Ғылыми-педагогикалық журнал

Инженерлік графика және кәсіби білім проблемалары

3 нөмір, 82 том (2026)
2010 жылдың 11 наурызынан шығады

Scientific-pedago gical journal

Problems of engineering and professional education

Volume 82 (2026), Number 3
Published since March 11, 2010

Научно-педагогический журнал

Проблемы инженерной графики и профессионального образования

Том 82 (2026), Номер 3
Издается с 11 марта 2010 года

Астана
2026

Редакция алқасы

Бас редакторы:

Байдабеков Ә.К.–техника ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

Бас редактордың орынбасары:

Есекешова М.Д.–педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан;

Садыкова Ж.М.–педагогика ғылымдарының кандидаты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан.

Редакция мүшелері:

Хасанов Ә.Х.–физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, Коджаэли университеті, Кожаели, Түркия;

Абазов Р.Ф.– PhD, профессор, Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан;

Плоский В.А.–техника ғылымдарының докторы, профессор, Киев ұлттық құрылыс және сәулет университеті, Киев, Украина;

Кучкарова Д.Ф.–техника ғылымдарының докторы, профессор, Ташкент ирригация және ауыл шаруашылығын механикаландыру инженерлері институты, Ташкент, Өзбекстан;

Халил Ибрагим Б.–PhD, профессор, Гази университеті, Анкара, Түркия;

Осадченко И.И.–педагогика ғылымдарының докторы, Ұлттық биоресурстар және табиғатты пайдалану университеті, Киев, Украина;

Беркімбаев Қ.М.–педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Қ.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан;

Ачилова Д.А.– PhD, Ташкент қаласындағы Беларусь-Өзбек бірлескен салааралық қолданбалы техникалық біліктілік институты, Ташкент, Өзбекстан;

Сейтқазы П.Б. –педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;

Серік М.–педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан;

Шапрова Г.Г.–педагогика ғылымдарының кандидаты, профессор, Халықаралық білім беру корпорациясы, Алматы, Қазақстан.

Editorial board

Editor-in-chief:

Baidabekov A.K. - doctor of Technical Sciences, professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

Deputy Editor-in-Chief:

Yessekeshova M.D.- candidate of Pedagogical Sciences, professor, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Kazakhstan;

Sadykova Zh.M.- candidate of Pedagogical Sciences, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

Members of the editorial board:

Hasanov A.- doctor of Phys.-Math. Sciences, professor, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, Turkey;

Abazov R.F. - PhD, professor, Kazakh State Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan;

Plosky V.A.- doctor of Technical Sciences, professor, Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine;

Kuchkarova D.F.- doctor of Technical Sciences, professor, «Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers» National Research University, Tashkent, Uzbekistan;

Bulbul Halil Ibrahim- PhD, professor, Gazi University, Ankara, Turkey;

Osadchenko I.I. - doctor of Pedagogical Sciences, National University of Bioresources and Nature Management, Kyiv,Ukraine; ***Berkimbaev K.M.*** - doctor of Pedagogical Sciences, professor, K.A. Yasawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan;

Achilova D. - PhD, Joint Belarusian-Uzbek Interdisciplinary Institute of Applied Technical Qualifications, Tashkent, Uzbekistan;

Seitkazy P.B.-doctor of Pedagogical Sciences, professor, L.N.Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

Serik M.-doctor of Pedagogical Sciences, professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan;

Shaprova G.G. - candidate of Pedagogical Sciences, professor, International Educational Corporation, Almaty, Kazakhstan.

Редакционная коллегия

Главный редактор:

Байдабеков А.К.- доктор технических наук, профессор, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан.

Заместитель главного редактора:

Есекешова М.Д. - к.п.н., доцент, Казахский исследовательский аграрный университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан;

Садыкова Ж.М.- кандидат педагогических наук, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан.

Члены редколлегии:

Хасанов А.- д.ф-м.н., профессор, Университет Коджаэли, Коджаэли, Турция;

Абазов Р.Ф. - PhD, профессор, Казахский государственный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан;

Плоский В.А.- д.т.н., профессор, Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Киев, Украина;

Кучкарова Д.Ф.- д.т.н., профессор, Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Ташкент, Узбекистан;

Халил Ибрагим Бюльбюль- PhD, профессор, Университет Гази, Анкара, Турция;

Осадченко И.И.- д.п.н., профессор, Национальный университет биоресурсов и природопользования, Киев, Украина;

Беркимбаев К.М.- д.п.н., профессор, Международный казахско-турецкий университет им. К.А. Ясави, Туркестан, Казахстан;

Ачилова Д.А. - PhD, Совместный Белорусско-Узбекский межотраслевой институт прикладных технических квалификаций, Ташкент, Узбекистан;

Сейтказы П.Б.- д.п.н., профессор, ЕНУ им.Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан;

Серік М.- д.п.н., профессор, ЕНУ им.Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан;

Шапрова Г.Г. -к.п.н., доцент, Международная образовательная корпорация, Алматы, Казахстан.

Инженерлік графика және кәсіби білім проблемалары

Problems of engineering and professional education
Проблемы инженерной графики и профессионального образования

№ 3 (82) 2026

Мазмұны/Contents/Содержание

Пошанова Кундызай
Джанабаев Жаксылык
Компьютерлік технологияларды қолдана отырып, «Сызба геометрия» пәні бойынша оқыту жүйелерін (ОЖ) жасау 7
Разработка обучающей системы (ОС) по дисциплине «Начертательная геометрия» с использованием компьютерных технологий 7
Development of educational systems (OS) in the discipline «Descriptive Geometry» using computer technology 7

Tashimov Nurlan
Prospects of using graphic programs in the development of independent cognitive activity in teaching descriptive geometry ... 22
Сызба геометриясын оқытуда өзіндік танымдық қызметті дамытуда графикалық бағдарламаларды қолдану перспективалары 22
Перспективы использования графических программ в развитии самостоятельной познавательной деятельности студентов при обучении начертательной геометрии 22

Кусебаев Уалихан
Алиева Дарина
Садыков Азат
Формирование проектных компетенций будущих дизайнеров на основе интеграции экологических, психологических и поведенческих факторов в проектировании интерьера 30
Интерьерді жобалаудағы экологиялық, психологиялық және мінез-құлық факторларының интеграциясы негізінде болашақ дизайнерлердің жобалық құзыреттерін қалыптастыру 30
Formation of design competencies of future designers based on the integration of environmental, psychological and behavioral factors in interior design 30

Галиев Темир
Тулеуова Гульмаржан
Әліпбай Серикболсын
Кәсіптік білім беру: жүйелілік қағида негізінде жалпы ерекше құзыреттіліктерді қалыптастыру 38
Профессиональное образование: формирование общих специфических компетенций на основе принципа системности 38
Professional education: formation of general special competencies based on the principle of consistency 38

ХҒТАР 14.35.09 DOI: https://doi.org/10.32523/2220-685X-2026-82-3-7-21
Ғылыми мақала

К.Ж. Пошанова*[1], Ж.Ж. Джанабаев[2]

*[1,2]М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті
Шымкент, Қазақстан
E-mail: *[1]pkundyzay@mail.ru, [2]dzhanabaev@mail.ru

Компьютерлік технологияларды қолдана отырып, «Сызба геометрия» пәні бойынша оқыту жүйелерін (ОЖ) жасау

Аңдатпа. Мақалада геометриялық-географиялық пәндер бойынша есеп беру үрдісіне компьютерлік технологияларды қолдана отырып, оқыту жүйелерін енгізу мәселелері қарастырылған. Қосымша құрал ретінде де, студентті оқыту және білімін бақылаудың тікелей құраушысы ретінде де компьютерді қолдану мүмкіндігі қарастырылған. Геометриялық пішіндердің проекциялық кескіндері, бір-біріне қатысты олардың өзара орналасуы көрнекі түрде көрсетілетін оқыту жүйелері арқылы студенттердің кеңістіктік ойлануының дамуы белгіленген. Сызба геометриясының әртүрлі геометриялық тапсырмаларының шешіміне бағытталған оқыту жүйелерін әзірлеу кезеңдері келтірілген. Компьютерлік оқытуда бағдарламаларды өту компьютердің мониторында оқу ақпараты басынан бастап берілетін, терезелерді парақтап ашу әдісі бойынша жүретіні көрсетілген. Бұл жерде білім алушылардың психико-педагогикалық ерекшеліктері, сондай-ақ базалық деңгейі ескеріледі.

Авторлар жасаған оқыту жүйесі сондай-ақ студенттердің білімін бақылауды қарастырады. Білімді бақылау екі кезеңде өтетіні атап өтілген: алдын ала тесттік бақылау; жекелей позициялық тапсырмалар тақырыбы бойынша сызба геометрия курсының графикалық тапсырмаларын шешу. Бес тапсырма шешімі көрсетілген. Осылайша, оқу материалы теория элементтері, алдын ала тесттік бақылау сұрақтары, оқу тақырыбы бойынша тапсырмалар, білім алушының білім деңгейін тексеру сияқты бөліктерге бөлінген. Қорытындыда, әр түрлі мәселелер, соның ішінде компьютерлік технологияларды қолдана отырып, оқыту жүйелерін әзірлеу кез келген пәнді, бірінші кезекте геометриялық-географиялық пәнді оқу бойынша оқу үрдісін қарқындататыны атап өтілді.

Түйін сөздер: сызба геометриясы, компьютерлік технологиялар, компьютерлік оқыту дидактикасы, бағдарламалық өнімдер, позициялық тапсырмалар, тесттік сұрақтар.

*хат-хабар үшін автор

Түсті:23.06.2026; Жетілдірілді: 25.07.2026; Мақұлданды: 02.08.2026; Онлайн қол жетімді: 30.09.2026

Кіріспе

Қазіргі уақытта ақпараттық-білім беру технологияларының дамуы оқу үрдісі аясында оларды ұйымдастырған кезде жаңа қасиетке ие болатын жағдайға жақындады: «сабақтың дәстүрлі түрлерін іс жүзінде жойды немесе өзгертті». Оқу үрдісін геометриялық-графикалық пәндермен қарқындатудың осындай құралдарының бірі мультимедиялық дәрістерді, күрделілігі әртүрлі деңгейлі практикалық тапсырмалар қорын және тапсырманы шешудің дұрыс жолын қарастыру және тесттік тапсырмалардан өту арқылы меңгерген білімді өздігінен тексеруді іске асыру мүмкіндігін қамтитын оқыту жүйесі (ОЖ) болып табылады. Бұл жерде ОЖ графикалық даярлау пәндерін меңгеру барысында білім алушыларды сүйемелдеудің заманауи сапасын қамтамасыз ететін электронды оқу-әдістемелік кешенінің рөлін атқарады.

Инженерлік білім беру жүйесі болашақ мамандардың кеңістіктік ойлау қабілетін, геометриялық пішіндерді талдау және инженерлік-графикалық есептерді шешу дағдыларын дамытуға жоғары талаптар қояды. Жобалау қызметінің цифрлануы жағдайында сызба геометрияның іргелі білімдерін компьютерлік технологиялармен ұштастыру ерекше маңызға ие. Компьютерлік құралдарды қолдану кеңістіктік нысандарды көрнекі түрде көрсетуге, графикалық есептерді шешу кезеңдерін бірізді түсіндіруге және білім алушылардың өзіндік жұмысын ұйымдастыруға мүмкіндік береді (Иванов, 2008).

Сонымен қатар компьютерлік технологияларды қолданудың өзі оқу материалын терең меңгеруге толық кепілдік бермейді. Білім беру нәтижесіне қол жеткізу үшін электрондық оқу материалдары ақпаратты көрнекі ұсынумен ғана шектелмей, теориялық қағидаларды бірізді меңгеруді, практикалық тапсырмаларды орындауды және қалыптасқан білім мен дағдыларды тексеруді қамтамасыз етуі қажет. Бұл талаптар әсіресе сызба геометриядағы позициялық есептерді оқытуда маңызды, өйткені олар геометриялық нысандардың өзара орналасуын түсінуді және графикалық салу алгоритмдерін дұрыс қолдануды талап етеді.

Аталған мәселені шешудің бір жолы – теориялық материалды, интерактивті тапсырмаларды және білімді бақылау құралдарын біріктіретін компьютерлік оқыту жүйесін әзірлеу. Мұндай жүйе оқу материалын логикалық ретпен ұйымдастыруға, графикалық амалдарды кезең-кезеңімен орындауға және білім алушылардың жіберген қателерін өздігінен анықтап, түзетуіне жағдай жасайды. Осыған байланысты сызба геометрия пәні бойынша оқыту жүйесінің құрылымын әзірлеу және білім алушылардың білім деңгейін диагностикалау тетігін анықтау өзекті ғылыми-әдістемелік міндет болып табылады.

Зерттеудің мақсаты – «Сызба геометрия» пәні бойынша теориялық материалды, графикалық тапсырмалар жүйесін және білім алушылардың білім деңгейін диагностикалау құралдарын қамтитын компьютерлік оқыту жүйесінің құрылымын әзірлеу және оның әдістемелік негіздерін айқындау.

Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды:

- сызба геометрияны оқытуда компьютерлік технологияларды қолданудың дидактикалық мүмкіндіктерін талдау;

- оқыту жүйесін әзірлеудің негізгі кезеңдерін және оқу материалын ұйымдастыру қағидаларын анықтау;

- позициялық есептерді меңгеруге бағытталған графикалық тапсырмаларды визуализациялау негізінде оқыту ретін әзірлеу;

- білімді бақылау тетігін және білім алушылардың білімдері мен дағдыларын бағалау өлшемдерін анықтау.

Әдебиеттік шолу

Оқыту жүйесі – ол белгілі бір оқу үрдісі аясында көмекші немесе негізгі оқыту қызметін іске асыратын қызметтік құрауыштардың бағдарламалық үйлесімділікпен және логикалық бірлікпен байланысты кешен.

Инженерлік білім беру саласындағы қазіргі зерттеулер кеңістіктік ойлау мен графикалық кескіндерді түсіндіру қабілетін болашақ инженерлердің кәсіби даярлығының маңызды құрамдас бөлігі ретінде қарастырады. Инженерлік графиканы меңгеру тек сызбаларды орындау ережелерін игерумен шектелмейді. Ол білім алушылардың кеңістіктік нысандарды ойша түрлендіру, олардың геометриялық сипаттамаларын талдау және екіөлшемді кескіндер мен үшөлшемді пішіндер арасындағы байланысты анықтау қабілеттерін дамытуды да қамтиды (Джанабаев & Воскресенская, 2004).

Компьютерлік технологияларды қолдану графикалық пәндерді оқытудың дидактикалық мүмкіндіктерін кеңейтеді. Цифрлық визуализация графикалық салу кезеңдерін бірізді көрсетуге, есептің бастапқы шарттарын өзгертуге және шешудің әртүрлі нұсқаларын салыстыруға мүмкіндік береді. Дегенмен цифрлық құралдардың тиімділігі тек олардың техникалық мүмкіндіктеріне емес, сонымен қатар оқу мақсаттарына, пәнді меңгеру логикасына және білім алушылардың бастапқы даярлық деңгейіне сәйкестігіне байланысты.

Электрондық оқытуды жетілдірудің маңызды бағыттарының бірі – білім алушыға кері байланыс ұсыну. Оқыту жүйесі студентке теориялық материалды түсіну деңгейін тексеруге, графикалық салу барысында жіберілген қателерді анықтауға және белгілі бір тақырыпты меңгеру дәрежесін бағалауға мүмкіндік беруі тиіс. Алдын ала тестілеу мен практикалық графикалық тапсырмаларды

ұштастыру оқу нәтижелері туралы тек тест сұрақтарын қолданғанға қарағанда толық мәлімет алуға жағдай жасайды.

Осы зерттеуде аталған әдістемелік ұстанымдар позициялық есептерді меңгеруге бағытталған сызба геометрия пәнінің компьютерлік оқыту жүйесін әзірлеу арқылы жүзеге асырылады. Ұсынылған тәсілдің ерекшелігі – теориялық мәліметтерді, бақылау сұрақтарын, графикалық салу алгоритмдерін және білімді диагностикалау құралдарын біртұтас оқу құрылымына біріктіру.

Дидактика тұрғысынан компьютерлік оқыту жүйесін өз кезегінде оқыту бағдарламаларының жүйесі және жоғарыда қарастырылғандай бөлімдерді іске асыру тәсілдері ретінде қамтылып, қарастыруға болады. Компьютерлік оқытудың негізгі қызметі – ол студенттің оқу қызметін басқару. Өз уақытында кеңес беретін, стандартты емес жағдайдан шығуды беретін оқытушының қатысымен студенттердің өзіндік жұмысы компьютерлік сыныпта жұмыстың ұйымдастырушылық түріне жатады(Столбова, 2010).

Компьютерлік оқыту жүйесін жасау келесі кезең топтарын қамтуы тиіс:

1. Берілген курс бойынша сабақ түрлерін анықтау: дәріс, зертханалық сабақ, практикалық сабақ.

2. Берілген пән бойынша сабақтың барлық түрлерін өткізу үрдісінде оқыту мақсаттарды қалыптастыру және оқу тапсырмаларын жасау.

3. Оқу материалын анықтау және оны қалыптасқан жақын және болашақ мақсаттарға сай модульдер мен тақырыптарға саралау.

4. Оқу тапсырмалары мен қолда бар ДК түрлерін біріктіру және оқу үрдісінің сценарийін жазу (егер білім беруші мекеменің қаражаты мүмкіндік берсе, тапсырмаларды ДК-ге, керісінше ДК-ді тапсырмаларға бейімдеу мүмкін болады).

5. Бағдарламалық өнімдермен қамтамасыз ету, жүйені ретке келтіру және қосу.

Осылайша, компьютерлік оқыту жүйесін жасаудың басты ерекшелігі алдымен оқу үрдісін, кейін компьютермен қамту мүмкіндігіне бағытталған оқу тапсырмасын, содан кейін олардың бағдарламалық қамтуды жобалау қажет.

Қарапайым оқыту жүйесінің негізгі сипаттамасы оқыту әсері білім алушының жауаптарына байланысты қатаң анықталған болып табылады. Бейімделген жүйелерде студентті оқыту тарихы ескеріледі. Бірдей қатеге жауап студент қабылдаудың қай деңгейінде орналасқанына қарай оқыту әсері берілуі де немесе берілмеуі де мүмкін. Демек, өздігінен оқу мен өздігінен дамуға қабілетті интеллектуалды жүйелер оқытушы мен студенттің тірі қарым-қатынасы үрдісіне анағұрлым бейімделетінін атап өткен жөн.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы сызба геометрия пәні бойынша компьютерлік оқыту жүйесінің құрылымын әдістемелік тұрғыдан негіздеуден тұрады.

Ұсынылған құрылымда теориялық қағидаларды меңгеру, графикалық тапсырмаларды орындау және білім нәтижелерін диагностикалау өзара байланысты бірізді оқу үдерісі ретінде ұйымдастырылады.

Зерттеудің жаңалығы «Позициялық есептер» тақырыбын меңгеру барысында оқу материалының құрамдас бөліктерін жүйелеу және олардың өзара байланысын анықтау арқылы сипатталады. Атап айтқанда, геометриялық салу алгоритмдерін кезең-кезеңімен меңгеру, оларды көрнекі түрде көрсету және тиісті дағдылардың қалыптасуын тексеру біртұтас әдістемелік жүйеге біріктіріледі.

Бұл жағдайда ғылыми жаңалық жаңа бағдарламалық алгоритмді жасаумен емес, оқу материалын ұйымдастырудың және білімді бақылаудың ұсынылған әдістемелік тәсілімен байланысты.

Әдістеме

Бағдарламадан өту терезелерді ашу әдісі бойынша іске асырылады. Оқу ақпараты компьютердің мониторына беріледі. Оны қабылдау мен өңдеу қолданушының психофизиологиялық ерекшеліктеріне байланысты болады. Сондықтан оқу материалын дайындау барысында әзірлеуші педагогика, психологияның негізгі ережелерімен білім алушыны даярлаудың базалық деңгейін ескеру қажет.

Оқу материалының орналасуы мен оқу ыңғайлылығы туралы, сөздер мен сөйлемдер арасындағы аралықтар туралы ескеру қажет. Мәтін қарапайым қысқа сөйлемдермен, тірі түсінікті тілмен жазылуы керек.

Оқыту бағдарламасында әзірлеушілермен қабылданған оқу әдісі төрт кезеңнен тұрады:

–алдын меңгерген білімдерге жүгіну;

–жаңа білімдерді қалыптастыру;

–білімді бекіту;

–білім мен машықтарды игеруді бақылау.

Оқыту жүйесін әзірлеудің әдістемелік негізі жүйелілік, көрнекілік, қолжетімділік және графикалық дағдыларды кезең-кезеңімен қалыптастыру қағидаларына сүйенеді. Осы қағидаларды іске асыру бұрын меңгерілген білімді өзектендіруден басталып, жаңа геометриялық заңдылықтарды игеруге, оларды практикалық тапсырмалар арқылы бекітуге және оқу нәтижелерін тексеруге дейінгі кезеңдерді қамтиды.

Оқу модулінің құрылымы өзара байланысты төрт компоненттен тұрады.

1. Теориялық блок. Негізгі анықтамаларды, геометриялық заңдылықтарды, есепті шешу шарттарын және графикалық салуларға қатысты түсіндірмелерді

қамтиды.

2. Білімді тексеруге дайындық блогы. Оқытылатын тапсырманы орындауға қажетті бастапқы білімді тексеруге арналған сұрақтардан тұрады.

3. Практикалық блок. Графикалық есептерді орындауды, салу кезеңдерін бірізді көрсетуді және әрбір амалдың геометриялық мағынасын түсіндіруді қарастырады.

4. Диагностикалық блок. Тапсырманың орындалу дұрыстығын тексеруге, жиі кездесетін қателерді анықтауға және оқу материалын меңгеру деңгейін бағалауға арналған.

Оқу материалы ретінде сызба геометрияның позициялық есептері қарастырылады. Оларға түзу мен жазықтықтың өзара орналасуын анықтау, олардың қиылысу нүктесін салу және геометриялық нысандардың өзара орналасуының дербес жағдайларын талдау жатады. Мақалада берілген графикалық мысалдар есептерді шешу алгоритмдерін түсіндіру үшін экрандық кадрларды кезең-кезеңімен қолдану мүмкіндігін көрсетеді.

Оқыту жүйесін әзірлеу барысында графикалық кескіннің тек көрнекілік құралы емес е кендігін ескеру қажет. Ол геометриялық жағдайды талдауға, кеңістіктік қатынастарды тексеруге және орындалатын амалдардың ретін негіздеуге мүмкіндік береді. Сондықтан графикалық салудың әрбір кезеңі оның мақсаты мен есептің шартына байланысын түсіндірумен толықтырылуы тиіс.

Сызба геометриясы бойынша бөлімнің оқу материалы сызбалардың үлкен санымен қаныққан. Графикалық ақпаратты енгізу және шығару студенттің компьютермен диалогы үрдісінде, яғни интерактивті тәртіпте іске асуы мүмкін.

Пәрмен алу үшін студентке – қолданушыға бағдарламаның сұрақтары «мәзір» түрінде құрылады. Мәзір экранға шығарылатын курсты жүргізудің баламалы мүмкіндіктері мен тапсырмалар шешімін жалғастыру тізімі болып табылады. Монитор экранына шығарылатын тапсырмалар аса үлкен емес, біздің ойымызша, оңтайлы болып табылады, олар ақпаратты қабылдау түрінің өзгеретініне, студенттің ойлану қызметі қойылған мәселенің шешімін іздеуге бағытталатынына, ең жақсы нәтижеге қол жеткізуге мүдделілік туындайтынына білім алушының назарын аударады.

Нәтижелерді талдау және қарастыру

«Сызба геометриясы» курсы бойынша оқыту жүйесін жасау дидактикасында мақала авторлары әзірлеген екі кезеңдік оқыту процесіне, яғни студенттердің білімін бақылауға маңызды мән беріледі:

Бірінші кезең - тестілеу алдындағы бақылау жүргізу.

Ол мақсаты білім алушының тапсырмаларды шешуге дайындық деңгейін

анықтау болып табылатын сауалнама түрінде өткізіледі. Сауалнама диалогтық тәртіпте жүргізіледі.

Бақылаудың екінші кезеңі – графикалық тапсырманы шешу. Оның мақсаты практикалық сұрақтардың шешіміне қолданылатын біліктіліктер мен машықтардың деңгейін анықтау болып табылады.

ОЖ-де «Позициялық тапсырмалар» тақырыбы бойынша жалпы алғанда бес тапсырманы шешу ұсынылады: Монж эпюрасына берілген бәсекелес нүктелерді сызу; түзудің жазықтықпен қиылысу нүктесін сызу; өзара параллель жазықтықтарды сызу; екі жазықтықтың қиылысу сызығын сызу; екі жазықтықтардың қиылысуының жеке жағдайы. Осы тапсырмалар бойынша аттестаттау алдында келесі сұрақтар құрылды:

1. Сызба бойынша А және В нүктелері бәсекелесетінін анықтауға бола ма?

2. Егер $\pi 1$ жазықтықта жатқан В нүктесімен көлденең бәсекелесетін болса, А нүктесінің Y координатасы неге тең?

3. X,Y,Z координаталарының қайсысы фронталь-бәсекелес нүктелерде әртүрлі болу керек?

4. Қосымша сызу орындамай-ақ, түзу мен жазықтықтың өзара орналасуын сызбада үнемі анықтауға бола ма?

5. Түзу мен жазықтықтың өзара орналасуын анықтау барысында жалпы көмекші түзуді сызу қажет пе?

6. Түзу мен жазықтықтың өзара орналасуын анықтау барысында көмекші түзуді сызу қажет екенін анықтадық. Оны қайда жүргізу керек?

1) $\pi 1$ жазықтығында;

2) $\pi 2$ жазықтығында;

3) берілген жазықтықта;

4) еркін.

7. Мына тұжырым дұрыс па: бір мезгілде екі қиылысатын жазықтықтарға параллель түзу олардың қиылысу сызығына параллель?

8. Мына тұжырым дұрыс па: түзу мен жазықтықтың қиылысу нүктесі осы түзудің осы жазықтықта жатқан бәсекелес нүктемен қиылысу нүктесі?

9. Осы жазықтыққа тиісті түзудің кем дегенде жазықтықпен қанша ортақ нүктесі болуы керек?

10. Егер түзу мен жазықтық жеке орын алып жатса, олардың қиылысу нүктелерінің бір проекциясы қосымша сызусыз анықталады деп есептеуге бола ма?

Бастапқы кезеңде, жеке жағдайларда студенттің оқу қызметін басқару жауаптар бойынша емес, тапсырманы шешу үрдісі бойынша іске асырылатын, бейімделген жүйе элементтерімен оқыту жүйелерінің оқу үрдісінде компьютерлік жүйелерді енгізу тәжірибесін көрсетеміз. Түзу мен жазықтықтың

өзара орналасуын анықтау бойынша тапсырманы қарастырамыз. Түзу мен жазықтықтың өзара орналасуының үш жағдайы мүмкін екені белгілі (Сурет 1):

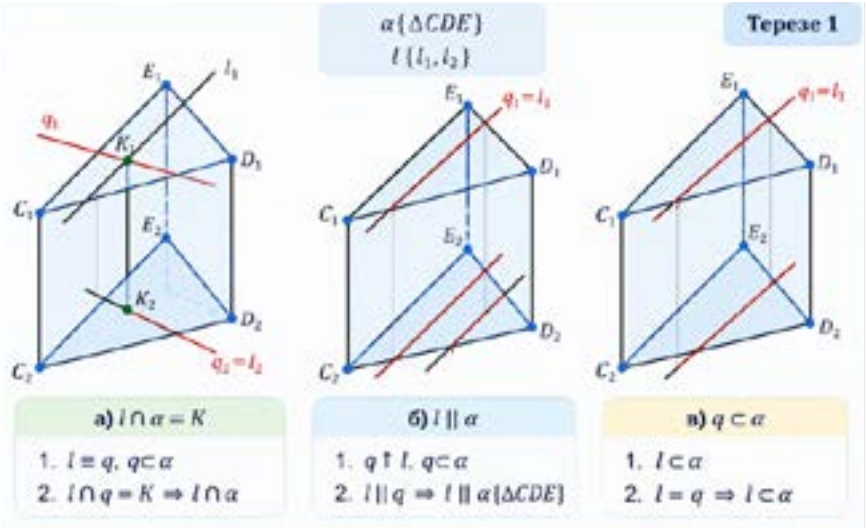
– l түзуі α{CDE} жазықтығын қияды (Сур.1а);

– l түзуі α{CDE} жазықтығына параллель (Сур.1б);

– l түзуі α{CDE} жазықтығына тиісті (Сур.1в).

Жалпы орындағы l түзуі және α{CDE} жазықтығы берілген делік. l түзуі мен α жазықтығының өзара орналасуын анықтау үшін келесі графикалық операцияларды орындау қажет (қараңыз, терезе 1):

1. α жазықтығына берілген l түзуімен бәсекелес q көмекші түзу жүргізу;
2. l және q екі түзудің өзара орнын анықтау.



Сурет 1. Түзу және жазықтықтың өзара орналасуы тақырыбындағы оқыту тапсырмасы: а) l түзуі α жазықтығымен қиылысады; б) l түзуі α жазықтығына параллель; в) l түзуі α жазықтығында жатыр.

Бұл жерде үш жағдай мүмкін болып табылады:

- l және q түзулері K нүктесінде қиылысатын болса, онда l түзуі α жазықтығымен сол K нүктесінде қиылысады (терезе 1, сур.а);

- егер l және q түзулері параллель болса, онда l түзуі α жазықтығына параллель болады (терезе 1, сур.б);

- егер l және q түзулері сәйкес келсе, онда l түзуі α жазықтығына тиісті болады(терезе 1, сур.в).

Түзудің жазықтықпен қиылысу нүктесін сызуға тапсырма сызба геометриясы курсының 1-ші негізгі позициялық тапсырмасы болып табылады, сондықтан осы тапсырманың шешу алгоритмін қарастырайық (қараңыз, терезе 2):

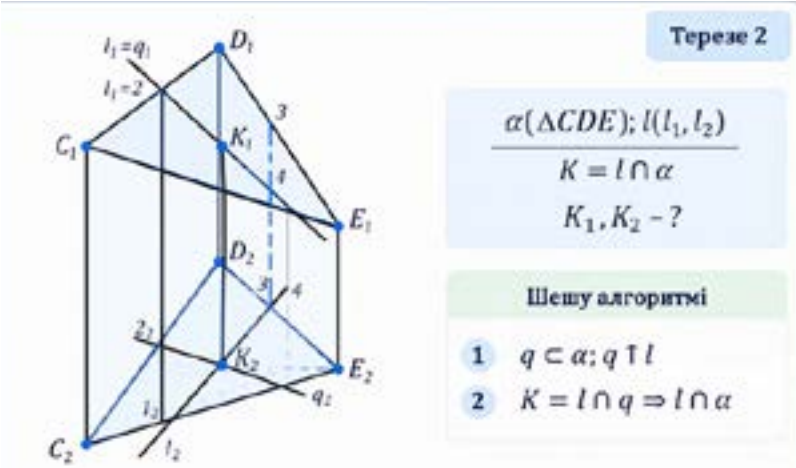
l түзуі және α (CDE) жазықтығы берілген делік. l түзуі мен α жазықтығының

K қиылысу нүктесін сызу үшін қажет:

1. А жазықтығына берілген l түзуімен бәсекелес *q* көмекші түзу жүргізу;

2. *l* және *q* екі түзудің K қиылысу нүктесін сызу. Алынған нүкте *l* түзуі мен α жазықтығының ізделініп жатқан қиылысу нүктесі болады.

l түзуінің көрінуін анықтау үшін *l* ·/ CD және *l* ·/ DE айқасатын түзулер арасындағы бәсекелес нүктелерді қолданамыз: l түзуі фронталь проекциялайтын бағытта |1 2| арақашықтықта CD түзуінің алдынан және тік бағытта |3 4| арақашықтықта DE түзуінің астынан өтеді (Большаков, 2016).



Сурет 2. Түзудің жазықтықпен қиылысуы тақырыбындағы оқу тапсырмасы

l түзуі және α (CDE) жазықтығы берілген делік. *l* түзуі мен α жазықтығының *K* қиылысу нүктесін сызу үшін қажет:

3. α жазықтығына берілген *l* түзуімен бәсекелес q көмекші түзу жүргізу;

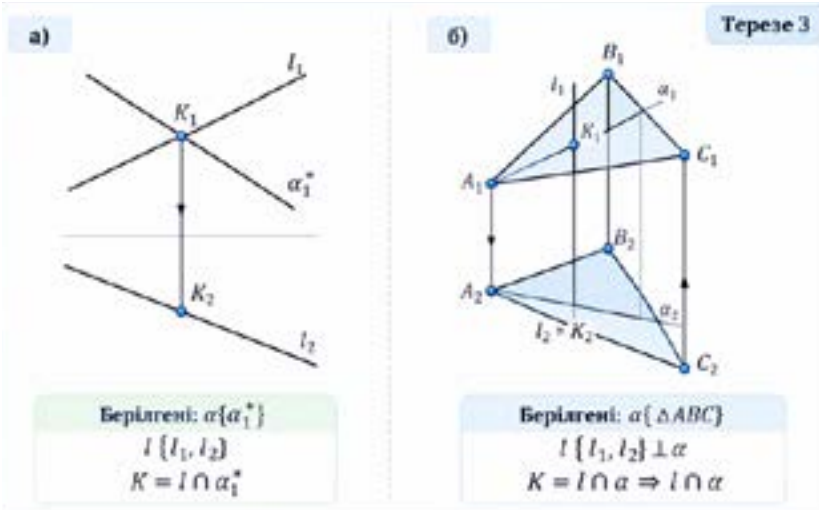
4. *l* және *q* екі түзудің *K* қиылысу нүктесін сызу. Алынған нүкте *l* түзуі мен α жазықтығының ізделініп жатқан қиылысу нүктесі болады.

l түзуінің көрінуін анықтау үшін *l* ·/ CD және *l* ·/ DE айқасатын түзулер арасындағы бәсекелес нүктелерді қолданамыз: *l* түзуі фронталь проекциялайтын бағытта |1 2| арақашықтықта CD түзуінің алдынан және тік бағытта |3 4| арақашықтықта DE түзуінің астынан өтеді.

Егер *l* түзуі немесе α жазықтығы жеке орынды алып жатса, онда олардың қиылысу нүктелерін сызуға тапсырмалар шешімі оңай болады. Проекцияланатын элементтердің жинақтаушы қасиетін қолдана отырып, ізделініп жатқан нүктенің бір проекциясын қосымша сызусыз анықтауға болады (Gutiérrez de Ravé et. al., 2025).

За-суретте (терезе 3) α^*_1 фронталь проекциялайтын жазықтық жалпы орындағы *l* түзуімен қиылысады. Жазықтықта түзулердің қиылысу нүктесінің (K_1) фронталь проекциясы α^*_1 жазықтығының *l* түзуінің l_1 проекциясымен

«өзгешеленген» қиылысу нүктесі ретінде анықталады. 3б-суретте (терезе 3) тік проекциялайтын l түзуі жалпы орындағы α(ABC) жазықтығымен қиылысады. Олардың қиылысу нүктесінің (K_2 нүктесі) тік проекциясы π_2 ($K_2=l_2$) жазықтығына l түзуінің «өзгешеленген» проекциясымен сәйкес келеді.



Сурет 3. Түзудің жазықтықпен қиылысуының жеке жағдайлары тақырыбына оқу тапсырмасы: а) l түзуі α^*_1 фронталь проекциялайтын жазықтықпен қиылысады; б) тік проекциялайтын l түзуі α{ABC} жазықтығымен қиылысады.

Көрініп тұрғандай, оқу материалы теория элементтері, аттестаттау алдындағы сұрақтар, зерттелетін тақырып бойынша тапсырмалар, білім алушының білім деңгейін диагностикалау т.б. сияқты бөліктерді құрайтын кадрлық үлестерге бөлінген.

Ұсынылған мысалдар оқыту жүйесін түзу мен жазықтықтың өзара орналасуын меңгеру барысында қолдану мүмкіндігін көрсетеді. Бірінші кезеңде білім алушы геометриялық нысандардың өзара орналасуының ықтимал жағдайларын: қиылысуын, параллельдігін және түзудің жазықтықта жатуын талдайды. Одан кейін көмекші түзу жүргізу және алынған геометриялық элементтердің өзара орналасуын анықтау арқылы түзу мен жазықтықтың қиылысу нүктесін салу алгоритмі қарастырылады.

Графикалық амалдарды бірізді көрсету күрделі есепті жеке кезеңдерге бөлуге мүмкіндік береді. Әрбір кезең белгілі бір геометриялық міндетті шешуге бағытталады. Мұндай ұйымдастыру есепті шешу алгоритмін түсінуді жеңілдетіп, білім алушының ұқсас есептерді өз бетінше орындауына жағдай жасайды. Ал өзара орналасудың дербес жағдайларын қарастыру геометриялық нысандардың орналасуы өзгерген кезде графикалық салу тәсілдерінің қалай өзгеретінін түсінуге көмектеседі (Fan et. al., 2025).

Қойылған мәселені шешудің практикалық мәні графикалық көрнекілікті, теориялық түсіндірмелерді және бақылау сұрақтарын біртұтас оқу құрылымына біріктірумен сипатталады. Бұл ретте оқыту жүйесі оқытушыны алмастыратын құрал емес, білім алушының өзіндік жұмысын қолдайтын әдістемелік құрал ретінде қарастырылады. Оқытушы білім алушылардың қиындықтарын талдау, геометриялық пайымдауларын нақтылау және оқу үдерісін түзету мүмкіндігін сақтайды.

Бірінші кезең – алдын ала бақылау. Оның мақсаты – білім алушының позициялық есептерді шешуге қажетті бастапқы даярлық деңгейін анықтау. Бақылау негізгі ұғымдарды, геометриялық нысандардың қасиеттерін және олардың өзара орналасу шарттарын түсінуді тексеретін сұрақтар арқылы жүргізіледі. Алдын ала бақылау нәтижелері практикалық тапсырманы орындау алдында қай тақырыптарды қайталау қажеттігін анықтауға мүмкіндік береді.

Екінші кезең – практикалық графикалық бақылау. Бұл кезеңде білім алушы сызба геометрия бойынша есептерді өз бетінше орындайды. Ол тек соңғы кескінді алумен шектелмей, графикалық амалдардың ретін дұрыс қолдануын және салудың геометриялық мағынасын түсінетінін көрсетуі тиіс.

Графикалық тапсырмаларды бағалау үшін келесі өлшемдерді қолдану ұсынылады.

Кесте 1. Графикалық тапсырмаларды бағалау өлшемдері мен көрсеткіштері

Бағалау өлшемі	**Бағаланатын көрсеткіш**
Теориялық даярлық	Негізгі анықтамалар мен геометриялық заңдылықтарды түсіну
Алгоритмді таңдау	Есепті шешу ретін дұрыс анықтау
Графикалық салулардың дәлдігі	Графикалық амалдардың және элементтердің өзара орналасуының дұрыстығы
Шешімді негіздеу	Орындалған амалдардың себебін түсіндіру және алынған нәтижені интерпретациялау

Әрбір өлшемді төмен, орта және жоғары деңгейлер бойынша бағалауға болады. Төмен деңгей есептің шартын түсінуде және шешу алгоритмін таңдауда елеулі қиындықтардың болуымен сипатталады. Орта деңгейде білім алушы шешудің жалпы тәсілін дұрыс анықтағанымен, графикалық салуларда немесе түсіндіруде жекелеген қателер жіберуі мүмкін. Жоғары деңгей есепті шешу алгоритмін өз бетінше таңдау, графикалық амалдарды дұрыс орындау және алынған нәтижені негіздеу қабілетімен сипатталады.

Ұсынылған бағалау шкаласы әзірге әдістемелік ұсыныс болып табылады. Бастапқы мақалада оның эксперименттік апробациясының нәтижелері келтірілмегендіктен, деңгейлердің нақты сандық шекараларын және диагностиканың сенімділігін дәлелденген көрсеткіштер ретінде қарастыруға болмайды. Оларды анықтау үшін білім алушылардың қатысуымен арнайы тексеру жүргізу қажет.

Бақылаудың екі кезеңінің нәтижелерін өзара байланыстыра талдау ұсынылады. Егер білім алушы теориялық сұрақтарға дұрыс жауап беріп, графикалық салуларда қателер жіберсе, бұл практикалық дағдылардың жеткілікті қалыптаспағанын көрсетуі мүмкін. Ал тапсырманы дұрыс орындағанымен, шешу алгоритмін түсіндіруде қиындықтарға тап болса, теориялық негіздемені қосымша меңгерту қажет.

Осылайша, екі кезеңді диагностика білім алушылардың анықтамаларды білуін ғана емес, геометриялық заңдылықтарды практикалық есептерді шешуде қолдана алу қабілетін де бағалауға мүмкіндік береді.

Қорытынды

Зерттеу барысында «Сызба геометрия» пәні бойынша компьютерлік оқыту жүйесін әзірлеудің әдістемелік негіздері қарастырылды. Компьютерлік технологияларды қолдану геометриялық нысандарды көрнекі көрсетуге, графикалық амалдарды бірізді ұсынуға және білім алушылардың өзіндік жұмысын ұйымдастыруға қосымша мүмкіндіктер беретіні анықталды.

Ұсынылған оқыту жүйесінің құрылымы теориялық материалды, алдын ала білімді бақылауды, практикалық тапсырмаларды және оқу нәтижелерін диагностикалауды өзара байланыстырады. Позициялық есептер мысалында түзу мен жазықтықтың өзара орналасуын анықтау, олардың қиылысу нүктесін салу және есептердің дербес жағдайларын қарастыру алгоритмдерін кезең-кезеңімен ұсыну мүмкіндігі көрсетілді.

Білімді диагностикалауда теориялық және практикалық бақылауды ұштастыру ерекше маңызға ие. Алдын ала сұрақтар білім алушының тапсырманы орындауға дайындығын тексеруге, ал графикалық бақылау меңгерілген заңдылықтарды практикада қолдану қабілетін бағалауға мүмкіндік береді. Бағалаудың объективтілігін арттыру үшін алгоритмді дұрыс таңдау, графикалық салулардың дәлдігі және шешімнің негізділігі сияқты өлшемдерді ескеру ұсынылады.

Зерттеудің практикалық маңызы ұсынылған құрылымды сызба геометрия және басқа да инженерлік-графикалық пәндер бойынша электрондық оқу-әдістемелік материалдарды әзірлеуде қолдану мүмкіндігімен анықталады.

Сонымен қатар оқыту жүйесінің тиімділігін нақты бағалау үшін білім алушылардың қатысуымен эксперименттік тексеру жүргізу, жүйені қолданғанға дейінгі және кейінгі нәтижелерді салыстыру және жиі кездесетін қателерді талдау қажет. Осылайша, компьютерлік оқыту жүйесі сызба геометрияны оқытуды жетілдіруге, теориялық даярлықты, графикалық практиканы және білімді бақылауды өзара байланыстыруға мүмкіндік беретін әдістемелік құрал ретінде қарастырылады.

Әдебиеттер тізімі

Fan R., He F., Liu Y., & Lin J. (2025). A history-based parametric CAD sketch dataset with advanced engineering commands. *Computer-Aided Design, 182*, 103848. https://doi.org/10.1016/j.cad.2025.103848

Gutiérrez de Ravé S., Gutiérrez de Ravé E., & Jiménez-Hornero F. J. (2025). Integrating CAD and Orthographic Projection in Descriptive Geometry Education: A Comparative Analysis with Monge's System. *Education Sciences*, 15(11), 1492. https://doi.org/10.3390/educsci15111492

Большаков В.П. (2016). *Инженерная и компьютерная графика. Теоретический курс и тестовые задания.* Санк-Петербург: БХВ-Петербург.

Джанабаев Ж. & Воскресенская О. (2004). Автоматизированный курс «Инженерная графика». *Высшее образование в России*, (1), 125-126.

Иванов Г.А. (2008). *Начертательная геометрия.* Москва: ГОУ ВПО МГУЛ.

Столбова И. Д. (2010). Обзор актуальных проблем графической подготовки в высшей школе. В: *Инженерная геометрия и компьютерная графика: Материалы конф.*, С. 118-135.

К. Ж. Пошанова*[1], Ж.Ж. Джанабаев[2]

[1,2]Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М. Ауэзова, Шымкент, Республика Казахстан

Разработка обучающей системы (ОС) по дисциплине «Начертательная геометрия» с использованием компьютерных технологий

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы разработки системы обучения начертательной геометрии, которая является основной составляющей геометрически-графических знаний будущих бакалавров техники и технологий. Отмечается, что начертательная геометрия прекрасно вписывается в компьютерные технологии, и эта ситуация позволила внедрить в учебный процесс учебный контент, усиливающий учебный процесс по инженерной компьютерной графике, что является важным компонентом в условиях сокращения учебных часов. Отмечается, что на технических специальностях вуза геометрически-графические

дисциплины являются первыми профессионально ориентированными дисциплинами, активно влияющими на формирование профессиональных компетенций будущих специалистов. Было показано, что совершенствование методики преподавания графических дисциплин путем внедрения в учебный процесс систем обучения с применением компьютерных технологий приобретает различное значение. Предложен новый вид организационно-педагогического обеспечения учебного процесса по начертательной геометрии. В данной статье полностью раскрыт и рассмотрен учебный материал по начертательной геометрии. Процесс передачи и получения графической информации компьютером учащегося, в свою очередь, реализуется в интерактивной форме. Учебная программа по курсу начертательной геометрии разделена на две части, каждая из которых в обязательном порядке включает в себя следующие элементы: теорию, контрольные вопросы перед аттестацией, задания по изучаемой теме, диагностику уровня знаний обучающегося. Установлено, что система обучения, разработанная на основе компьютерных технологий, значительно ускоряет процесс освоения курса начертательной геометрии.

Ключевые слова: начертательная геометрия, компьютерные технологии, дидактика компьютерного обучения, программные продукты, позиционные задачи, тестовые вопросы.

K.ZH. Poshanova*[1], Zh. Zh. Dzhanabaev[2]

*[1,2]*South Kazakhstan Research University named after M. Auyezov*
Shymkent, Republic of Kazakhstan

Development of educational systems (OS) in the discipline «Descriptive Geometry» using computer technology

Abstract. This article examines issues related to the integration of learning systems and the use of computer technology into the teaching process for geometric and geographical disciplines. It demonstrates the potential for using computers not only as a supporting tool, but also as a direct component of teaching and assessing students' knowledge. It has been noted that educational systems which clearly display projected images of geometric figures and their relative positions to one another help to develop students' spatial reasoning. The stages involved in the development of educational systems designed to solve various problems in descriptive geometry are outlined. It has been shown that the computer-based learning programme is delivered using the 'window-flipping' method, whereby the learning material is displayed on the computer screen right at the start. This approach takes into account psychological and pedagogical factors, as well as the learners' baseline level.

It is shown that the learning system developed by the authors also provides for the assessment of students' knowledge. It is noted that this assessment is carried out in two stages: a pre-test; and the solving of graphical problems from the descriptive geometry course, in particular those relating to positional problems. Solutions to five problems are provided. The teaching material is thus broken down into frame-by-frame sections containing elements such as theoretical concepts, pre-test questions, problems relating to the topic under study, and assessments of the learner's level of knowledge. In conclusion, it is noted that a variety of approaches, including the development of a

learning system utilising computer technology, enhance the learning process for any subject, and particularly for geometry and geography.

Keywords: descriptive geometry, computer technology, didactics of computer learning, software products, positional tasks, test questions.

References

Bölşakov V.P. (2016). *İnzhenernaia i kömpüternaia grafika. Teoreticheski kurs i testovye zadania. [Engineering and computer graphics. Theoretical course and test tasks.].* Sank-Peterburg: BHV-Peterburg.

Fan R., He F., Liu Y., & Lin J. (2025). A history-based parametric CAD sketch dataset with advanced engineering commands. *Computer-Aided Design, 182*, 103848. https://doi.org/10.1016/j.cad.2025.103848

Gutiérrez de Ravé S., Gutiérrez de Ravé E., & Jiménez-Hornero F. J. (2025). Integrating CAD and Orthographic Projection in Descriptive Geometry Education: A Comparative Analysis with Monge's System. *Education Sciences*, 15(11), 1492. https://doi.org/10.3390/educsci15111492

İvanov G.A. (2008). *Nachertatelnaia geometria. [Descriptive geometry].* Moskva: GOU VPO MGUL.

Stolbova İ.D. (2010). Obzor aktualnyh problem graficheskoi podgotovki v vysşei şkole [An overview of the current problems of graphic training in higher education.]. V: *Inzhenernaja geometrija i komp'juternaja grafika: Materialy konf.*, S. 118-135.

ZHanabaev ZH.ZH., Voskresenskaia O.M. (2004). Avtomatizirovannyi kurs «İnzhenernaia grafika». *[Automated Engineering Graphics Course]. Vysşee obrazovanie v Rosii,* (1), 125-126.

Авторлар туралы мәлімет:

Пошанова К.Ж. – хат-хабар авторы, аға оқытушы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, 160000, Шымкент, Қазақстан, E-mail: pkundyzay@mail.ru

Джанабаев Ж.Ж. – педагогика ғылымдарының докторы, профессор, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, 160000, Шымкент, Қазақстан, E-mail: dzhanabaev@mail.ru

Сведения об авторах:

Пошанова К. Ж. – автор для корреспонденции, старший преподаватель, Южно-Казахстанский исследовательский университет им. М. Ауэзова, 160000, Шымкент, Казахстан, E-mail: pkundyzay@mail.ru

Джанабаев Ж. Ж. – доктор педагогических наук, профессор, Южно-Казахстанский исследовательский университет им. М. Ауэзова, 160000, Шымкент, Республика Казахстан, E-mail: dzhanabaev@mail.ru

Information about the authors:

Poshanova K. ZH. – Corresponding author, Senior lecturer, South Kazakhstan Research University named after M. Auezov, 160000, Shymkent, Republic of Kazakhstan, E-mail: pkundyzay@mail.ru

D**zhanabaev Zh. Zh.** – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, South Kazakhstan Research University named after M. Auezov, 160000, Shymkent, Republic of Kazakhstan, E-mail: dzhanabaev@mail.ru

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the termsand conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

IRSTI 14.35.07 DOI: https://doi.org/10.32523/2220-685X-2026-82-3-22-29
Scientific article

N. Tashimov

National Pedagogical University of Uzbekistan named after Nizam Ganjavi,
Tashkent, Uzbekistan
E-mail: tashimov@tdpu.uz

Prospects of using graphic programs in the development of independent cognitive activity in teaching descriptive geometry

Abstract. This article examines the prospects of using modern graphics software in teaching descriptive geometry and its impact on the development of students' independent cognitive activity. The relevance of the study stems from the need to improve the graphical training of future specialists, develop spatial thinking and logical reasoning, and foster the ability to solve engineering and geometric problems independently. Particular attention is paid to the application of Rhino (Rhinoceros 3D), AutoCAD, GeoGebra, and Grasshopper in the educational process. The didactic potential of these software tools is explored in terms of spatial object visualization, dynamic modification of geometric parameters, rapid error correction, and independent experimentation. Using the metric problem of determining the shortest distance from a given point to a plane as an example, the study examines Rhino's capabilities for performing geometric constructions and obtaining precise numerical results. The potential of Grasshopper for automating calculations and implementing parametric modeling when initial data change is also analyzed. Practical approaches to organizing students' independent work are proposed, including project-based learning and problem-solving tasks. The findings indicate that integrating graphics software into descriptive geometry instruction facilitates a transition from traditional drawing techniques to the active investigation of geometric relationships, while supporting the development of spatial visualization and technical thinking. The findings can be applied to improving the teaching methodology of graphic disciplines in technical and pedagogical higher education institutions.

Keywords: descriptive geometry, graphics software, independent cognitive activity, metric problems, spatial visualization, educational technologies, geometric modeling.

Received: 29.07.2026; Revised: 15.08.2026; Approved: 20.08.2026; Available online: 30.09.2026

Introduction

The modern education system is focused on the formation of a student's personality that is active, logical, and able to make decisions on their own. Descriptive geometry is the fundamental basis of technical education, which it is important not only to memorize the rules, but also to work with spatial imagination and logical algorithms (Gutiérrez de Ravé et al., 2025).

But working with traditional paper and drawing tools can cause students to have difficulty visualizing complex shapes and quickly correcting mistakes (Yessekeshova & Tuleuova, 2024). Therefore, the use of graphics programs is considered as an important factor that accelerates independent cognitive activity (Tashimov, 2026).

Independent learning is when a student takes control of the process of acquiring knowledge. Graphic programs (for example, Rino, AutoCAD, GeoGebra) provide student with the following features:

- Experimental opportunity: the student can immediately see how the result will change by changing the parameters of the geometric shape in his hand (for example, angle or size). This helps to realize the chain «hypothesis - experiment — conclusion» (Nugaeva & Serikkalikyzy, 2022).

- Dealing with mistakes: Re-erasing and re-sketching when you make mistakes on paper takes time and energy. And in the program, a quick error correction ensures that there will be no obstacles to self-search (Fung & Poon, 2021).

- Visualization: the ability to view spatial shapes (projections) in 3D develops the student's spatial imagination (Suparman et al., 2024).

Methodology

When teaching descriptive geometry, programs can be applied in two different forms:

1. As a didactic tool: the teacher becomes an example for the student by showing complex geometric constructions using the screen.

2. As an educational tool: students perform their independent work and practical tasks precisely within the framework of these programs.

For example, the GeoGebra program serves students to develop independent cognitive activity by creating dynamic models for proving geometric theorems. AutoCAD, on the other hand, ensures compliance with technical drawing standards and understanding of engineering textures.

Let's look at its main advantages in determining the short distance from a point to a plane using the Rhino graphics program (Rhinoceros 3D), which relates to solving metric problems in the science of descriptive geometry:

Rhino uses the mathematical model NURBS (Nonuniform Rational B-splines). This ensures that the distance between a point and a plane is calculated not by pixels, but by real mathematical coordinates with very high accuracy.

- Distance detection tool: by selecting a point using the measuring instruments of the program, you can determine the distance to the intersection point or the nearest point of the plane in a few seconds.

- Using the Analyze Command: Distance or Point to Surface commands, the distance can not only be seen, but also taken as an exact numerical value. This is the biggest advantage of the Rhino graphics program. If you need a distance from many points to a plane:

- The algorithm is compiled using Grasshopper.

- The distance calculation process is automated.

- When changing points or planes, distances are automatically recalculated (parametric calculation).

If by «plane» we mean not only a simple plane, but also a complex surface, Rhino offers professional solutions for finding the nearest point on this surface. Rhino returns the exact XYZ coordinates for each point and plane. This is convenient for transferring calculations to other engineering applications (such as Excel or MATLAB).

If you need to measure the distance in just one point, there are enough measuring tools in the rhino graphics program. If you need a lot of data and automation, Grasshopper is the most powerful solution.

The small distance from the specified point S in Figure 1 to the plane indicated by the triangle ABC (A′B′C′;A″B″C″) was made in a 2D drawing using the AutoCAD graph program. In this drawing, one can see the abundance of lines, the lack of sympathy, and the difficulty of developing students' spatial imagination.

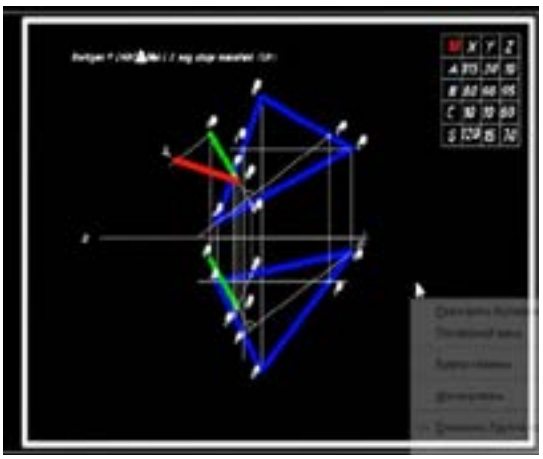


Figure 1. 2D drawing of the distance from point S to plane ABC using AutoCAD

A small distance from a given point S in Figure 2 to the plane defined by triangle ABC (A′B′C′;A″B″C″) was simultaneously parallelized in 2D and 3D drawings using the Rhino graph program. In these drawings, one can see the individuality of the students' spatial imagination, which makes it possible to determine a small distance from a point to a plane.

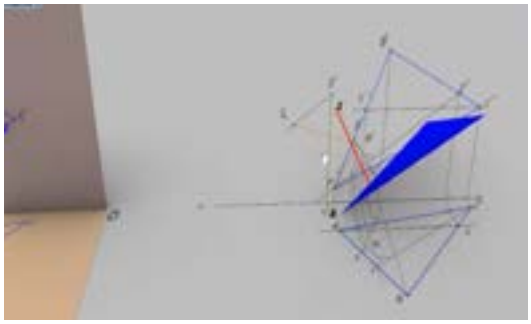


Figure 2. 2D and 3D visualization of the shortest distance from point S to plane ABC

From a given point S in Figure 3 ABC (A′b′c′; ABC), the spatial arrangement of the plane defined by the triangle and the images in the projection plane is set. If students are shown this drawing in 2D before completing the assignment, their spatial imagination will be better understood.

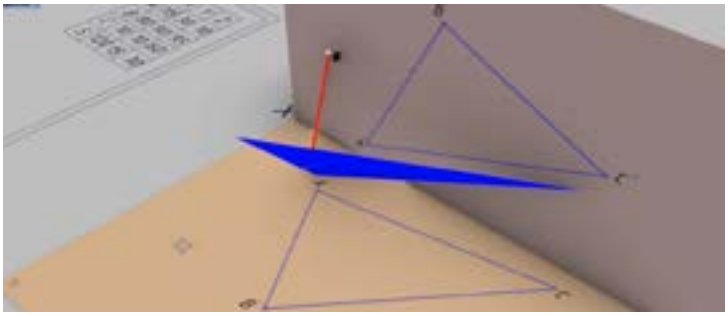


Figure 3. Spatial arrangement of plane ABC and its projections from a given point S

Results and discussion

The following approaches are proposed to increase the student's independent activity:

- Project method: give the student the task to draw from scratch a drawing of a certain technical part or structure and transform it into a 3D model.

- Problematic situations: «If this size changes, how will the other details in the drawing change?», prompting them to change their models in the program.

Conclusion

The use of graphics software elevates the disciplines of descriptive geometry from simple «sketching» and formalism to the level of «technical analysis and design». Graphic programs help students transform from a passive listener into an active follower. As a result, students acquire not only drawing skills, but also skills in solving complex geometric problems and making technical decisions.

References

Fung, C. H., & Poon, K. K. (2021). Can dynamic activities boost mathematics understanding and metacognition? A case study on the limit of rational functions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology,* 52(8), 1225-1239. https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1749905

Gutiérrez de Ravé, S., Gutiérrez de Ravé, E., & Jiménez-Hornero, F. J. (2025). Integrating CAD and orthographic projection in descriptive geometry education: A comparative analysis with Monge's system. *Education Sciences*, 15(11), 1492. https://doi.org/10.3390/educsci15111492

Marasabessy, R., & Helsa, Y. (2024). Fostering spatial visualization in GeoGebra-assisted geometry lesson: A systematic review and meta-analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(9), em2509. https://doi.org/10.29333/ejmste/15170

Tashimov, N. (2026). The methodology of performing positional tasks by means of graphic programs in teaching descriptive geometry. *Problems of engineering and professional education*, 80(1), 7-18. https://doi.org/10.32523/2220-685X-2026-80-1-7-18

Есекешова, М. & Тулеуова, Г. (2023). Графикалық пәндер арқылы білім алушыларды даярлау. *Проблемы инженерной графики и профессионального образования*, 70(3), 33-42. https://doi.org/10.32523/2220-685X-2023-70-3-33-42

Нугаева, З.Т. & Серікқалиқызы Ә. (2022). Geogebra динамикалық бағдарламасын қолдану арқылы геометрияны кәсіби-бағытталған оқыту ерекшеліктері. *Вестник актюбинского регионального университета им. К. Жубанова*, 70(4), 53-60

Н.Э. Ташімов

Низам Ганджави атындағы Өзбекстан Ұлттық педагогикалық Университеті, Ташкент, Өзбекстан

Сызба геометриясын оқытуда өзіндік танымдық қызметті дамытуда графикалық бағдарламаларды қолдану перспективалары

Аңдатпа. Мақалада сызба геометриясын оқытуда заманауи графикалық бағдарламаларды қолдану перспективалары және олардың студенттердің өзіндік танымдық іс-әрекетін дамытуға ықпалы қарастырылады. Зерттеудің өзектілігі болашақ мамандардың

графикалық даярлығын жетілдіру, кеңістіктік ойлауын, логикалық талдау қабілетін және инженерлік-геометриялық есептерді өз бетінше шешу дағдыларын қалыптастыру қажеттілігімен байланысты. Білім беру үдерісінде Rhino (Rhinoceros 3D), AutoCAD, GeoGebra және Grasshopper бағдарламаларын қолданудың дидактикалық мүмкіндіктеріне ерекше назар аударылады. Аталған бағдарламалардың кеңістіктік нысандарды визуализациялау, геометриялық параметрлерді динамикалық өзгерту, қателерді жедел түзету және білім алушылардың өз бетінше тәжірибе жүргізу қабілетін дамытудағы рөлі сипатталады. Зерттеу барысында берілген нүктеден жазықтыққа дейінгі ең қысқа қашықтықты анықтау сияқты метрлік есепті шешу мысалында Rhino бағдарламасының геометриялық құрылымдарды орындау және нақты сандық нәтижелерді алу мүмкіндіктері талданады. Сонымен қатар Grasshopper бағдарламасының есептеулерді автоматтандыру және бастапқы деректер өзгерген кезде параметрлік модельдеуді жүзеге асыру әлеуеті қарастырылады. Студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыру үшін жобалық әдіс пен проблемалық тапсырмаларды қолдану ұсынылады. Графикалық бағдарламаларды оқу үдерісіне енгізу дәстүрлі сызба орындаудан геометриялық заңдылықтарды белсенді зерттеуге көшуге, кеңістіктік елестетуді жетілдіруге және техникалық ойлауды дамытуға мүмкіндік беретіні негізделеді. Зерттеу нәтижелерін техникалық және педагогикалық жоғары оқу орындарында графикалық пәндерді оқыту әдістемесін жетілдіруде пайдалануға болады.

Түйін сөздер: сызба геометриясы, графикалық бағдарламалар, өзіндік танымдық іс-әрекет, метрлік есептер, кеңістіктік визуализация, білім беру технологиялары, геометриялық модельдеу.

Н.Э. Ташимов

Национальный педагогический университет Узбекистана имени Низами Ганжави, Ташкент, Узбекистан

Перспективы использования графических программ в развитии самостоятельной познавательной деятельности студентов при обучении начертательной геометрии

Аннотация. В статье рассматриваются перспективы использования современных графических программ в преподавании начертательной геометрии и их влияние на развитие самостоятельной познавательной деятельности студентов. Актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования графической подготовки будущих специалистов, развития пространственного мышления, логического анализа и навыков самостоятельного решения инженерно-геометрических задач. Особое внимание уделяется применению программных средств Rhino (Rhinoceros 3D), AutoCAD, GeoGebra и Grasshopper в образовательном процессе. Раскрываются дидактические возможности графических программ, связанные с визуализацией пространственных объектов, динамическим изменением геометрических параметров, оперативным исправлением ошибок и проведением самостоятельных экспериментов. На примере решения метрической задачи по определению кратчайшего расстояния от заданной точки до плоскости рассматриваются возможности использования Rhino для

выполнения геометрических построений и получения точных числовых результатов. Также анализируется потенциал Grasshopper для автоматизации вычислений и параметрического моделирования при изменении исходных данных. Предлагаются практические подходы к организации самостоятельной работы студентов, включая проектный метод и решение проблемных задач. Показано, что интеграция графических программ в обучение начертательной геометрии способствует переходу от традиционного выполнения чертежей к активному исследованию геометрических закономерностей, формированию пространственного воображения и развитию технического мышления. Полученные положения могут использоваться при совершенствовании методики преподавания графических дисциплин в технических и педагогических вузах.

Ключевые слова: начертательная геометрия, графические программы, самостоятельная познавательная деятельность, метрические задачи, пространственная визуализация, образовательные технологии, геометрическое моделирование.

References

Esekeşova, M. & Tuleuova, G. (2023). Grafikalyq pänder arqyly bılım aluşylardy daiarlau. [Teaching students in graphic subjects]. *Problemy injenernoi grafiki i profesionälnogo obrazovania, 70(3)*, 33-42. https://doi.org/10.32523/2220-685X-2023-70-3-33-42

Fung, C. H., & Poon, K. K. (2021). Can dynamic activities boost mathematics understanding and metacognition? A case study on the limit of rational functions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 52(8)*, 1225-1239. https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1749905

Gutiérrez de Ravé, S., Gutiérrez de Ravé, E., & Jiménez-Hornero, F. J. (2025). Integrating CAD and orthographic projection in descriptive geometry education: A comparative analysis with Monge's system. *Education Sciences, 15(11)*, 1492. https://doi.org/10.3390/educsci15111492

Marasabessy, R., & Helsa, Y. (2024). Fostering spatial visualization in GeoGebra-assisted geometry lesson: A systematic review and meta-analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 20(9)*, em2509. https://doi.org/10.29333/ejmste/15170

Nugaeva, Z.T. & Serıkqaliqyzy Ä. (2022). Geogebra dinamikalyq bağdarlamasyn qoldanu arqyly geometriany käsıbi-bağyttalğan oqytu erekşelıkterı [Features of professionally oriented teaching of geometry using the geogebra dynamic program]. *Vestnik aktübinskogo regionälnogo universiteta im. K. Jubanova, 70(4)*., 53-60

Tashimov, N. (2026). The methodology of performing positional tasks by means of graphic programs in teaching descriptive geometry. *Problems of engineering and professional education, 80(1)*, 7-18. https://doi.org/10.32523/2220-685X-2026-80-1-7-18

Information about the author:

Tashimov Nurlan – PhD, Associate Professor, National Pedagogical University of Uzbekistan named after Nizami Ganjavi, Bunyodkor str. 27, 100043, Tashkent, Uzbekistan. E-mail: tashimov@tdpu.uz

Авторлар туралы мәлімет:

Ташімов Нұрлан Эрполатұлы – PhD, доцент, Низами Ганжави атындағы Өзбекстан ұлттық педагогикалық университеті, Бунедкор көшесі 27, 100043, Ташкент, Өзбекстан. E-mail: tashimov@tdpu.uz

Сведения об авторах:

Ташимов Нурлан Эрполатович – PhD, доцент, Национальный педагогический университет Узбекистана имени Низами Гянджеви, ул. Бунёдкор, 27, 100043, Ташкент, Узбекстан. E-mail: tashimov@tdpu.uz

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the termsand conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

МРНТИ: 14.35.07 **DOI:https://doi.org/10.32523/2220-685X-2026-82-3-30-37**
Научная статья

У. Кусебаев[1], Д.О. Алиева[2], А.Е. Садыков*[3]

[1,2]Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан
**[3]Казахстанский филиал Московского института международных отношений, Астана, Казахстан*
*E-mail: [1]kussebayev@mail.ru, [2]darinaalieva.2003@mail.ru, *[3]as_service@list.ru*

Формирование проектных компетенций будущих дизайнеров на основе интеграции экологических, психологических и поведенческих факторов в проектировании интерьера

Аннотация. Цель статьи — разработать научно-методический подход к формированию проектных компетенций обучающихся образовательной программы «Дизайн» посредством комплексного учета природных, экологических, психологических и поведенческих факторов в учебном проектировании интерьера. Материалом послужил учебный проект многофункциональной жилой комнаты «Природный баланс». Применены содержательный анализ проектного кейса, педагогическое моделирование, декомпозиция проектных действий и критериальное проектирование оценивания. Предложены последовательность учебных этапов, матрица соответствия проектных решений и компетенций, а также рубрика оценки обоснованности решений. Результаты носят проектно-методический характер и требуют последующей эмпирической апробации.

Ключевые слова: дизайн-образование; проектные компетенции; проектное обучение; дизайн интерьера; экологическое проектирование; биофильный дизайн; педагогическая модель.

*автор для корреспонденции

Поступила: 25.07.2026; Доработана: 12.08.2026; Одобрена: 20.08.2026; Доступна онлайн: 30.09.2026

Введение

Подготовка будущих дизайнеров предполагает развитие способности не только создавать выразительные визуальные образы, но и обосновывать проектные решения с учетом функций пространства, особенностей пользователя и условий эксплуатации. В учебном проектировании интерьера эта задача особенно значима: одно и то же помещение может одновременно использоваться для работы, отдыха, хранения и общения. Следовательно, проектирование требует согласования эстетических, эргономических, экологических и поведенческих параметров.

Практико-ориентированное обучение дает возможность связывать теоретические положения с решением конкретной проектной задачи. В логике experiential learning обучение развивается через опыт, рефлексию, концептуализацию и повторное действие (Duchatelet et al., 2024). В проектном обучении существенны постановка открытой задачи, самостоятельный поиск решений и обсуждение их качества (Asojo & Vo, 2021). Для дизайн-образования важна также рефлексия в действии: проектное решение уточняется по мере анализа ситуации и получаемой обратной связи (Kee et al., 2024).

Экологические и психологические характеристики среды позволяют расширить привычное содержание учебного задания. Так, биофильный подход рассматривает связь архитектурной среды с природными признаками (Ebbini, 2022); экологическая оценка требует внимания к происхождению, эксплуатации и жизненному циклу материалов (International Organization for Standardization, 2020). Вместе с тем применение этих идей в учебной практике не должно ограничиваться декларацией «экологичности» или использованием природных оттенков: обучающемуся необходимо объяснять, каким образом выбранный прием отвечает выявленной потребности.

Проблема исследования заключается в недостаточной методической определенности перехода от описания факторов среды к измеряемым учебным действиям и критериям оценки проектной компетентности. Цель исследования — предложить модель учебного проектирования интерьера, в которой природные, экологические, психологические и поведенческие факторы становятся основанием для анализа, разработки и аргументации решений. Задачи: систематизировать содержание кейса; определить этапы учебной работы; сопоставить проектные действия с образовательными результатами; разработать критерии оценивания и обозначить порядок будущей апробации.

Материалы и методы

Исследование имеет характер педагогического проектирования и аналитического разбора единичного учебного кейса. Исходный материал — работа «Природный баланс», посвященная интерьеру многофункциональной жилой комнаты. В ней предусмотрены рабочая зона у окна, зона отдыха, хранение, растения, спокойная природная палитра, натуральные или визуально близкие к ним материалы и несколько сценариев освещения. Представленная визуальная схема объединяет планировочное решение, цветовую палитру, образцы освещения и четыре группы факторов. Данные о численности обучающихся, экспериментальных и контрольных группах, результатах анкетирования или измерениях отсутствуют.

Применены четыре взаимосвязанных метода. Первый — содержательный анализ исходного проекта с выделением решений и заявленных оснований их выбора. Второй — педагогическое моделирование последовательности учебных действий: анализ задания, исследование пользователя, выдвижение вариантов, обоснование, проверка и рефлексия. Третий — матричное сопоставление факторов среды, действий обучающегося и проверяемых продуктов работы. Четвертый — разработка аналитической рубрики для формирующего оценивания. Указанные методы позволяют получить методическую конструкцию, но не доказывают ее эффективность без эмпирического исследования.

В качестве учебной задачи предлагается разработка интерьера жилой комнаты для сценариев «работа — отдых — хранение — общение — перемещение». Обучающиеся получают единое техническое задание, формируют профиль предполагаемого пользователя, анализируют пространственные ограничения, готовят не менее двух вариантов зонирования и защищают выбор решения. При наличии материально-технических возможностей используются планировочные чертежи, коллажи, цифровая трехмерная модель и спецификация материалов.

Результаты

Первым результатом является разработанная пятиэтапная педагогическая модель. Этап 1 — постановка проблемы: обучающийся определяет функции комнаты, сценарии использования и потребности пользователя. Этап 2 — факторный анализ: фиксирует условия естественного света, вентиляции, размещения растений, требования к отделке, визуальной нагрузке и маршрутам движения. Этап 3 — проектное решение: разрабатывает варианты планировки,

палитры, материалов и освещения. Этап 4 — аргументация и проверка: сопоставляет варианты с критериями удобства, безопасности, долговечности и согласованности сценариев. Этап 5 — рефлексия и редизайн: уточняет проект на основании замечаний преподавателя и обсуждения в группе.

Второй результат — операционализация компетенций. Аналитическая компетенция проявляется в сборе и интерпретации требований к пространству; проектно-технологическая — в разработке планировки, материалов и световых сценариев; коммуникативная — в визуальной и устной защите; рефлексивная — в объяснении изменений между первой и итоговой версиями. Такое деление является предлагаемой авторской методической схемой, а не утвержденным перечнем результатов конкретной образовательной программы.

Таблица 1. Учебные действия и оцениваемые результаты

Фактор	**Учебное действие**	**Бағаланатын көрсеткіш**
Природный	Анализ дневного света, растений и природных текстур	Схема инсоляционных предпосылок и мудборд
Экологический	Сопоставление отделочных материалов по доступным паспортам и сроку службы	Ведомость материалов с обоснованием
Психологический	Анализ визуальной нагрузки, цвета и световых сценариев	Коллаж и схема освещения
Поведенческий	Моделирование маршрутов и переходов между занятиями	План зонирования и сценарная карта

Третий результат — разработанная рубрика оценивания, которую можно использовать на промежуточном просмотре и итоговой защите. Предлагаются пять критериев по шкале 0–3 балла: (1) полнота анализа потребностей пользователя; (2) обоснованность функционального зонирования; (3) доказательность выбора материалов и освещения; (4) согласованность природных, психологических и поведенческих факторов; (5) качество визуальной аргументации и рефлексии. 0 баллов означает отсутствие признака, 1 — фрагментарное выполнение, 2 — в целом обоснованное выполнение с отдельными пробелами, 3 — последовательное, проверяемое и ясно представленное решение. Максимум — 15 баллов. Шкала является проектным инструментом и нуждается в проверке надежности.

Четвертый результат — пример применения модели к кейсу «Природный баланс». Размещение рабочего места у окна рассматривается как гипотеза рационального использования дневного света, требующая проверки бликов и

ориентации окон. Отделение зоны отдыха с помощью ковра, растений и локального освещения трактуется как прием функционального разграничения. Закрытое хранение и свободная центральная часть комнаты отвечают задаче удобного перемещения. Светлая палитра, древесные фактуры и приглушенные зеленые акценты формируют целостный визуальный образ, однако сами по себе не доказывают психологического эффекта. Таким образом, учебный проект становится материалом для обсуждения не только композиционного качества, но и границ обоснованности дизайнерских утверждений.

Для последующей педагогической апробации предлагается сравнивать входные и итоговые проекты обучающихся по одной рубрике, проводить экспертное оценивание двумя преподавателями и анализировать рефлексивные пояснения студентов. При наличии сопоставимых учебных групп возможно сравнение традиционного задания и задания с факторно-сценарной матрицей. На данном этапе такие данные не собирались; поэтому количественные выводы об эффективности методики не приводятся.

Обсуждение

Предлагаемый подход объединяет обучение через проектный опыт и критериальное оценивание. Его педагогическая значимость состоит в смещении акцента с результата как «красивого интерьера» на прослеживаемую цепочку «потребность пользователя — фактор среды — проектный прием — основание выбора — способ проверки». Такая последовательность делает обсуждение проекта более предметным и помогает преподавателю давать обратную связь по конкретным действиям.

Особое значение имеет различение проектного намерения и установленного эффекта. Например, растения могут усиливать ощущение связи с природой, но без опроса пользователей нельзя утверждать, что конкретный проект снижает стресс. Аналогично «натуральный» материал не обязательно имеет наименьшее экологическое воздействие; необходимы сведения о составе, производстве и жизненном цикле. Включение подобных ограничений в защиту проекта формирует профессиональную ответственность и исследовательскую культуру обучающихся.

Методика применима в учебных дисциплинах, связанных с проектированием интерьера, эргономикой, экологическим дизайном и проектной графикой. Для младших курсов целесообразно использовать упрощенные карты факторов и образцы решений; для старших — расширять работу сравнением альтернатив, спецификациями и пользовательским

тестированием. Междисциплинарный формат позволяет связать композицию, материаловедение и проектирование в рамках одного задания.

Ограничения исследования определяются единичным исходным кейсом и отсутствием педагогического эксперимента. Не установлены валидность и межэкспертная согласованность рубрики, не измерены изменения компетенций и не оценены реальные пользовательские реакции на интерьер. Следовательно, представленная модель рассматривается как методическое предложение для дальнейшей апробации, а не подтвержденная технология с доказанной результативностью.

Заключение

На основе учебного проекта «Природный баланс» разработан научно-методический подход к формированию проектных компетенций обучающихся образовательной программы «Дизайн». Предложены пятиэтапная организация проектной деятельности, матрица связи факторов среды с учебными действиями и пятнадцатибалльная рубрика оценивания. Методическая новизна состоит в переводе природных, экологических, психологических и поведенческих характеристик интерьера в последовательность аргументируемых и потенциально проверяемых проектных решений. Практическая значимость заключается в возможности использовать подход при подготовке заданий, промежуточных просмотров и итоговой защиты учебных проектов. Дальнейшая работа должна включать апробацию в учебных группах, экспертную проверку критериев и анализ динамики результатов обучающихся.

Список литературы

Asojo, A., & Vo, H. (2021). Pedagogy+ Reflection: A Problem-Based Learning Case in Interior Design. *International Journal of Designs for Learning, 12(2)*, 1-14. https://doi.org/10.14434/ijdl.v12i2.25372

Duchatelet, D., Cornelissen, F., & Volman, M. (2024). Features of experiential learning environments in relation to generic learning outcomes in higher education: A scoping review. *Journal of Experiential Education, 47(3)*, 400-423. https://doi.org/10.1177/10538259231211537

Ebbini, G. W. (2022). Transformative design pedagogy: Teaching biophilic design through experiential learning. *Journal of Experiential Education, 45(1)*, 7-31. https://doi.org/10.1177/10538259211019088

International Organization for Standardization. (2020). ISO 14040:2006/Amd 1:2020. *Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework — Amendment 1.* Geneva: ISO. Available at: https://www.iso.org/standard/37456.html

Kee, T., Kuys, B., & King, R. (2024). Generative artificial intelligence to enhance architecture education to develop digital literacy and holistic competency. *Journal of Artificial Intelligence in Architecture, 3(1)*, 24-41. https://doi.org/10.1007/s10798-023-09855-5

У. Күсебаев[1], Д.О. Алиева[2], А.Е. Садыков*[3]

[1,2]Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан
**[3]Мәскеу халықаралық қатынастар институтының қазақстандық филиалы, Астана, Қазақстан*

Интерьерді жобалаудағы экологиялық, психологиялық және мінез-құлық факторларының интеграциясы негізінде болашақ дизайнерлердің жобалық құзыреттерін қалыптастыру

Аңдатпа. Мақаланың мақсаты-интерьерді жобалаудағы табиғи, экологиялық, психологиялық және мінез-құлық факторларын кешенді есепке алу арқылы «Дизайн» білім беру бағдарламасының білім алушыларының жобалық құзыреттерін қалыптастыруға ғылыми-әдістемелік тәсілді әзірлеу. Материал «Табиғат балансы» көпфункционалды тұрғын бөлмесінің оқу жобасы болды. Жобалық істің мазмұнды талдауы, педагогикалық модельдеу, жобалық әрекеттердің ыдырауы және бағалаудың критериалды дизайны қолданылады. Оқу кезеңдерінің реттілігі, жобалық шешімдер мен құзыреттердің сәйкестік матрицасы, сондай-ақ шешімдердің дұрыстығын бағалау айдары ұсынылған. Нәтижелер жобалық-әдістемелік сипатта болады және кейіннен эмпирикалық тестілеуді қажет етеді.

Түйін сөздер: дизайн-білім беру; жобалық құзыреттілік; жобалық оқыту; интерьер дизайны; экологиялық дизайн; биофильді дизайн; педагогикалық модель.

U. Kussebayev[1], D. Aliyeva[2], A. Sadykov*[3]

[1,2]L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan
**[3]Kazakhstan Branch of the Moscow Institute of International Relations, Astana, Kazakhstan*

Formation of design competencies of future designers based on the integration of environmental, psychological and behavioral factors in interior design

Abstract. The purpose of the article is to develop a scientific and methodological approach to the formation of design competencies of students of the educational program «Design» through the integrated consideration of natural, environmental, psychological and behavioral factors in educational interior design. The training project of the multifunctional living room «Natural Balance» served as the material. A meaningful analysis of the project case, pedagogical modeling, decomposition of project actions and criterion-based assessment design are applied. A sequence of training stages, a matrix of compliance of design decisions and competencies, as well as a rubric for

evaluating the validity of decisions are proposed. The results are of a design and methodological nature and require subsequent empirical testing.

Keywords: design education; project competencies; project training; interior design; environmental design; biophilic design; pedagogical model.

Сведения об авторах:

Кусебаев Уалихан – кандидат технических наук, профессор, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, ул. Сатпаева, 2, 010008, Астана, Казахстан. E-mail: kussebayev@mail.ru

Алиева Дарина – магистрант 2 курса по ОП «Дизайн», Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, ул. Кажымукана, 13, 010008, Астана, Казахстан. E-mail: darinaalieva.2003@mail.ru

Садыков Азат Ерболұлы – автор для корреспонденции, магистрант 1 курса, Казахстанский филиал Московского института международных отношений, ул. Кажымукана, 13, 010008, Астана, Казахстан. E-mail: as_service@list.ru

Авторлар туралы мәлімет:

Күсебаев Уәлихан – техника ғылымдарының кандидаты, профессор, Л.Н. Гумилев атандығы Еуразия ұлттық университеті, Сәтбаев көшесі 2, 010008, Астана, Қазақстан. E-mail: kussebayev@mail.ru

Алиева Дарина – «Дизайн» ББП бойынша 2 курс магистранты, Л.Н. Гумилев атандығы Еуразия ұлттық университеті, Қажымұқан көшесі 13, 010008, Астана, Қазақстан. E-mail: darinaalieva.2003@mail.ru

Садыков Азат Ерболұлы – хат-хабар авторы, 1 курс магистранты, Мәскеу халықаралық қатынастар институтының қазақстандық филиалы, Қажымұқан көшесі 13, 010008, Астана, Қазақстан. E-mail: as_service@list.ru

Information about the authors:

Kussebayev Ualikhan – Candidate of Technical Sciences, Professor, L.N. Gumilyov Eurasian National University, st. Satpayev 2, 010008, Astana, Kazakhstan. E-mail: kussebayev@mail.ru

Aliyeva Darina – 2nd-year Master's student in Design, L.N. Gumilyov Eurasian National University, st. Kazhymukan 13, 010008, Astana, Kazakhstan. E-mail: darinaalieva.2003@mail.ru

Sadykov Azat – Corresponding author, 1st year master's student, Kazakhstan Branch of the Moscow Institute of International Relations, Kazhymukan Street 13, 010008, Astana, Kazakhstan. E-mail: as_service@list.ru

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the termsand conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

ХҒТАР 14.35.07 DOI: https://doi.org/10.32523/2220-685X-2026-82-3-38-47
Ғылыми мақала

Т. Галиев [1], Г. Тулеуова[2], С. Әліпбай*[3]

[1,2]*С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана, Қазақстан*
**[3]Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан*
Email: [1]galiev.1945@mail.ru, [2]Gulmarjantuleuova@gmail.com,[3]alipbai093@mail.ru*

Кәсіптік білім беру: жүйелілік қағида негізінде жалпы ерекше құзыреттіліктерді қалыптастыру

Андатпа.Мақаладабілімалушыларменболашақмамандардыңалғанбілімдерін, икемділіктері мен дағдыларын: «стандарт» деңгейінде (білім беру стандартына сай келетін білім, икем, дағды); шығармашылық деңгейінде; зерттеу деңгейінде қолдану қабілетін көрсететін жалпы ерекше құзыреттіліктерді қалыптастыруға бағытталған кәсіптік білім берудегі жүйелілік қағиданы іске асырудың кейбір мәселелері қарастырылған. Осы міндеттерді шешу үшін болашақ мамандарды даярлаудың «үш деңгейлі» (стандарт, шығармашылық және зерттеу деңгейіндегі) моделі, сондай-ақ алынған нәтижелерді бақылау мен бағалаудың арнайы карточкалары (ұсынылған сұрақтардың, есептер мен тапсырмалардың үш күрделілік және қиындық деңгейімен) әзірленді. Зерттеудің мақсаты – білім алушылар мен болашақ мамандарда жалпы ерекше құзыреттіліктерді қалыптастыру мәселесінің бар-жоғын және өзектілігін алдын ала зерделеу. С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті магистранттары мен докторанттарының тәжірибелерге қатысуы ерікті сипатта болды. Тәжірибенің ерекшелігі – субъектілердің алған білім, икем және дағдыларын жоғарыда көрсетілген деңгейлерде қолдануын талдау мен бағалау тек практикалық сабақтарды ғана емес, сонымен қатар магистрлік және докторлық диссертацияларды да қамтыды. Жалпы алғанда, зерттеулер субъектілердің аталған құзыреттіліктерді мақсатты түрде қалыптастыруға деген уәждемелерінің өте шектеулі екенін көрсетті, бұл ең алдымен білім беруде мұндай бағыттың болмауына байланысты.

Түйін сөздер: кәсіптік білім беру, жүйелілік қағидасы, жалпы ерекше құзыреттіліктер, бақылау және бағалау карточкалары, оқыту деңгейлері, білім мен икемділік деңгейлері.

*хат-хабар үшін автор

Түсті:13.08.2026; Жетілдірілді: 24.08.2026; Мақұлданды: 10.09.2026; Онлайн қол жетімді: 30.09.2026

Кіріспе

Болашақ мамандардың бойында субъектілердің алған білімдерін, икемділіктері мен дағдыларын: «стандарт» деңгейінде (білім беру стандартына сай келетін білім, икем мен дағды); шығармашылық деңгейінде; зерттеу деңгейінде қолдану қабілетімен және дайындығымен сипатталатын жалпы ерекше құзыреттіліктерді қалыптастыру кәсіптік білім берудің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

Тұрақтандыру тәжірибесі (С. Сейфуллин атындағы агротехникалық зерттеу университетінің студенттерін, магистранттары мен докоранттарын іріктеп қамтыған) көрсеткендей, барлық респонденттер білім беру үшін «шығармашылық» және «зерттеу» ұғымдарының мағынасы мен мәнін түсінді және оны ашуға тырысты, бірақ сауалнама алынғандардың ешқайсысы оқу үдерісінде шығармашылық пен зерттеу білімдері мен икемдерін иелену және, ең бастысы, оларды қолдану бойынша жеке тәжірибелері туралы айтып бере алмады. Олар біз ұсынып отырған жалпы ерекше құзыреттіліктерді қалыптастыру қажеттілігімен келісті, бірақ отандық білім берудің орта және жоғары мектептерінде бұл бағыттың бар екенін көрмеді (байқамады).

Қалыптастыру тәжірибесі кезеңінде біз келесі міндеттерді айқындадық:

1. Білім беру үдерісінде жүйелілік қағидасын іске асыру барысында тікелей және жанама түрде көрінетін нақты шығармашылық қабілеттерді қалыптастыру. Шығармашылық қабілеттердің көптеген белгілі сипаттамаларының ішінен біз синтез (синтетикалық ойлау) және зерттелетін (меңгерілген) ақпаратты «жинақтау немесе сығымдау» және «тарқату» білімдерін, икемдері мен дағдыларын таңдап алдық.

2 Ойлаудың өзекті тәсілдерінің бірі ретінде жүйелілік қағида негізінде зерттеу қызметінің икемдері мен дағдыларын және зерттеушілік ойлауды қалыптастыру, соның ішінде: аналитикалық, синтетикалық, практикалық, сыни, болжамдық, жүйелі және т.б. (Raju et al., 2025).

Жалпы ерекше құзыреттіліктерді қалыптастыру моделі

Мақсатқа жету және алға қойылған міндеттерді шешу үшін субъектінің белгілі бір қызметті жүзеге асыру қабілеті мен дайындығына қатысты жалпы ерекше құзыреттіліктер астарында біз оның алған білімдерін, икемділіктері мен дағдыларын: «стандарт» деңгейінде (білім беру стандартына сай келетін білім, икем мен дағды), шығармашылық деңгейінде, зерттеу деңгейінде қолдану шеберлігін түсінеміз.

Жалпы ерекше құзыреттіліктерді қалыптастыру моделі 1-суретте көрсетілген, мұнда:

вертикаль бойынша – оқыту және өз бетінше жұмыс істеу, даму және өзін-

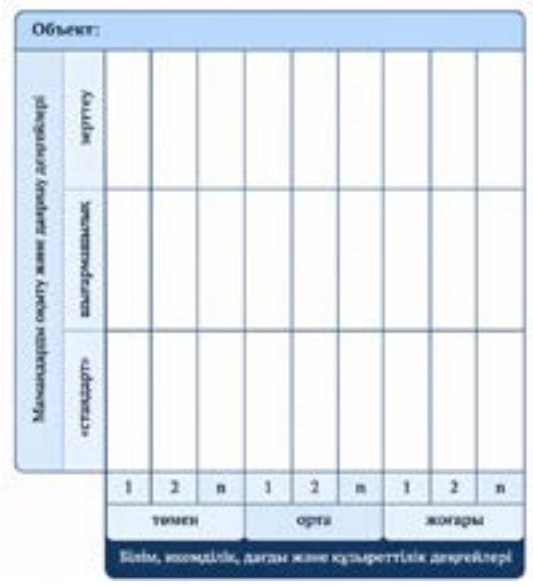
өзі дамыту деңгейлері: «стандарт» деңгейінде (білім беру стандартына сай келетін білім, икемділік, дағды және құзыреттіліктер), шығармашылық деңгейінде, зерттеу деңгейінде;

горизонталь бойынша – зерттелетін объект; білім, икемділік, дағды, құзыреттілік деңгейлері (төмен, орта, жоғары); қиындығы мен күрделілігі төмен, орта және жоғары деңгейлі 1, 2, n сұрақтар, есептер, тапсырмалар.

Шығармашылық – сапалы жаңа материалдық және рухани құндылықтарды тудыратын адам қызметінің үдерісі (Issakova et al., 2021).

Қарастырылып отырған объектіні жүйелі таным тұрғысынан алғанда, талдау ойлау операциясымен қатар, талдау үдерісінде алынған ақпаратты жинақтау (синтез) жүзеге асырылуы тиіс. Бұл жағдайда жинақтау операциясы жалпылау және абстракциялаумен жиынтықта белгілі бір «жаңа» тұтастықтың, жаңа өнімнің жасалуына алып келеді. Бұл ретте синтетикалық қызмет шығармашылықтың көрініс табуымен сипатталады.

Зерттелетін объектілерді жүйелі танудың саналы әрі мақсатты үдерісі аясында іске асырылатын білім алушылар мен болашақ мамандардың шығармашылық қызметі тек танымдық және өзге де қызметті жүйелі ұйымдастыруда ғана емес, сонымен қатар мақсатқа жету және алға қойылған ұйымдастыруда ғана емес, сонымен қатар мақсатқа жету және алға қойылған міндеттерді шешу тәсілдерінде, алынған нәтижелерді пайымдау мен ұсынуда және т.б. көрініс табуы мүмкін.



Сурет 1. Жалпы ерекше құзыреттіліктерді қалыптастыру моделі, мұндағы 1, 2, n – күрделілігі мен қиындығының әртүрлі (жоғары, орта және төмен) деңгейлері бар сұрақтар, есептер мен тапсырмалар.

Субъектілер қызметінде шығармашылықты танытудың қолжетімді (біздің зерттеулерімізде қолданылатын) тәсілі – (біз ұсынған қарастырылып отырған объект туралы ақпаратты жүйелі жан-жақты зерделеу әдісі негізінде) жаңа білім алу мүмкіндігі болып табылады (Галиев et al., 2020). Бұл ретте зерттелетін объектіге қатысты келесілер жүзеге асырылады:

объектіні талдау; оны модельдеу: оның жұмыс істеуінің бастапқы (берілген) және өзгертілген (жаңа) шарттарын зерделеу;

– объектіге әсер ететін факторларды (сыртқы және ішкі, объективті және субъективті, тікелей және жанама, «оң» және «теріс») анықтау және ескеру;

– өзгертілген (жаңа) шарттар мен әсер етуші факторлардың салдарын зерделеу;

– осындай объектілермен «жұмыс істеудің» қолданыстағы тәжірибесін, білім алушылар мен болашақ мамандардың практикалық қызметінің үдерістері мен нәтижелерін зерделеу және ескеру, алынған білімді «стандарт», шығармашылық, зерттеу деңгейлерінде қолдану;

– осындай объектіні зерттеудің қолданыстағы нәтижелерін, сондай-ақ патенттік ақпаратты зерделеу және ескеру;

– зерттелетін объектіге қатысты мәселелер мен проблемалық жағдайларды анықтау және ескеру;

– объектінің жұмыс істеу үдерісі мен нәтижелерінің мониторингін талдау;

– оның күйін болжау; осындай объектілерді зерделеу тәжірибесін зерттеу және ескеру;

– объектіні, оны зерделеу әдістерін және т.б. жетілдіру бойынша идеялар мен ұсыныстарды талдау;

– зерттелетін объектінің сыртқы ортамен өзара әрекеттесуін талдау және ескеру;

– пәнаралық байланыстарды анықтау және ескеру;

– объектіні зерделеу үдерістері мен процедураларын тиісті ақпараттық, бағдарламалық, әдістемелік, психологиялық, ғылыми және өзге де қамтамасыз етудің толықтығы, тиімділігі мен сапасы;

– 1-суретте көрсетілген қызметтер мен іс-әрекеттерді орындау кезіндегі ақпаратты талдау нәтижелерін жинақтау (синтез) және жалпылау;

– алынған нәтижелерді алу, өңдеу және ұсыну.

Шығармашылықты танытудың тәсілі ретінде зерттелетін және меңгерілетін ақпаратты «жинақтау» (сығымдау) және «тарқату» қабілеті де табылады. Бұл көбінесе қарастырылып отырған объект туралы ақпаратты жүйелі және жан-жақты зерделеу және оны «жинақталған» түрде ұсыну әдісін іске асыру үдерісінде орын алады.

Қарастырылып отырған объектіні танудың жүйелі және мақсатты үдерісі

аясында жаңа шешімдерді іздеу бізге шығармашылықты зерттеу қызметімен үйлесімді ұштастыруға мүмкіндік берді.

Бұл жұмыста «зерттеу» ұғымының кең мағынасы сонымен қатар жүйелілік қағиданың сипаттамаларымен және әдістерімен толықтырылады. Олар объектілерді жүйе ретінде зерттеуді ғана емес, сонымен бірге жаңа білім алу мүмкіндігін, қоршаған болмысты неғұрлым тұтас әрі тиімді тануды көрсетеді. Кез келген зерттеудің технологиялық негізі болады және ол қандай да бір нақты нәтиже алуға бағытталады.

Қызмет түрлері мен іс-әрекеттерді (осы жұмыста ұсынылып отырған) (23.1-сурет) меңгеру және қолдану соларға сәйкес (жүйелі, аналитикалық, синтетикалық, зерттеушілік, болжамдық және өзге де) ойлау тәсілдерінің қалыптасуына жағдай жасайды. Бұл бәсекеге қабілеттілікті арттыруға, сондай-ақ білім алушылар мен мамандардың зияткерлік және шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді (Tsai & Hsu).

Зерттеу әдістері

Білім алушылар мен болашақ мамандардың жалпы ерекше құзыреттіліктерін қалыптастыру моделін іске асыру үшін біз үдерісті және алынған нәтижелерді бақылау (өзін-өзі бақылау) және бағалау (өзін-өзі бағалау) функциялары бар «әр түрлі деңгейдегі» оқыту мен өз бетінше жұмыс істеудің арнайы карточкаларын әзірледік.

Біз қабылдаған жүйелілік қағидаға сәйкес, объектілерді зерделеу схемасы екі кезеңнен тұрды: бірінші кезеңде объект алдымен оның жұмыс істеуінің бастапқы (берілген) шарттарында және анықталған (бар) әсер етуші факторларды ескере отырып зерттелді. Екінші кезеңде объект өзгертілген (жаңа) жағдайларда және анықталған әрі объективті түрде мүмкін болатын факторларды ескере отырып қарастырылды.

Алынған білімді, икемділікті, дағдылар мен құзыреттіліктерді қолдану үдерісінде субъектілерге (аталған оқыту, бақылау және бағалау карточкаларына енгізілген) күрделілігі мен қиындығының үш (жоғары, орта және төмен) деңгейі бар сұрақтар, есептер мен тапсырмалар ұсынылды.

Ғылыми жобаларды, диссертациялық зерттеулерді орындау, рефераттарды, мақалаларды, баяндамаларды, презентацияларды және т.б. әзірлеу кезінде олардағы ғылыми жаңалықтың, жаңа білім мен инновациялардың болуы бақыланды. Біз үшін ғылыми жұмыстарда біз ұсынған жүйелі әдістердің көрініс табуы да маңызды болды. Меңгерілген (біз ұсынған) қызмет түрлері мен іс-әрекеттердің шығармашылық және зерттеу қабілеттерінің икемділіктері мен дағдыларын бақылау және бағдарлаушы бағалау бақылаулар, сұхбаттасу,

орындалған жұмыстарды зерделеу, сауалнамалар және т.б. көмегімен жүзеге асырылды.

Жалпы алғанда, бұл келесідей көрініс тапты:

1. Жоғары деңгейдегі базалық білімді, икемділік пен дағдыларды, шығармашылық және зерттеушілік қабілеттердің көрініс табуын, зерттеу қызметінің білімі мен икемділігін, дағдыларын, жүйелі, зерттеушілік және өзге де ойлау тәсілдерін талап ететін міндеттер мен проблемаларды шешу, ғылыми жобаларды, тапсырмаларды, жаттығуларды орындау, рефераттарды, баяндамаларды, мақалаларды және т.б. дайындау.

2. Орта деңгейдегі базалық білімді, икемділік пен дағдыларды, шығармашылық және зерттеушілік қабілеттердің көрініс табуын, зерттеу қызметінің білімі мен икемділігін, дағдыларын, жүйелі, зерттеушілік және өзге де ойлау тәсілдерін талап ететін міндеттер мен проблемаларды шешу, ғылыми жобаларды, тапсырмаларды, жаттығуларды орындау, рефераттарды, баяндамаларды, мақалаларды және т.б. дайындау.

3. Төмен деңгейдегі базалық білімді, икемділік пен дағдыларды, шығармашылық және зерттеушілік қабілеттердің көрініс табуын, зерттеу қызметінің білімі мен икемділігін, дағдыларын, жүйелі, зерттеушілік және өзге де ойлау тәсілдерін талап ететін міндеттер мен мәселелерді шешу, ғылыми жобаларды, тапсырмаларды, жаттығуларды орындау, рефераттарды, баяндамаларды, мақалаларды және т.б. дайындау.

Барлық субъектілердің иелігінде қажетті (электрондық түрдегі) әдебиеттер, зерттеудің негізгі сәттері бойынша ұсыныстар мен өлшемшарттар болды.

Нәтижелер және талқылау

Зерттеулер келесілерді көрсетті:

Субъектілерде жалпы ерекше құзыреттіліктерді қалыптастырудың маңызды факторы әрі тиімді механизмі – білім беру үдерісіне жүйелілік қағидасы мен оның әдістерін енгізу болып табылады. Бұл білім алушылар мен болашақ мамандарда жүйелі түсініктердің, жүйелі және өзге де өзекті ойлау тәсілдерінің икемділіктері мен дағдыларының, зияткерлік және шығармашылық қабілеттерінің белсенді әрі тұрақты дамуына ықпал етеді.

Жүйелілік қағида негізінде оқыту, ұсынылып отырған жүйелі әдістерді меңгеру және белсенді пайдалану, сондай-ақ жалпы ерекше құзыреттіліктерді қалыптастыру бойынша тәжірибелерге қатысу білім алушылардың инновацияларға деген сезімталдығын айтарлықтай арттырды. Олар өздерінің танымдық және зерттеу қызметін жүйелі ұйымдастыруды үйренді, бұл үдерісте олардың шығармашылық қабілеттері белсенді дамыды.

Тұрақтандыру тәжірибесі кезеңінде тәжірибелерге қатысушылардың көпшілігінде шығармашылыққа деген мотивацияның әлсіздігі және оларда танымдық қызметтегі шығармашылық қабілеттердің жеткіліксіз дамуы байқалды. Субъектілерде зерттеу қызметінің икемділіктері мен дағдыларының жеткіліксіз дамуын орта және жоғары мектептегі білім беру жүйесінде бұл үдерістің формалды түрде ұйымдастырылуымен (көбінесе тек зертханалық жұмыстар шеңберінде ғана) түсіндіруге болады.

Зерттеулердің өзінде жүйелілік қағида іс жүзінде жоқ. Соның салдарынан зерттеу қызметінде зерттеушілік ойлаудың икемділіктері мен дағдылары қалыптаспайды. Сондай-ақ, диссертациялық зерттеулерінде субъектілердің көпшілігі ғылыми жаңалықты айқындауда қиындықтарға тап болғанын атап өткен жөн.

Субъектілерде жинақтау (синтетикалық ойлау) икемділіктері мен дағдыларын қалыптастыру шығармашылық қабілеттерді дамытудың ең тиімді құралы болып табылады. Зерттеулер зерттелетін объектілерді жан-жақты жүйелі қарастыру үдерісінде субъектілердің шығармашылық белсенділігінің айтарлықтай өскенін анықтады, мұнда ұсынылған әрбір қызметті алынған ақпаратты жинақтаумен және жалпылаумен аяқтау талап етілді. Нәтижесінде сыналушылар зерттелетін объектілерді зерделеу үдерісінде жаңа білім жасау және оларды қолдану мүмкіндігінен жоғары эмоционалды әсер алды.

Бақылау, тестілеу және субъектілердің алға қойылған міндеттерді шешу мен тапсырмаларды орындау нәтижелерін талдау қорытындылары бойынша субъектілердің шығармашылық және зерттеу қабілеттерінің дамуына алынған және меңгерілген ақпаратты жылдам жинақтау (сығымдау) және тарқату білімін, икемділігі мен дағдыларын игеруі айтарлықтай ықпал ететіні дәлелденді. Бұл білім беру және ғылыми-зерттеу үдерісін едәуір жеделдетіп, алынған ақпаратты үнемді әрі тиімді меңгеруге және оны танымдық, зерттеушілік, практикалық және өзге де қызметтерге жылдам қосуға мүмкіндік берді.

Қорытынды

Жалпы арнайы құзыреттіліктерді қалыптастыру, атап айтқанда, білім алушылар мен болашақ мамандардың алған білімін, икемділігін, дағдылары мен құзыреттіліктерін «стандарт» деңгейінде (білім беру стандартына сәйкес келетін білім, икемділік, дағдылар мен құзыреттіліктер), шығармашылық деңгейінде және зерттеу деңгейінде қолдану қабілеті мен дайындығын қалыптастыру қазіргі білім беру жүйесінің өзекті міндеті болып табылады.

Аталған құзыреттіліктерді қалыптастырудың маңызды құралы мен механизмі жүйелілік қағида және оның негізінде әзірленген (біз ұсынып отырған)

әдістер болып табылады. Бұл әдістер субъектілерде жүйелі түсініктердің, білімнің, икемділік пен дағдылардың, жүйелі және өзге де (зерттеушілік, талдамалық, синтетикалық және т.б.) өзекті ойлау тәсілдерінің, шығармашылық және зияткерлік қабілеттердің белсенді дамуына ықпал етеді.

Өкінішке орай, отандық білім беру жүйесінде қарастырылып отырған нысандарды және қоршаған болмысты тұтас тануға бағытталған жүйелілік қағиданы білім беру үдерісінде іске асыру мәселесі әлі де өзектілендірілмеген.

Іс жүзінде оқыту және болашақ мамандарды даярлау үдерісінде жоғарыда аталған жалпы арнайы құзыреттіліктерді қалыптастыру идеясын жүзеге асыру үшін, біздің ойымызша, жауапты тұлғалардың шешімі, тиісті бағдарламаның болуы, оқытушылар құрамының және, ең алдымен, білім алушылардың ниеті мен дайындығы қажет.

Әдебиеттер тізімі

Issakova, G., Kaltayeva, G., Bakhtiyarova, G., Ibrayeva, K., & Kudaibergenova, S. (2021). Formation of professional competence of university students based on a systematic approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 16(10)*, 163-178. https://doi.org/10.3991/ijet.v16i10.19347

Raju, G., Sorby, S., & Reid, C. (2025). Spatial skill impact on engineering design process: a comparative study of first-and final-year engineering students. *European Journal of Engineering Education, 50(6)*, 1212-1240. https://doi.org/10.1080/03043797.2025.2571727

Tsai, I. C., & Hsu, F. S. (2024). Effect of education based on creative problem-solving and asynchronous online discussions on student creativity in a product design course. *Thinking Skills and Creativity,* 54, 101650. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101650

Галиев Т.Т., Есекешова М.Д., Исакова Г.О. (2020). *Жоғары оқу орны білім алушыларының кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру.* Нұр-Сұлтан: С. Сейфуллин атындағы ҚазАТУ.

Т. Галиев[1] , Г. Тулеуова[2], С.Әліпбай*[3]

[1,2] Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина,, Астана, Казахстан

**[3]Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Қазахстан*

Профессиональное образование: формирование общих специфических компетенций на основе принципа системности

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые вопросы реализации принципа системности в профессиональном образовании, направленного на формирование общих

и специфических компетенций, отражающих способность обучающихся и будущих специалистов применять полученные знания, умения и навыки на уровне «стандарта» (знания, умения, навыки, отвечающие образовательному стандарту); на уровне творчества; на уровне исследования. Для решения этих задач была разработана модель «трехуровневой» (на уровне «стандарта», творчества и исследования) подготовки будущих специалистов, а также специальные карточки контроля и оценки полученных результатов (с тремя уровнями сложности и трудности предлагаемых вопросов, задач и заданий). Цель исследования – провести предварительное изучение наличия и актуальности проблемы формирования у обучающихся и будущих специалистов общих специфических компетенций. Участие в экспериментах магистрантов и докторантов Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина имело добровольный характер. Особенность экспериментов заключалась в том, что анализ и оценка применения субъектами полученных знаний, умений и навыков на указанных выше уровнях охватывала не только практические занятия, но и распространялось на магистерские и докторские диссертации. В целом исследования показали весьма ограниченную мотивацию субъектов на целенаправленное формирование указанных компетенций, обусловленную, прежде всего, отсутствием подобного направления в образовании.

Ключевые слова: профессиональное образование, принцип систематичности, общие и специальные компетенции, карточки контроля и оценки, уровни обучения, уровни знаний и умений.

T. Galiyev[1], G. Tuleuova[2], S. Alipbay*[3]

[1,2] S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Astana, Kazakhstan
**[3]L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan*

Professional education: formation of general special competencies based on the principle of consistency

Abstract. The article discusses some issues of implementing the systematic principle in vocational education, aimed at forming general and specific competencies that reflect the ability of students and future specialists to apply the acquired knowledge, skills, and abilities: at the «standard» level (knowledge, skills, and abilities that meet the educational standard); at the creativity level; at the research level. To solve these problems, a «three-level» model (at the level of «standard», creativity and research) of training future specialists was developed, as well as special cards for monitoring and evaluating the obtained results (with three levels of complexity and difficulty of the proposed questions, tasks and assignments). The purpose of the study is to conduct a preliminary study of the presence and relevance of the problem of the formation of common specific competencies among students and future specialists. Participation of master's and doctoral students of Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin in the experiments was voluntary. The peculiarity of the experiments was that the analysis and assessment of the application by the subjects of the acquired knowledge, skills, and abilities at the above levels covered not only practical classes, but also extended to master's and doctoral dissertations. In general, the studies showed that subjects had very limited motivation to develop these competencies, primarily because education lacked such direction.

Keywords: vocational Education, the Principle of Systematicity, General and Specialized Competencies, Monitoring and Assessment Cards, Levels of Learning, Levels of Knowledge and Skills.

References

Galiev T.T., Esekeşova M.D., İsakova G.O. (2020). *Joğary oqu orny bılım aluşylarynyñ käsıbi qūzyrettılıgın qalyptastyru [Formation of professional competencies of university students].* Nūr-Sūltan: S. Seifullin atyndağy QazATU.

Issakova, G., Kaltayeva, G., Bakhtiyarova, G., Ibrayeva, K., & Kudaibergenova, S. (2021). Formation of professional competence of university students based on a systematic approach. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET),* 16(10), 163-178. https://doi.org/10.3991/ijet.v16i10.19347

Raju, G., Sorby, S., & Reid, C. (2025). Spatial skill impact on engineering design process: a comparative study of first-and final-year engineering students. *European Journal of Engineering Education, 50(6),* 1212-1240. https://doi.org/10.1080/03043797.2025.2571727

Tsai, I. C., & Hsu, F. S. (2024). Effect of education based on creative problem-solving and asynchronous online discussions on student creativity in a product design course. *Thinking Skills and Creativity,* 54, 101650. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101650

Авторлар туралы мәлімет:

Галиев Т.Т. – педагогика ғылымдарының докторы, техника ғылымдарының кандидаты, профессор, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Жеңіс даңғылы, 62, 010011, Астана, Қазақстан. E-mail: galiev.1945@mail.ru

Тулеуова Г.К. – докторант, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Жеңіс даңғылы, 62, 010011, Астана, Қазақстан. E-mail: Gulmarjantuleuova@gmail.com

Әліпбай С.С. – хат-хабар авторы, магистрант, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Қажымұқан көшесі 13, 010008, Астана, Қазақстан. E-mail: alipbai093@mail.ru

Сведения об авторах:

Галиев Т.Т. – доктор педагогических наук, кандидат технических наук, профессор, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, пр. Женис, 62, 010011, Астана, Казахстан. E-mail: galiev.1945@mail.ru

Тулеуова Г.К. – докторант, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, пр. Женис, 62, 010011, Астана, Казахстан. E-mail: Gulmarjantuleuova@gmail.com

Әліпбай С.С. – автор для корреспонденции, магистрант, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, ул. Кажымукан, 13, 010008, Астана, Казахстан. E-mail: alipbai093@mail.ru

Information about the authors:

Galiyev T.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Candidate of Technical Sciences, Professor, S.Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Zhenis Avenue, 62, 010011, Astana, Kazakhstan. E-mail: galiev.1945@mail.ru

Tuleuova G.K. – PhD student, S. Seifullin Kazakh Agro Technical Research University, Zhenis Avenue, 62, 010011, Astana, Kazakhstan. E-mail: Gulmarjantuleuova@gmail.com

Alipbay S.S. – Corresponding author, master's student, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Kazhymukan Street 13, 010008, Astana, Kazakhstan. E-mail: alipbai093@mail.ru

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the termsand conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

За содержание статьи ответственность несет автор

Отпечатано в типографии ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

Издательство ЕНУ Научно-педагогический журнал
«Проблемы инженерной графики и профессионального образования»
№ 3 (82). 2026. С. -48
Тираж - 50 экз. Заказ – 1

Адрес редакции:

010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Кажымукан, 13,
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, корпус УЛК №6, 505-кабинет.
Тел.: 8 (7172) 70-95-00 (вн. 33 510)

web сайт: http://bulprengpe.enu.kz
e-mail: profedu@enu.kz

ISSN (Print) 2220 – 685X
ISSN (Online) 2706 – 7254