

**ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ
НА ОСНОВЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АДАПТИВНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

ОБИДОВА МУКАДДАМ ХИКМАТОВНА

магистрант Национального Педагогического Университета

Узбекистана имени Низами

abidovamuqaddas7747@gmail.com

АННОТАЦИЯ: В тезисе рассматриваются возможности персонализации обучения инженерной графике на основе интеллектуальных адаптивных технологий. Раскрывается сущность индивидуального и адаптивного обучения, а также их значение для повышения эффективности образовательного процесса. Особое внимание уделяется определению уровня подготовки обучающихся, построению индивидуальных образовательных траекторий, адаптации темпа обучения и подбору заданий различной сложности. Показано, что применение интеллектуальных адаптивных технологий способствует повышению качества усвоения учебного материала, развитию профессиональных компетенций и созданию условий для эффективного обучения студентов с различным уровнем подготовки. Отмечается, что использование адаптивных образовательных решений позволяет учитывать индивидуальные особенности обучающихся, повышать их учебную мотивацию и обеспечивать более устойчивые результаты освоения инженерно-графических дисциплин.

Ключевые слова: инженерная графика, персонализация обучения, адаптивное обучение, интеллектуальные технологии, индивидуальная образовательная траектория, дифференцированный подход.

ANNOTATSIIYA: Mazkur tezisdan muhandislik grafikasini intellektual adaptiv texnologiyalar asosida shaxsiylashtirilgan tarzda o'qitish imkoniyatlari

yoritilgan. Unda individual va adaptiv ta'limning mazmuni hamda ularning ta'lim samaradorligini oshirishdagi ahamiyati tahlil qilingan. Talabalarning bilim darajasini aniqlash, individual o'quv traektoriyasini shakllantirish, o'qish sur'atini moslashtirish va murakkablik darajasi turlicha bo'lgan topshiriqlarni tanlash masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, intellektual adaptiv texnologiyalar muhandislik grafikasi fanini o'qitishda ta'lim sifatini oshirish, talabalarning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish hamda ularning individual ehtiyojlarini hisobga olgan holda samarali o'qitishni tashkil etishga xizmat qiladi. Shuningdek, bunday yondashuv talabalarning o'quv motivatsiyasini kuchaytirish, mustaqil ta'lim ko'nikmalarini rivojlantirish va o'quv natijalarining barqarorligini ta'minlashga yordam beradi.

Kalit so'zlar: muhandislik grafikasi, ta'limni shaxsiylashtirish, adaptiv ta'lim, intellektual texnologiyalar, individual o'quv traektoriyasi, differensial yondashuv.

ANNOTATION: This thesis examines the possibilities of personalizing engineering graphics education through intelligent adaptive technologies. It explains the concepts of personalized and adaptive learning and highlights their role in improving the effectiveness of the educational process. Particular attention is given to assessing students' knowledge levels, designing individualized learning pathways, adapting the pace of instruction, and providing learning tasks with different levels of complexity. The study concludes that intelligent adaptive technologies contribute to improving learning outcomes, developing professional competencies, and creating effective learning environments that address the diverse educational needs of students. Furthermore, the implementation of adaptive educational solutions enhances student motivation, supports self-directed learning, and promotes more consistent academic achievement in engineering graphics education.

Keywords: engineering graphics, personalized learning, adaptive learning, intelligent technologies, individualized learning pathway, differentiated instruction.

Введение

Современная система высшего образования ориентирована на подготовку высококвалифицированных специалистов, способных эффективно работать в условиях цифровой трансформации общества, быстро адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка труда и успешно использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности. Сегодня от выпускников требуется не только прочное владение теоретическими знаниями, но и способность применять их при решении практических и профессиональных задач, самостоятельно анализировать информацию, принимать обоснованные решения и непрерывно совершенствовать свои компетенции. В связи с этим особое значение приобретает поиск современных образовательных подходов, обеспечивающих не только качественное усвоение учебного материала, но и раскрытие индивидуального потенциала каждого обучающегося, развитие его самостоятельности, творческого мышления и профессиональных способностей.

Одним из важнейших направлений модернизации высшего образования является переход от традиционной модели преподавания к студентоориентированному обучению, в центре которого находится личность обучающегося, его образовательные потребности, уровень подготовки и индивидуальные особенности. Такой подход предполагает создание гибкой образовательной среды, позволяющей учитывать различия между студентами и обеспечивать наиболее благоприятные условия для их интеллектуального и профессионального развития.

Инженерная графика относится к числу фундаментальных дисциплин инженерного образования, формирующих базовые профессиональные компетенции будущих специалистов технического профиля. Изучение данной дисциплины требует развитого пространственного мышления, способности анализировать геометрическую форму объектов, понимать принципы построения технических изображений, свободно читать чертежи и выполнять

графические работы в соответствии с установленными стандартами. Освоение инженерной графики также предполагает развитие логического мышления, внимательности, точности и умения применять теоретические знания при выполнении практических заданий различной степени сложности.

Вместе с тем образовательная практика показывает, что студенты существенно отличаются друг от друга по уровню базовой подготовки, имеющемуся учебному опыту, темпу освоения новых знаний, степени сформированности пространственного мышления, учебной мотивации и особенностям восприятия информации. Одни обучающиеся быстро осваивают графические построения и успешно выполняют практические задания повышенной сложности, тогда как другим требуется больше времени для понимания базовых понятий, повторного изучения отдельных тем и дополнительной практической подготовки.

Использование единого подхода к обучению в подобных условиях не всегда позволяет учитывать существующие различия между студентами. Одинаковый темп изучения материала, единые требования к выполнению практических работ и одинаковые учебные задания могут как снижать интерес более подготовленных студентов, так и создавать дополнительные трудности для тех, кто испытывает сложности при освоении дисциплины. В результате уменьшается учебная мотивация, возрастает вероятность возникновения пробелов в знаниях и снижается общая эффективность образовательного процесса.

Практика преподавания инженерной графики свидетельствует о том, что значительная часть студентов нуждается в индивидуальной педагогической поддержке. Одним необходимы дополнительные объяснения сложных тем, поэтапное выполнение графических построений и регулярная обратная связь со стороны преподавателя, другим — более сложные проектные задания, позволяющие реализовать свой потенциал и развивать профессиональные навыки. При традиционной организации обучения преподавателю достаточно сложно одновременно учитывать образовательные

потребности каждого обучающегося, особенно при работе с многочисленными академическими группами.

Понятие персонализации обучения

Персонализация обучения представляет собой современную образовательную концепцию, направленную на организацию учебного процесса с учётом индивидуальных особенностей, образовательных потребностей, уровня подготовки, познавательных возможностей и темпа обучения каждого студента. В отличие от традиционной модели, ориентированной на единые методы и содержание обучения для всей академической группы, персонализированный подход предусматривает создание условий, при которых каждый обучающийся получает возможность достигать образовательных целей наиболее эффективным для себя способом. Основной целью персонализации является повышение качества обучения, развитие профессиональных компетенций и создание благоприятной образовательной среды, способствующей раскрытию интеллектуального потенциала личности.

Одним из ключевых компонентов персонализированного обучения является **индивидуальное обучение**, предполагающее адаптацию содержания учебного материала, методов преподавания, форм организации учебной деятельности и темпа освоения дисциплины в соответствии с возможностями конкретного студента. При таком подходе обучающийся становится активным участником образовательного процесса, получает возможность самостоятельно регулировать интенсивность обучения, уделять больше внимания сложным темам и совершенствовать знания в тех областях, которые представляют для него профессиональный интерес. Это способствует повышению самостоятельности, ответственности за результаты обучения и формированию устойчивой учебной мотивации.

Не менее важным элементом персонализации выступает **адаптивное обучение**, основанное на постоянном анализе образовательных результатов студентов и последующей корректировке учебного процесса. В адаптивной

модели содержание обучения, последовательность изучения тем, объём учебного материала и уровень сложности заданий изменяются в соответствии с текущими достижениями обучающихся. Благодаря этому обеспечивается своевременное выявление пробелов в знаниях, предоставление необходимой педагогической поддержки и создание условий для последовательного формирования профессиональных компетенций без снижения качества подготовки.

Существенную роль в реализации персонализированного обучения играет **дифференцированный подход**, предусматривающий организацию образовательного процесса с учётом различий в уровне подготовки, учебных способностях, познавательной активности и индивидуальных образовательных потребностях студентов. Дифференциация позволяет использовать различные методы обучения, формы организации учебной деятельности и систему оценивания, а также предлагать задания разного уровня сложности. Такой подход создаёт условия, при которых каждый студент может работать в соответствии со своими возможностями, постепенно повышая уровень знаний и практических навыков.

Интеллектуальные адаптивные технологии в персонализированном обучении

Интеллектуальные адаптивные технологии являются одним из ключевых инструментов реализации персонализированного обучения в современной цифровой образовательной среде. Их использование позволяет перейти от традиционной модели обучения, ориентированной на единые требования ко всем студентам, к гибкой системе, учитывающей индивидуальные особенности каждого обучающегося. В основе работы таких технологий лежит анализ учебной деятельности студентов, оценка уровня освоения материала и автоматическая адаптация образовательного процесса в соответствии с полученными результатами.

Одной из важнейших функций интеллектуальных адаптивных технологий является **определение уровня знаний и сформированности**

компетенций студентов. С помощью входного и текущего диагностического тестирования, анализа результатов практических работ, выполнения графических заданий и мониторинга учебной активности система формирует объективную картину образовательных достижений каждого обучающегося. Полученные данные позволяют своевременно выявлять пробелы в знаниях, определять уровень готовности к изучению новых тем и принимать педагогически обоснованные решения по дальнейшей организации обучения.

На основе результатов диагностики осуществляется **индивидуальный подбор учебных заданий**, соответствующих уровню подготовки, темпу обучения и образовательным потребностям студентов. Обучающиеся, успешно освоившие материал, получают задания повышенной сложности, направленные на развитие аналитического и профессионального мышления. Студентам, испытывающим определённые затруднения, предлагаются дополнительные упражнения, тренировочные задания и материалы для повторения, что позволяет постепенно устранить имеющиеся пробелы и обеспечить более прочное усвоение учебного материала.

Не менее важной возможностью интеллектуальных адаптивных технологий является **построение индивидуальной образовательной траектории**. В отличие от традиционной линейной модели обучения, адаптивная система позволяет каждому студенту двигаться по собственному маршруту освоения дисциплины. Последовательность изучения тем, объём учебного материала и виды практических заданий могут корректироваться с учётом текущих результатов обучения, обеспечивая постепенный переход от базовых знаний к более сложным профессиональным компетенциям.

Существенным преимуществом адаптивных технологий является **регулирование темпа обучения**. Студенты получают возможность осваивать материал в индивидуальном режиме без снижения качества подготовки. При возникновении трудностей система предоставляет дополнительное время для изучения сложных тем, выполнения практических заданий и повторения материала. Обучающиеся с более высоким уровнем подготовки, напротив,

могут быстрее переходить к следующим разделам курса, выполнять дополнительные задания и расширять свои профессиональные знания.

Важным элементом интеллектуальных адаптивных технологий является механизм **автоматических рекомендаций**, формируемых на основе анализа образовательных результатов. В зависимости от уровня подготовки система может рекомендовать дополнительные теоретические материалы, практические упражнения, графические задания различной сложности, электронные образовательные ресурсы и материалы для самостоятельной работы. Такие рекомендации позволяют обеспечить непрерывную обратную связь, повысить самостоятельность студентов и создать условия для более осознанного управления собственным образовательным процессом.

Применение интеллектуальных адаптивных технологий в обучении инженерной графике

Инженерная графика относится к числу дисциплин, в которых успешность обучения во многом определяется уровнем пространственного мышления, графической грамотности и сформированностью практических навыков выполнения технических изображений. Поскольку студенты поступают в высшие учебные заведения с различным уровнем подготовки и неодинаковым опытом работы с графическими материалами, применение интеллектуальных адаптивных технологий становится эффективным средством организации персонализированного обучения. Использование таких технологий позволяет учитывать индивидуальные образовательные потребности студентов, поддерживать оптимальный уровень учебной нагрузки и обеспечивать последовательное формирование профессиональных компетенций.

Для студентов **начального уровня подготовки** адаптивные образовательные системы могут предлагать задания, направленные на освоение основных понятий инженерной графики, изучение правил оформления технических чертежей, построение простых геометрических объектов и развитие пространственного воображения. При возникновении

затруднений система предоставляет дополнительные пояснения, пошаговые инструкции, тренировочные упражнения и материалы для повторения, что способствует более уверенному освоению базовых знаний и формированию необходимых практических навыков.

Студентам, обладающим **более высоким уровнем подготовки**, могут быть предложены задания повышенной сложности, предусматривающие выполнение комплексных инженерных чертежей, чтение и анализ конструкторской документации, решение профессионально ориентированных графических задач, моделирование объектов и применение современных систем автоматизированного проектирования (CAD). Такой подход позволяет не только поддерживать высокий уровень познавательной активности обучающихся, но и развивать их аналитическое, техническое и проектное мышление.

Существенным преимуществом интеллектуальных адаптивных технологий является возможность использования **графических заданий различной степени сложности**. Анализируя результаты текущего контроля и практических работ, система автоматически подбирает задания, соответствующие уровню подготовки каждого студента. По мере успешного освоения материала уровень сложности постепенно повышается, обеспечивая последовательное развитие графических навыков без чрезмерной учебной нагрузки.

Особую роль в преподавании инженерной графики играют **индивидуальные практические задания**, позволяющие учитывать темп обучения, уровень сформированности профессиональных компетенций и образовательные потребности каждого студента. Выполнение персонализированных графических упражнений способствует развитию пространственного мышления, формированию точности выполнения чертежей, совершенствованию навыков анализа технической документации и более глубокому усвоению учебного материала. Одновременно преподаватель получает возможность осуществлять объективный мониторинг

учебных достижений, своевременно корректировать образовательный процесс и оказывать адресную методическую поддержку.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённый анализ показывает, что персонализация обучения является одним из наиболее эффективных направлений совершенствования образовательного процесса в системе высшего инженерного образования. Учёт уровня подготовки, индивидуальных образовательных потребностей, познавательных возможностей и темпа обучения студентов позволяет создавать благоприятные условия для более качественного освоения инженерной графики и формирования профессиональных компетенций.

Использование интеллектуальных адаптивных технологий обеспечивает возможность своевременной диагностики уровня знаний, построения индивидуальных образовательных траекторий, подбора учебных заданий различной степени сложности и предоставления персонализированных рекомендаций. Такой подход способствует повышению учебной мотивации студентов, развитию пространственного мышления, совершенствованию графических навыков и формированию устойчивых практических умений, необходимых для будущей инженерной деятельности.

Практическая ценность персонализированного обучения заключается в создании гибкой образовательной среды, в которой каждый студент получает возможность осваивать учебный материал в соответствии со своими индивидуальными возможностями, сохраняя при этом единые образовательные стандарты и требования к результатам обучения. Это особенно важно при изучении инженерной графики, где качество подготовки во многом определяется уровнем практических навыков и степенью сформированности пространственного мышления.

Таким образом, внедрение интеллектуальных адаптивных технологий в процесс преподавания инженерной графики способствует повышению качества образования, эффективности учебного процесса и профессиональной

подготовки будущих инженеров. Персонализированный подход отвечает современным тенденциям цифровизации высшего образования и создаёт необходимые условия для подготовки конкурентоспособных специалистов, способных успешно работать в условиях стремительного технологического развития.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беспалько В. П. *Педагогика и прогрессивные технологии обучения*. М.: Институт профессионального образования, 1995.
2. Зеер Э. Ф. *Психология профессионального образования*. 3-е изд. М.: Академия, 2019.
3. UNESCO. *Recommendation on Open Educational Resources (OER)*. Paris: UNESCO, 2019.
4. UNESCO. *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education. A Tool on Whose Terms?* Paris: UNESCO, 2023.
5. OECD. *Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. Paris: OECD Publishing, 2023.
6. Bond M., Bedenlier S., Marín V., Händel M. *Emergency Remote Teaching in Higher Education: Mapping the First Global Online Semester*. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2021.
7. Holmes W., Bialik M., Fadel C. *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
8. Shute V. J., Zapata-Rivera D. *Adaptive Educational Systems. Adaptive Technologies for Training and Education*. Cambridge University Press, 2022.
9. Sorby S. A. *Developing Spatial Thinking in Engineering Graphics Education*. *Journal of Engineering Education*. 2020.
10. Ibrahimov R. X., Xolmurodov A. A. *Muhandislik grafikasi*. Toshkent: O'qituvchi, 2021.