

ENGINEER



international scientific journal

SPECIAL ISSUE

E-ISSN

3030-3893

ISSN

3060-5172



SLIB.UZ
Scientific library of Uzbekistan



A bridge between science and innovation



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



ENGINEER

A bridge between science and innovation

E-ISSN: 3030-3893

ISSN: 3060-5172

SPECIAL ISSUE

MARCH 27, 2026



engineer.tstu.uz

**“WOMEN IN INNOVATION AND SCIENCE”
XALQARO ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA VA FORUMI
ILMIY ISHLARI TO‘PLAMI**

Toshkent davlat transport universitetida 2026-yil 27-mart kuni “Women in Innovation and Science” xalqaro forumi ilmiy ishlari to‘plami chop etildi.

Mazkur nufuzli tadbirlar O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi hamda Transport vazirligi hamkorligida tashkil etilib, mamlakatimizda ilm-fan, innovatsiyalar va zamonaviy texnologiyalarni rivojlantirish, shuningdek xalqaro ilmiy hamkorlikni yanada kengaytirishga qaratilgan muhim platforma hisoblanadi.

Konferensiya ochilish marosimida davlat organlari, xalqaro tashkilotlar va yetakchi oliy ta’lim muassasalari vakillari ishtirok etdi. Jumladan, Toshkent davlat transport universiteti rektori G‘ulomov Abdulaziz Abdullayevich, O‘zbekiston Respublikasi Transport vazirligi vakili Ulmasova Lobarkhon Adilovna, Osiyo taraqqiyot banki eksperti Claire Charnac, Istanbul Aydin universiteti vasiylik kengashi raisi Mustafa Aydin, Belarus davlat transport universiteti rektori Kazakov Nikolay Nikolayevich hamda Qirg‘iziston Respublikasi Transport vazirligi vakili Dinara Moldokalieva ishtirok etdilar.

Konferensiya ilmiy dasturi doirasida plenar va panel sessiyalar, shuningdek ilmiy ma’ruzalar taqdimoti o‘tkazilib, ularda sun’iy intellekt va raqamli texnologiyalarni iqtisodiyot va ta’limga joriy etish, transport va aviatsiya sohasida innovatsion yechimlar, sanoat va IT sohasida texnologiya transferi, shuningdek ta’limda raqamli platformalar va intellektual tizimlar kabi dolzarb masalalar yoritildi.

2026-yil 27-mart kuni o‘tkazilgan “Women in Innovation and Science” xalqaro forumi ayollar yetakchiligi, innovatsiyalar va STEM sohalariga bag‘ishlangan bo‘lib, mamlakatimizda ayollarning ilm-fan va texnologiya sohalaridagi ishtirokini kengaytirish, ularning yetakchilik salohiyatini rivojlantirish hamda xalqaro hamkorlikni mustahkamlashga qaratilgan strategik maydon sifatida tashkil etildi.

Forum doirasida ayollar yetakchiligini rivojlantirish va rag‘batlantirish, xalqaro tajriba almashinuvi va ilmiy tarmoqlarni kengaytirish, yosh tadqiqotchi ayollar va PhD talabalarni qo‘llab-quvvatlash hamda innovatsion ekotizimlarda gender tenglikni ta’minlash kabi ustuvor vazifalar amalga oshirildi. Shuningdek, forumda ayollar yetakchiligi va STEM, gender tenglik va ilm-fan institutsional rivoji, ayollar tadbirkorligi va innovatsion startaplar, innovatsiya ekotizimlari va xalqaro hamkorlik, yosh ayol tadqiqotchilarni rivojlantirish, mentorlik va akademik tarmoqlar yo‘nalishlarida tematik sessiyalar tashkil etildi.

Forumda davlat organlari, xalqaro tashkilotlar, yetakchi oliy ta’lim muassasalari va ilmiy markazlar vakillari, jumladan “OLIMA” uyushmasi raisi Murtazayeva Raxbar Hamidovna, “Sharq ayoli” xalqaro ayollar jamoat fondi raisi Tursunbayeva Saodat Gafurovna, Osiyo taraqqiyot banki eksperti Claire Charnac, O‘zbekiston Respublikasi Transport vazirligi vakili Ulmasova Lobarkhon Adilovna, Toshkent davlat transport universiteti rektori G‘ulomov Abdulaziz Abdullayevich, Qirg‘iziston Respublikasi Transport vazirligi vakili Dinara Moldokalieva hamda Indoneziyadan universitet dekani Yoga Prihatin ishtirok etdilar.



Shuningdek, forumda Yevropa va Osiyo davlatlaridan yetakchi olimlar, ekspertlar va yosh tadqiqotchilar keng qatnashdi.

Forum dasturiga ochilish marosimi, panel muhokamalar, ilmiy chiqishlar hamda professional rivojlanish bo'yicha workshoplar kiritilgan bo'lib, ular doirasida gender tenglik, ayollar karyerasini rivojlantirish, ilmiy tadqiqotlar va innovatsion boshqaruv bo'yicha amaliy seminarlar tashkil etildi.

Mazkur tadbirlar Osiyo taraqqiyot banki (ADB), "OLIMA" — O'zbekiston xotin-qizlar olimlari uyushmasi, "Sharq ayoli" xalqaro ayollar jamoat fondi, Germaniya xalqaro hamkorlik jamiyati (GIZ), shuningdek Rossiya, Turkiya, Indoneziya va Qirg'iziston oliy ta'lim muassasalari hamda Belarus Milliy fanlar akademiyasi ilmiy institutlari hamkorligida o'tkazildi.

Mazkur xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya va forumning ahamiyati shundaki, ular xalqaro ilmiy hamkorlikni mustahkamlash, innovatsion ishlanmalarni amaliyotga joriy etish, raqamli va barqaror rivojlanishni ta'minlash, shuningdek ayollarning ilm-fan va innovatsiya sohalaridagi rolini kuchaytirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, mazkur tadbirlar yosh olimlar va tadqiqotchilarni qo'llab-quvvatlash, ilmiy tajriba almashish hamda global ilmiy makonga integratsiyalashuvni jadallashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya va forumning maqsadi zamonaviy ilmiy tadqiqot yo'nalishlarini muhokama qilish, innovatsion yondashuvlar va ilg'or texnologiyalar bo'yicha ilmiy natijalar almashuvini ta'minlash, shuningdek xalqaro ilmiy hamkorlikni rivojlantirishdan iboratdir.

Tadbirda O'zbekiston Respublikasi hamda xorijiy mamlakatlarning oliy ta'lim muassasalari va ilmiy-tadqiqot institutlari olimlari, shuningdek amaliyotda muhim natijalarga ega bo'lgan mutaxassislar o'z ilmiy ishlari bilan ishtirok etdilar.

Ushbu ilmiy to'plamda muhandislik, transport, raqamlashtirish, sun'iy intellekt, innovatsion boshqaruv, gender tenglik va barqaror rivojlanish sohalarida faoliyat yuritayotgan yetakchi olimlar, professor-o'qituvchilar va tadqiqotchilarning ilmiy ishlari jamlangan. To'plamda dolzarb ilmiy muammolar, zamonaviy yechimlar, nazariy va amaliy tadqiqot natijalari yoritilib, ushbu yo'nalishlarning bugungi holati va istiqboldagi rivojlanish tendensiyalari aks ettirilgan.

Mazkur nashr mamlakatimizda ilm-fan va innovatsion rivojlanishni ta'minlash, xalqaro ilmiy aloqalarni mustahkamlash hamda yosh olimlar va tadqiqotchilarni qo'llab-quvvatlash yo'lidagi muhim qadamlardan biri sifatida e'tirof etiladi.

Shuningdek, mazkur ilmiy to'plamda keltirilgan natijalar kelgusida ilmiy tadqiqotlar samaradorligini oshirish, amaliyotga yo'naltirilgan innovatsion yechimlarni keng joriy etish hamda sohalararo integratsiyani chuqurlashtirish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. To'plam materiallari nafaqat ilmiy jamoatchilik, balki ishlab chiqarish sohasi mutaxassislari, doktorantlar va talabalar uchun ham foydali manba hisoblanadi.

Mazkur nashrda yoritilgan ilmiy g'oyalar va ilg'or yondashuvlar asosida yangi ilmiy izlanishlar olib borilishi, xalqaro ilmiy aloqalarning yanada rivojlanishi hamda innovatsion rivojlanish strategiyalarining takomillashishiga xizmat qilishi kutilmoqda.



Methodology for improving software and didactic support aimed at developing programming competence among future engineers

E.V. Kadirova¹^a

¹Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: In the context of digitalization of education, the creation of an integrated system that combines modern software development technologies, a didactic model, and a methodology for their implementation in the educational process is of particular importance. The developed didactic model for the course “Information Technologies in Technical Systems” includes target, organizational-methodological, content-related, and diagnostic blocks, and is based on competence-based, system-activity, spiral, and modular approaches. It implements the principles of adaptability, visualization, interactivity, and interdisciplinarity, and also ensures the objectivity of assessment through a system of criteria and indicators reflecting motivation, independence, technical accuracy, creativity, and knowledge integration.

Keywords: digitalization, education, modern technologies, didactic model, methodology, information technology, competence

Методика совершенствования программно- дидактического обеспечения развивающая компетентность в программировании будущих инженеров

Кадилова Е.В.^a

¹Ташкентский государственный транспортный университет, Ташкент, Узбекистан

Аннотация: В условиях цифровизации образования особое значение приобретает создание целостной системы, которая объединяет современные технологии разработки программного обеспечения, дидактическую модель и методику их внедрения в учебный процесс. Разработанная дидактическая модель для курса “Информационные технологии в технических системах” включает в себя целевой, организационно методологический, содержательный и диагностический блоки и опирается на компетентностный, системно деятельностный, спиральный и модульный подходы. Она реализует принципы адаптивности, наглядности, интерактивности и междисциплинарности, а также обеспечивает объективность диагностики за счёт системы критериев и индикаторов, отражающих мотивацию, самостоятельность, техническую точность, креативность и интеграцию знаний.

Ключевые слова: цифровизация, образования, современные технология, дидактический модель, методика, информационная технология. Компетентность

1. Введение

В условиях стремительной цифровой трансформации всех сфер деятельности особую значимость приобретает совершенствование методики обучения программированию в инженерных специальностях. Быстрое развитие технологий требует от образовательных учреждений регулярного обновления учебных планов и внедрения современных подходов, ориентированных на практическое применение знаний [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Использование инновационных программно-дидактических средств обеспечивает не только более высокое качество усвоения материала, но и формирует у студентов навыки критического анализа, самостоятельного поиска решений и эффективного взаимодействия в команде. Всё это способствует

подготовке конкурентоспособных специалистов, способных успешно работать в условиях цифровой

экономики и вносить вклад в развитие высокотехнологичных отраслей.

В последние годы в Республике Узбекистан реализуются стратегические проекты, направленные на формирование цифрового общества и модернизацию системы высшего образования. Особое внимание уделяется подготовке инженерных кадров, способных эффективно использовать современные информационно-коммуникационные технологии. Важным направлением становится цифровизация образовательного процесса, внедрение электронных платформ и обновление методик обучения, ориентированных на практическое применение знаний. Таким образом актуальной задачей является совершенствование программно-дидактического обеспечения, обеспечивающего развитие

 <https://orcid.org/0009-0008-0994-9307>



компетентности в программировании у будущих инженеров.

В условиях стремительной цифровой трансформации всех сфер деятельности особую значимость приобретает совершенствование методики обучения программированию в инженерных специальностях. Быстрое развитие технологий требует от образовательных учреждений регулярного обновления учебных планов и внедрения современных подходов, ориентированных на практическое применение знаний [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Использование инновационных программно-дидактических средств обеспечивает не только более высокое качество усвоения материала, но и формирует у студентов навыки критического анализа, самостоятельного поиска решений и эффективного взаимодействия в команде. Всё это способствует подготовке конкурентоспособных специалистов, способных успешно работать в условиях цифровой экономики и вносить вклад в развитие высокотехнологичных отраслей.

В последние годы в Республике Узбекистан реализуются стратегические проекты, направленные на формирование цифрового общества и модернизацию системы высшего образования. Особое внимание уделяется подготовке инженерных кадров, способных эффективно использовать современные информационно-коммуникационные технологии. Важным направлением становится цифровизация образовательного процесса, внедрение электронных платформ и обновление методик обучения, ориентированных на практическое применение знаний. Таким образом актуальной задачей является совершенствование программно-дидактического обеспечения, обеспечивающего развитие компетентности в программировании у будущих инженеров.

Разрешение выявленных противоречий предполагает разработку и внедрение программно-дидактического обеспечения, которое объединяет в себе: дидактическую модель, основанную на компетентностном подходе; цифровые инструменты визуализации, диагностики и адаптации учебного процесса; средства автоматизированного мониторинга и обратной связи, обеспечивающие объективную оценку уровня развития компетентности и поддержку индивидуальных образовательных траекторий студентов. Проблема развития компетентности в программировании у студентов инженерных направлений широко обсуждается в современной педагогической науке. Компетентностный подход, зафиксированный в стратегических документах и образовательных стандартах, рассматривается, как ключевая методологическая основа модернизации высшего образования. Его сущность заключается в ориентации на результат — формирование у обучающихся способности применять знания, умения и личностные качества в профессиональной деятельности [2].

Объект исследования — образовательный процесс подготовки будущих инженеров, направленный на развитие компетентности в программировании в условиях цифровой образовательной среды.

Предмет исследования — программно-дидактическое обеспечение, включающая в себя цифровые инструменты и дидактическую модель,

используемое для развития компетентности в программировании у будущих инженеров.

2. Методология исследования

Методы исследования. Для решения поставленных задач использовались следующие методы: Теоретические — анализ философской, психолого-педагогической и методической литературы; систематизация научных подходов; теоретическое моделирование. Диагностические — анкетирование, тестирование, экспертная оценка и самооценка студентов. Эмпирические — наблюдение, проведение педагогического эксперимента, обобщение опыта внедрения цифровых решений в инженерное образование. Статистические — количественная и качественная обработка данных, применение t-критерия Стьюдента, корреляционного анализа и методов визуализации результатов. Для обеспечения методической целостности и научной обоснованности работы определена методологическая основа исследования. Методологическую основу исследования составили: Компетентностный подход, определяющий ориентацию образовательного процесса на развитие у студентов способности применять знания и умения и навыки в профессиональной деятельности; Системный подход, позволяющий рассматривать процесс развития компетентности в программировании как целостную систему, включающую цели, содержание, методы, средства и результаты; Деятельностный подход, делающий акцент на активной позиции обучающихся и развитии у них практических навыков программирования; Положения теории поэтапного формирования умственных действий, обеспечивающей постепенное освоение программных и алгоритмических знаний; Современные концепции цифровой педагогики, раскрывающие возможности использования цифровых образовательных ресурсов и инструментов для индивидуализации обучения [3].

Научная новизна исследования заключается в следующем:

Определены дидактические возможности программно-дидактического обеспечения, обеспечивающие развитие компетентности в программировании будущих инженеров.

Усовершенствована дидактическая модель, развивающая компетентность в программировании будущих инженеров.

Уточнено и обновлено содержание программно-дидактического обеспечения с учётом цифровой образовательной среды.

Экспериментально подтверждена эффективность внедрения, разработанного программно-дидактического обеспечения в учебный процесс.

Практические результаты исследования. Полученные научные выводы нашли отражение в образовательной практике и обеспечили конкретные результаты внедрения: разработано и внедрено программно-дидактическое обеспечение, включающее электронный учебник, цифровые ресурсы и платформу в учебный процесс инженерных направлений; подготовлены методические рекомендации для преподавателей технических дисциплин по использованию цифровой образовательной среды для процесса развития компетентности в программировании; создана и апробирована



дидактическая модель, способствующая развитию алгоритмического мышления и практических навыков программирования у студентов инженерных направлений.

Методика

Подготовка будущих специалистов во многом зависит от эффективного внедрения цифровых технологий. Для этого необходимо повышение квалификации и переподготовки учителей в системе непрерывного образования, чтобы они могли использовать современные ИКТ в учебном процессе. Особое внимание нужно уделять созданию современной образовательной среды, включению традиционных и инновационных методов, а также развитию медиакомпетентности педагогов. В качестве актуальных задач выделяются разработка электронных учебников, расширение дистанционного обучения и использование компьютерного моделирования. Таким образом, необходим системный подход к цифровизации

образования, направленный на формирование конкурентоспособных специалистов [4]. недостаточный уровень

Рассматривая проблему формирования компетентности у будущих инженеров следует отметить недостаточный уровень подготовки студентов и необходимость адаптации учебных программ к требованиям индустрии. Необходима система подготовки, направленная на развитие профессиональных навыков, повышение уровня компетентности в области программирования [6].

Далее для рассмотрения современных образовательных платформ и программных средств ниже представлена сравнительная таблица 1., в которой систематизированы их ключевые характеристики. Она отражает сильные и слабые стороны каждого решения, а также демонстрирует перспективные возможности развития и потенциальные угрозы, выявленные в ходе SWOT-анализа.

Таблица 1

SWOT-анализ программного обеспечения, применяемого в процессе обучения программированию

Программное обеспечение	Сильные стороны	Слабые стороны	Возможности	Угрозы
Онлайн-обучение и курсы (Coursera, Udemy, edX, Академия Хана)	Доступность обучения независимо от географического положения; широкий выбор курсов по различным тематикам и уровням; гибкость в выборе темпа освоения материала; наличие сертификатов от ведущих университетов и компаний	Ограниченное живое взаимодействие с преподавателем; риск снижения мотивации у студентов; недостаточно глубокая проверка знаний	Рост интереса к дистанционному обучению; интеграция с корпоративными программами; развитие интерактивных форматов и внедрение ИИ-поддержки	Усиление конкуренции со стороны бесплатных ресурсов; технические трудности и ограниченный доступ к интернету у части пользователей; появление новых платформ с более выгодными условиями
Обучение программированию (Codecademy, freeCodeCamp)	Практическая направленность и интерактивность; наличие бесплатных и платных курсов с реальными проектами; регулярное обновление контента в соответствии с современными технологиями	Высокие требования к самоорганизации; ограниченная поддержка со стороны преподавателей; сложность для начинающих без базовых знаний	Рост интереса к профессиям в сфере IT; внедрение геймификации и ИИ для адаптивного обучения; сотрудничество с компаниями для трудоустройства выпускников	Быстрое устаревание технологий; конкуренция со стороны офлайн-курсов и университетов; риск появления низкокачественного или мошеннического контента
Системы управления обучением (LMS) (Moodle, Google Classroom, Canvas)	Централизованное управление учебным процессом; интеграция с другими образовательными сервисами; поддержка различных форматов контента и оценивания	Сложности внедрения и настройки; необходимость технической поддержки и обучения персонала; возможные риски для безопасности данных	Расширение применения дистанционного и гибридного обучения; использование аналитики и ИИ для персонализации;	Конкуренция между платформами; быстрые изменения образовательных стандартов; вероятность технических сбоев и уязвимостей

			развитие интерактивных и коллаборативных функций	
Инструменты для дистанционных занятий и видеоконференций (Zoom, Microsoft Teams, TrueConf)	Удобство проведения онлайн-занятий и встреч; высокое качество аудио- и видеосвязи; интеграция с календарями и образовательными платформами	Зависимость от стабильного интернет-соединения; ограничения бесплатных версий; возможные проблемы с безопасностью и конфиденциальностью	Рост популярности гибридного обучения; разработка новых функций для интерактивности; интеграция с ИИ для автоматизации и анализа занятий	Конкуренция со стороны новых технологий (VR/AR); риски утечки данных; «усталость» пользователей от постоянных видеоконференций
Образовательные AI-приложения (Squirrel AI, автоматизация проверки заданий)	Персонализированный подход к обучению; автоматизация рутинных задач (проверка, оценка); возможность анализа больших массивов данных об успеваемости	Высокая стоимость внедрения; необходимость качественных обучающих данных; риск ошибок и несправедливых оценок	Развитие адаптивного и инклюзивного обучения; интеграция с другими образовательными системами; создание новых форматов обучения на основе ИИ	Этические вопросы и опасения по поводу приватности; недоверие к автоматическим оценкам; быстрое устаревание технологий искусственного интеллекта

SWOT-анализ показывает, что каждое программное средство имеет свои сильные и слабые стороны, а также перспективы развития и риски применения в образовательной среде. Однако сами по себе эти инструменты не решают задачу подготовки специалистов: их ценность в том, что, когда они становятся частью учебного процесса, они помогают развивать профессиональные компетенции, необходимые будущему специалисту. В этом контексте особенно важны исследования, посвящённые требованиям к будущим инженерам. Так, Давыдовская В.В. и Ефимчик И.А. [6] отмечают, что студенты строительных специальностей должны овладеть навыками решения технических задач, необходимых для будущей профессиональной деятельности. Речь идёт о правильном определении машиноёмкости строительных процессов, расчёте потребности в рабочих, машинах, механизмах и материалах, подсчёте объёмов работ и составлении технологических операций. Кроме того, инженеры должны уметь обоснованно выбирать методы выполнения процессов и справляться с сопутствующими задачами. Сегодня такие расчёты и анализы преимущественно выполняются с использованием компьютеров и специализированных прикладных программ — Excel, Maple, MathCAD, MATLAB.

Современная подготовка инженеров предполагает системный и комплексный подход к формированию их профессиональных компетенций в области программирования. Одним из ключевых условий достижения этой цели является разработка специализированного программно-дидактического обеспечения, которое способствует не только усвоению знаний, но и формированию практических навыков и

умений, необходимых для решения прикладных инженерных задач с использованием средств программирования.

Технологии создания подобного обеспечения охватывают широкий спектр направлений: от выбора оптимальных языков программирования и инструментов разработки до внедрения интерактивных методик обучения и систем автоматизированного контроля качества знаний студентов. Такой комплексный подход обеспечивает не только повышение эффективности образовательного процесса, но и его соответствие современным требованиям цифровой экономики.

В условиях стремительного развития цифровой экономики Республика Узбекистан предпринимает масштабные шаги по модернизации системы образования. Главная цель этих преобразований заключается в подготовке специалистов нового поколения, способных уверенно применять современные информационные технологии и программные средства в профессиональной деятельности. Важным ориентиром в этом направлении стал Указ Президента Республики Узбекистан от 5 октября 2020 года № УП-6079 «Об утверждении Стратегии "Цифровой Узбекистан — 2030"». В соответствии с данным документом реализуется комплекс мероприятий, направленных на цифровизацию всех сфер, включая образование. Особое внимание уделяется подготовке квалифицированных кадров в области информационных технологий, внедрению современных образовательных практик и созданию инновационных программно-дидактических



средств, способствующих развитию компетентности в программировании [7].

Одной из важных задач цифровизации образования является создание электронных образовательных ресурсов, цифровых данных, электронных энциклопедий, интерактивных обучающих систем, средств автоматизированного контроля знаний студентов, а также единого комплекса программно-методических материалов, включающего электронные учебники, тренажёры и виртуальные лаборатории на образовательных порталах. Современные вычислительные технологии, внедряемые в учебный процесс, становятся основой для формирования цифровых образовательных платформ в учебных заведениях [8]. При обучении программированию с использованием цифровых образовательных платформ главное значение имеет разработка и внедрение специализированного программного обеспечения, методических материалов, электронных учебников, а также интерактивных тренажёров и виртуальных стендов. Учебные материалы, представленные через платформу, должны быть доступными и понятными для студентов. Их структура должна обеспечивать удобство восприятия и последовательное усвоение содержания. Рекомендуемые ресурсы включают чёткие определения, ключевые термины и примеры, способствующие эффективному проведению практических и лабораторных занятий. Организация лекций, практических и лабораторных занятий по дисциплине «Информационные технологии в технических системах» с использованием цифровой платформы открывает широкие возможности для формирования компетентности студентов. Применение платформы позволяет отказаться от дорогостоящего оборудования, печатных учебников и традиционных наглядных материалов. Лабораторные работы могут выполняться в формате анимаций и интерактивных демонстраций, что обеспечивает детальную визуализацию процессов и алгоритмов.

Кроме того, платформа создаёт условия для самостоятельного освоения материала в удобное время, включая домашнюю работу и дистанционное обучение, сохраняя при этом методическую целостность курса. Организация учебного процесса с использованием обучающих платформ имеет существенные преимущества по сравнению с традиционными методами. Современный формат подачи материалов позволяет преподавателю эффективно структурировать и обновлять содержание курса, а студенты получают возможность многократного просмотра и интерактивного взаимодействия с контентом, что способствует более глубокому усвоению знаний. Применение мультимедийных средств — видео, аудио и анимации — делает занятия наглядными и интересными, а сетевые технологии обеспечивают массовый доступ к ресурсам и позволяют обучать студентов из разных групп и аудиторий одновременно. Платформа поддерживает дистанционный и смешанный

форматы, создавая гибкость образовательного процесса, а встроенные инструменты контроля знаний — тесты, задания и аналитические отчёты — дают возможность отслеживать индивидуальный прогресс. Дополнительным преимуществом является персонализация обучения: платформа учитывает уровень подготовки и особенности каждого студента, что делает процесс формирования компетенций более эффективным.

Формирование практических навыков поддерживает блок интерактивных инструментов, включающий задания разного уровня сложности, тестирование, визуализацию алгоритмов и пошаговые инструкции. Вариативность заданий позволяет адаптировать процесс под уровень подготовки студентов, а визуальные средства способствуют лучшему пониманию логики программ. Эффективность работы с контентом определяется качеством интерфейса: адаптивная мобильная версия, удобная навигация и синхронизация данных создают условия для непрерывного обучения. Продуманная структура снижает когнитивную нагрузку и формирует устойчивые учебные привычки. Контроль усвоения материала реализуется через средства оценки — тесты, анализ результатов и обратную связь. Это помогает преподавателю корректировать процесс, а студентам осознавать собственные достижения. Завершающий блок — коммуникация: встроенные справочные материалы, FAQ и чаты обеспечивают постоянное взаимодействие, формируют учебное сообщество и поддерживают мотивацию. Все блоки образуют замкнутый цикл обучения: от получения знаний к их закреплению, оценке и корректировке траектории. Модульная структура обеспечивает гибкость и адаптивность системы, гарантируя методическую целостность и устойчивое развитие компетентности в программировании.

Таким образом, архитектурная модель платформы интегрирует образовательный контент, интерактивные инструменты, средства оценки и коммуникации в единый технологический комплекс, поддерживающий непрерывный цикл обучения. Однако архитектура задаёт лишь технические возможности; их реализация требует педагогической логики, которая отражается в дидактической модели, описывающей цели, содержание, методы и средства обучения.

3. Результаты и обсуждение

Эффективное внедрение программно-дидактического обеспечения в инженерное образование требует соблюдения комплекса методических условий, обеспечивающих дидактическую целостность, технологическую реализуемость и соответствие государственным образовательным стандартам.



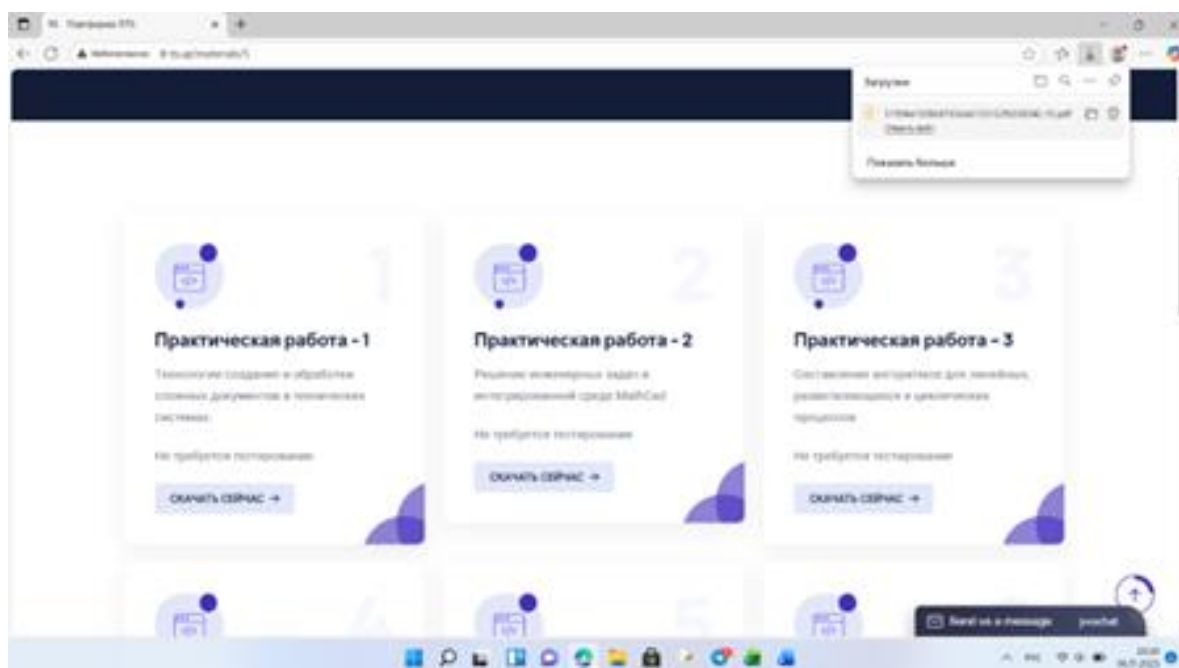


Рис. 1. Загрузка нужной практической работы из платформы

Эти условия охватывают организационно-педагогические, технологические и содержательные аспекты, формируя единую систему поддержки учебного процесса. Программно-дидактическое обеспечение должно быть встроено в учебный процесс как функциональный компонент дидактической системы. Это предполагает соответствие цифровых инструментов целям и задачам дисциплины, их способность реализовывать ключевые функции обучения — мотивацию, визуализацию, контроль, рефлексию и проектную деятельность.

Домашнее задание: просмотреть видео-урок по практической работе в платформе “ИТТС”. Ознакомиться с требованиями к оформлению практической работы и чек-листом для оценки практической работы в “ИТТС”. Подготовить отчет по практической работе в соответствии с требованиями и выполненными вариантами заданий. Быть готовым к опросу.

Результат

Методика совершенствования программно-дидактического обеспечения, интегрированная в цифровую образовательную среду для развития компетентности в программировании у студентов инженерных направлений, в ходе проведенных исследований была оценена по критериям эффективности: самостоятельность, креативность, рефлексивность, коммуникативность.

С учётом данных критериев были определены следующие уровни оценки: 5 — высокий, 4 — средний, 3 — низкий.

На основе указанных критериев и уровней были получены как предварительные результаты опытно-экспериментальных работ, так и итоговые результаты на заключительном этапе. Полученные данные представлены ниже и подвергнуты сравнительному и статистическому анализу.

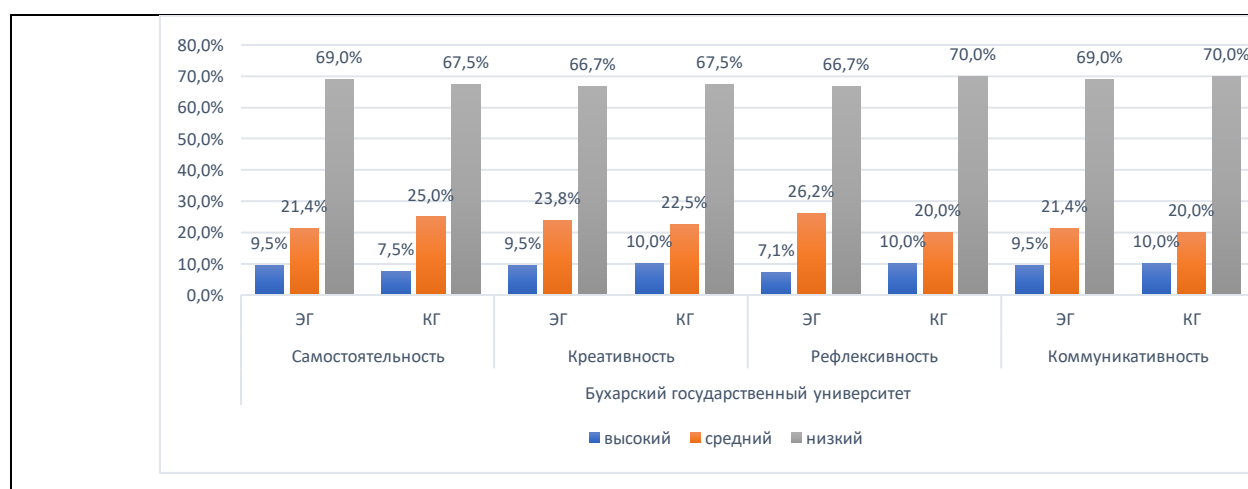


Рис. 2. Полученные результаты по процентным показателям усвоения отражены на следующих диаграммах

В исследованиях по теме “Методика совершенствования программно-дидактического

обеспечения, интегрированного в цифровую образовательную среду, для развития компетентности в

программировании у студентов инженерных направлений» были представлены средние показатели усвоения по критериям, определяющим эффективность, а также диаграммы результатов эффективности.

4. Заключение

Таким образом, результаты третьей главы убедительно демонстрируют переход от равных стартовых условий к статистически значимым различиям, подтверждающим результативность предложенной методики. Она обеспечивает повышение качества усвоения знаний, развитие ключевых компетенций в программировании и снижение доли студентов с низким уровнем подготовки. Наибольший эффект методика оказала на развитие рефлексивности, что свидетельствует о её способности формировать навыки анализа, самооценки и критического мышления. В целом проведённое исследование подтверждает научную обоснованность и практическую ценность разработанной методики, которая может быть рекомендована для внедрения в образовательный процесс инженерных направлений.

Использованная литература / References

- [1] Указ Президента Республики Узбекистан от 5 октября 2020 г. № УП 6079 «О стратегии “Цифровой Узбекистан – 2030” и мерах по её эффективной реализации» // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. – Ташкент, 2020
- [2] Boyatzis R.E. The Competent Manager: A Model for Effective Performance. — New York: Wiley, 1982. — 288 p
- [3] Papert S. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. — New York: Basic Books, 1980. — 230 p.
- [4] Ерохин С.В., Денисов Винский Н.Д. Примеры использования системы Mathcad в дисциплине

«Электротехника» // Энергобезопасность и энергосбережение. — 2010. — С. 29

[5] Загитова А.И. Проблемы обучения программированию и пути совершенствования курсов программирования в вузах // Вестник Казанского технологического университета. — 2012. — № 15. — С. 245–250. — URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-obucheniya-programmirovaniyu-i-puti-sovershenstvovaniya-kursov-programmirovaniya-v-vuzah>

[6] Сулова И.А., Рыжкова Т.В., Мешков В.В. Цифровая трансформация инженерного образования. — Екатеринбург: Российский государственный профессионально педагогический университет, 2023. — 120 с.

[7] Сейдаметов Г.С. Особенности использования языка программирования Python в подготовке будущих инженеров программистов [Электронный ресурс] // Вестник науки и образования. — 2015. — № 12(53). — С. 45–49. — Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-ispolzovaniya-yazyka-programmirovaniya-python-v-podgotovke-buduschih-inzhenerov-programmistov>

[8] Худайбердиев Х.Х., Худайбердиева А.Х., Оразгулыева М.Х., Гурбанбаева А.Х. Цифровизация образования: задачи, инструменты, сложности // Наука и мировоззрение. — 2024. — № 6 (148). — С. 15–22. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-obrazovaniya-zadachi-instrumenty-slozhnosti>

Информация об авторах/ Information about the authors

Кадилова	Ташкентский
Елена	государственный
Владимировна	транспортный университет
/ Elena	E-mail: lena.kodirova@mail.ru
Kadirova	https://orcid.org/0009-0008-0994-9307

L. Shukurilloeva

Digital education as a driver for increasing women's participation in STEM fields.....53

V. Soy, G. Nuriddinova

The effect of dispersed silica gel on the physical and mechanical properties of cement binder for non-autoclaved foam concrete.....59

E. Sunatillaeva

Development of Turkic languages in the era of global integration.....63

Kh. Tasheva, D. Kuchkarova, S. Abdullin, A. Isokov, T. Tsoy

On the standardization of fuel and electricity consumption for hybrid vehicles.....66

Y. Prihatin, U. Ziyamukhmedova, M. Al Ghibrani

Critical evaluation of ELSAKTI learning management system implementation at Universitas Pancasakti Tegal based on student document analysis.....70

N. Khujamkulova

Theoretical foundations and practical experience of using Mentimeter WordCloud application in Uzbek language classes for higher education students.....80

U. Ziyamukhamedova, Z. Jalolova, M. Abdulakimov, M. Patidinov, L. Bakirov, J. Ziyamukhamedov

Investigation of the thermal stability of the compositions of thermoset-based, anti-friction, wear-resistant polymer composite materials84

E. Kadirova

Methodology for improving software and didactic support aimed at developing programming competence among future engineers88

Sh. Makhmudova, A. Juraev

Influence of a truncated conical elastomeric element on rotor vibrations in a bearing support.....95

R. Murtazaeva

Processes of implementing gender policy in science in Uzbekistan.....102