая база. В стратегии развития нового Узбекистана «Обеспечение для молодежи доступного и качественного образования, а также получения ею полноценного образования на всех его этапах, создание условий для развития инклюзивного образования в регионах» определено в качестве приоритетной задачи совершенствования государственной молодежной политики.

Вопросами подготовки специалистов направления Компьютерного инжиниринга к профессиональной деятельности, формирования у них необходимых профессиональных качеств и навыков, а также передовые методы эффективного обучения взаимосвязи программирования и математики изучены в исследованиях ученых СНГ и республики Узбекистан Х.Тураева, С.Сададдиновой, Ю.Абдурахмановой, Ф.Рахимовой, О.Ярыгина, М.Кондурара, Н.Прусковой, А.Алфимовой, Е.Фирсовой, Е.Перминова, Е.Исмагиловой, М.Кейва, Е.Мусиновой, С.Суриковой, О.Алламова, Н.Касимова, Р.Дадажанова, Ф.Ибрагимова.

Вышеуказанные исследования являются научно-исследовательскими работами посвященные теории и практике по внедрению информационных технологий, методике развития

компетентности обработки информации студентов в преподавании данного курса, но в них не проводились специальные исследовательские работы по совершенствованию методики преподавания курса “Дискретные структуры” на основе инновационных технологий при подготовке бакалавров направления Компьютерный инжиниринг.

В статье исследовано текущее состояние курса “Дискретные структуры”, преподаваемого бакалаврам направления Компьютерный инжиниринг как педагогическая проблема, разработаны научно-методические рекомендации по совершенствованию и внедрению в учебную практику на основе инновационных технологий. При выполнении исследования поставлены следующие задачи:

- определение проблемы преподавания курса дискретные структуры при подготовке бакалавров направления Компьютерный инжиниринг и проанализировать его педагогические, психологические аспекты;
- совершенствование имеющегося методического обеспечения при обучении курса “Дискретные структуры”;
- формирование профессиональной компетентности студентов путем преподавания курса “Дискретные структуры” на основе педагогических и информационно-коммуникационных технологий;
- разработка рекомендаций по усовершенствованию критериев определения эффективности используя усовершенствованное методическое обеспечение преподавания курса “Дискретные структуры”.

Значение курса “Дискретные структуры” для бакалавров направления Компьютерный инжиниринг неизмеримо. Для того чтобы сформировать научно-техническое мировоззрение студентов бакалавриата необходимо обучать их математическим наукам чтобы познакомить и научить использовать современные технические средства. Дискретная математика была создана несколько десятилетий назад и является математическим языком информатики. Ученые объединяют дополнительные математические темы в один курс в связи с тем, что математических предметов, преподаваемых в университетах, недостаточно для изучения языка программирования. Этот курс теперь называется “Дискретные структуры”.

Можно свидетельствовать о том, что при подготовке будущих специалистов в высших учебных заведениях не проводились исследования по вопросам обучения курса “Дискретные структуры” на основе инновационных технологий, а также отсутствие учебных пособий, предназначенных для решения профориентационных задач. Важно отметить, что

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

научить студентов решать задачи, которые призваны использовать информацию для принятия логических решений и делать выводы, которые будут использоваться в их профессиональной деятельности.

В настоящее время соответствующие курсы в учебной программе направления Компьютерный инжиниринг ограничены аудиторными часами. На курс «Дискретные структуры» выделено всего 180 часов – 60 часов для лекций, 30 часов для практических занятий и 90 часов для самостоятельных занятий. Выделенные часы недостаточно для полного освоения содержания предмета. Поэтому возникает необходимость в дополнительном методическом обеспечении.

Рассматриваемое нами направление «Компьютерный инжиниринг» охватывает широкие области электротехники или электроники и информатики. Она является дисциплиной, которая воплощает в себе науку и технологии проектирования, создания, внедрения и обслуживания программных и аппаратных компонентов современных вычислительных систем и оборудования с компьютерным управлением. Таким образом, это уникальное сочетание готовит студентов к карьере, связанной с компьютерными системами, начиная с их проектирования и заканчивая их реализацией.

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что усовершенствование содержания предложенного курса Дискретные структуры, составление рабочей программы предмета, создание программного обеспечения направлены для организации практической деятельности в учебном процессе, который влияет на педагогические, психологические, технические, специальные, эргономические, дидактические требования, компонентов, этапов создания педагогического проекта на организацию самостоятельной деятельности и творческого подхода к профессиональной деятельности бакалавра направления Компьютерный инжиниринг.

Практическая значимость исследования заключается в совершенствовании методического обеспечения курса «Дискретные структуры» на основе инновационных технологий, организации лекционного, практического, самостоятельного обучения курса «Дискретные структуры» с использованием электронного информационно-образовательного ресурса discmath.uz и методического пособия курса «Дискретные структуры» вместе служат мотивацией для эффективного осуществления профессиональной деятельности студентов направления Компьютерный инжиниринг.

Основная идея исследования состоит в объединении мобильного приложения в качестве

дополнительной методической поддержки традиционного метода обучения и усовершенствования метода преподавания курса «Дискретные структуры» при подготовке бакалавров направления Компьютерный инжиниринг за счет комплексного использования совместного и смешанного обучения.

Предлагаемая обучающая информация в мобильном приложении – лекционные материалы, инструкции по выполнению практических занятий, программы-интерпретаторы, показывающие моделирование процессов для повышения эффективности практических занятий, индивидуальные задания для каждого студента, самостоятельные учебные задания, которые полностью размещены в системе и поддерживают инструменты обратной связи мобильного терминала в режиме реального времени, где студенты имеют возможность пройти тестирование по изученным темам.

Целью педагогического эксперимента является определение эффективности ведения учебного процесса с использованием усовершенствованного методического обеспечения курса «Дискретные структуры» при подготовке бакалавров направления Компьютерный инжиниринг.

В эксперимент были вовлечены студенты Самаркандского, Ферганского и Каршинского филиала Ташкентского университета информационных технологий (ТУИТ). Из Самаркандского филиала ТУИТ 97 студентов (2020-2021 учебный год) и 77 студентов (2021-2022 учебный год) второго курса направления Компьютерный инжиниринг, из Ферганского филиала 70 студентов (2020-2021 учебный год) и 70 студентов (2021-2022 учебный год) второго курса направление Компьютерный инжиниринг, из Каршинского филиала было привлечено 54 студентов (2020-2021 учебный год) и 28 студентов (2021-2022 учебный год) второго курса направление Компьютерный инжиниринг.

Экспериментальная работа проводилась в три этапа:

Обосновательный этап проведен в 2019-2020 учебном году, изучены научно-теоретические и научно-методические основы НИР. Разработан банк теоретических и практических заданий, а также контрольных вопросов, определяющих эффективность учебных занятий по курсу «Дискретные структуры».

В течении образовательного этапа 2020-2021 учебного года была проведена экспериментально-испытательная работа для методологического обоснования актуальности предмета и применения усовершенствованных принципов.

Этап определяющего эксперимента совпал с 2021-2022 учебным годом, возможности программного обеспечения Discmath.uz для курса

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

«Дискретные структуры» были оценены путем проведения опроса среди специальных экспертных групп.

В ходе нашего исследования стало понятно, что программное обеспечение Discmath.uz является коммуникационным центром. То есть позволяет любому сформировать новые знания и навыки. В рамках нашего исследования был проведен опрос среди экспериментальных и контрольных групп с целью определения преимуществ программного обеспечения Discmath.uz. В опросе приняли участие более 350 студентов. В ответах на вопросы опроса (анкеты), проведенного среди студентов, указали преимущества программного обеспечения Discmath.uz. В том числе:

71 % студентов, принявших участие в опросе, дали положительный ответ, что в процессе обучения можно получить больше информации с помощью программы Discmath.uz, 29 % предложили ввести дополнительную информацию;

70% студентов отметили, что пользоваться программой discmath.uz проще, чем пользоваться учебниками при самостоятельном обучении, а 30% студентов считают, что информацию можно найти из других источников;

85 % студентов одобрили организацию практической работы с помощью интерпретаторов

программного обеспечения Discmath.uz, 15 % студентов заявили, что испытывают трудности с использованием программы-интерпретаторов;

69 % студентов выразили положительное мнение об организации промежуточных контрольных испытаний с помощью программного обеспечения Discmath.uz, 31 % студентов одобрили обычный тест;

90% студентов отметили, что программа discmath.uz положительно повлияла на организацию теоретических и практических занятий обучения, для получения новых знаний, при этом 10% студентов не предпочли использовать программу.

Из ответов на вопросы анкеты можно сделать вывод, что большое количество студентов отметили, что использование программного обеспечения Discmath.uz дает прекрасную возможность организовать учебный процесс и получить самостоятельные знания.

Эксперименты показали, что использование программы Discmath.uz на основе инновационного и усовершенствованного методического обеспечения в учебном процессе закрепило знания, умения и навыки учащихся, повысило их творческие способности и логическое мышление, послужило повышению их интереса к курсу «Дискретные структуры».

References:

- (2016). *Computer Engineering Curricula. Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering*. IEEE Computer Society Press and ACM Press: USA, NY. December 15, 2016. p.149. Retrieved from <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/ce2016-final-report.pdf>
- Abdullayeva, N.I., Zakirova, F.M., & Murtazayeva, U.I. (2020). *Educational and research competencies in the training of the course "Discrete mathematics" for training bachelors in computer engineering*. 2020 International Conference on Information Science and Communications Technologies, ICISCT 2020, 935141.
- Abdullaeva, N.I. (2022). *Proekt mobil'nogo prilozhenija kak metodicheskoe obespechenie prepodavaniya kursa «Diskretnye struktury» v napravlenie Komp`uternyj inzhiniring*. Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii po sovremennym problemam prikladnoj matematiki i informacionnyh tehnologij, 11-12 maja, (pp. 473-474). Buhara.
- Abdullaeva, N.I. (2020). *Metodicheskie aspekty ispol'zovaniya tehnologij distancionnogo obuchenija v obuchenii diskretnoj matematike. Nauchnaja informacija Samarkandskogo gosudarstvennogo universiteta*, Samarkand, №6 (124), pp.172-176.
- Abdullaeva, N.I. (2021). *Interaktivnoe programmnoe obespechenie kak instrument povyshenija jeffektivnosti obuchenija diskretnoj matematiki. Obshhestvo i innovacii - Society and innovations*, Special Issue - 4 / ISSN 2181-1415, pp.124-132.
- Abdullayeva, N.I. (2013). *Computer-aided design and e-learning*. 2013 Joint International Conference on Mathematics Education. Seoul Nat'l Univ. (pp.659-663). Seoul, Korea.
- Atamuratov, R. K. (2020). *The importance of the virtual museums in the educational process. European Journal of Research and Reflection in*

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
PIHII (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

- Educational Sciences*, Vol. 8 No. 2, 2020. Part II, 89-93.
8. Abdullayeva, N.I (2018). *Interactive software as a tool to improve the teaching effectiveness of discrete mathematics*. «Amaliy matematika va informacion tehnologijalarning dolzarb muammolari Al-Horazmiy 2018». - Toshkent.
 9. Abdullaeva, N.I (2016). Raspredelejonnaja sistema s mnogofunkcional`noj klientskoj chast`u. *Mezhdunarodnyj zhurnal "Science time"*.- Kazan`, Vypusk №10, pp.8-14.
 10. Atamuratov, R. K. (2021). Historical fundamentals of creating a virtual-educational museum. *The Way of Science*, № 6 (88), 2021. 77-78.
 11. Abdullaeva, N.I., & Murtazaeva, U.I. (2019). *Mobil`noe prilozhenie kak sredstvo povyshenija jeffektivnosti obuchenija*. Sovremennoe sostojanie i perspektivy primenenija informacionnyh tehnologij v upravlenii. Respublikanskaja nauchno-tehnicheskaja konferencija, 5-6 sentjabrja. (pp.423-428). Samarkand.
 12. Abdullaeva, N.I. (2021). Salohij S. Mantikij amallarni bazharish zharajoni uchun interaktiv dasturij ta#minot lojixasi. *Ilm sarchashmalari*, Urganch, №9, pp.137-140.
 13. Atamuratov, R., & Shakirova, S. (2022). Using computer animation in the learning process. *Scientific Collection «InterConf»*, (135), 76-79. <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/1823>
 14. Abdullayeva, N.I., Murtazayeva, U.I., & Yuldosheva, Z. (2019). Modern computer technologies of teaching programs modeling. «*Internauka*»: *nauchnyj zhurnal* - № 19(101). Chast` 4, Moskva, pp.11-12.
 15. Abdullaeva, N.I., & Murtazaeva, U.I. (n.d.). *Diskret matematika fanini ykitishda komp`uter tehnologijalaridan foj dalanishning samaradorligi*. *Amaliy matematika va informacion tehnologijalarning dolzarb muammolari xalkaro anzhuman tezlari typlami*, (pp. 423-428). Toshkent.