

Kurbanova Shoxsanam Boxodirjon qizi*Alfraganus universiteti, Umumkasbiy**fanlar kafedrası katta o'qituvchisi**shoxsanamkurbonova1994@gmail.com***Ro'ziqulova E'zoza Tuychi qizi***Alfraganus universiteti Turizm fakulteti**dizayn yo'nalishi Diz 24/1 guruh talabasi***Atamuxamedova Zebo Muxitdin qizi***Alfraganus universiteti Turizm fakulteti**dizayn yo'nalishi Diz 25/1 guruh talabasi**ORCID 0009-0003-4688-7540*

Ta'lim jarayonlarida texnik va san'at fanlarini sinergetik kompetensiyalash orqali integrativ yondashuvni amalga oshirish metodikasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy ta'lim tizimida texnik va san'at fanlarini sinergetik integratsiyalash metodikasi yoritilgan. Fanlararo o'zaro aloqadorlikka asoslangan holda, talabalarda hamda o'quvchilarda mantiqiy-tahliliy va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini bir vaqtning o'zida rivojlantirish yo'llari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, texnik aniqlik va estetik yechimlarning uyg'unligiga erishish uchun binar darslar hamda loyihaga asoslangan ta'lim metodlarining samaradorligi asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: Sinergetika, integrativ yondashuv, texnik fanlar, san'at, fanlararo integratsiya, dizayn-fikrlash, kompetensiya.

Аннотация. В данной статье освещается методика синергетической интеграции технических и художественных дисциплин в современной системе образования. На основе междисциплинарного взаимодействия рассматриваются пути одновременного развития у студентов и учащихся логико-аналитического и творческого мышления. Также обосновывается эффективность бинарных уроков и проектного обучения для достижения гармонии технической точности и эстетических решений.

Ключевые слова: Сinergetika, интегративный подход, технические науки, искусство, междисциплинарная интеграция, дизайн-мышление, компетенция.

Abstract. This article highlights the methodology of synergistic integration of technical and art disciplines in the modern educational system. Based on interdisciplinary interaction, ways to simultaneously develop logical-analytical and creative thinking skills in students are considered. The effectiveness of binary

lessons and project-based learning methods to achieve a balance between technical precision and aesthetic solutions is also substantiated.

Keywords: Synergistics, integrative approach, technical sciences, art, interdisciplinary integration, design thinking, competence.

Kirish. Zamonaviy mehnat bozori va texnologik taraqqiyot mutaxassislardan faqat tor sohaviy bilimlarni emas, balki kompleks fikrlash hamda muammolarga innovatsion yondashish ko'nikmalarini talab etmoqda. Sinergetik kompetensiyalash va integratsiyaning mohiyati bu sinergetik yondashuvlar alohida unsurlarning qo'shilishi natijasida yangi, yanada yuqori sifat va imkoniyatlarga ega tizimning hosil bo'lishidir. Texnik va san'at fanlari integratsiyasida bu quyidagicha namoyon bo'ladi:

- **Texnik fanlar:** Aniqlik, mantiq, algoritmlash, resurslarni hisoblash va funksionallikni ta'minlaydi.

- **San'at fanlari:** Estetika, emotsional jozibadorlik, ergonomika, kreativlik va inson omilini (Human-Centered Design) shakllantiradi.

Ushbu ikki ustun birlashganda talabalarda **"Dizayn-fikrlash" (Design Thinking)** hamda kompleks muhandislik yetukligi hosil bo'ladi (1-jadval).

1-jadval

Kutilayotgan natijalar va kompetensiyalar		
1	Texnik fanlar (muhandislik grafikasi)	sinergetik yondashuvlar turli bilimlar (geometriya, dizayn, dasturiy ta'minot) va ko'nikmalarni (chizish, modellash, tahlil) birlashtirib, alohida qismlar yig'indisidan ko'ra samaraliroq, innovatsion va yuqori sifatli yechimlar yaratish imkonini beradi.
	San'at fanlari (tasviriy san'at)	sinergetik yondashuvlar turli elementlar (ranglar, shakllar, teksturalar, kompozitsiya, texnikalar) va g'oyalarni birlashtirib, ularning o'zaro ta'siri orqali yangi, chuqurroq ma'no, noyob estetik sifat va kuchliroq emotsional ta'sirga ega san'at asarlari yaratish imkonini beradi.
	An'anaviy yondashuv	Sinergetik-integrativ yondashuv
2	Tor sohaviy (standart) fikrlash	Keng qamrovli (kreativ va mantiqiy) fikrlash
3	Faqat funksionallik yoki faqat estetika	Funksionallik va estetikaning uyg'unligi
4	Qolipdagi yechimlar	Innovatsion va nostandart yechimlar

Muhandislik grafikasi siklidagi geometriya va soyalar nazariyasi, fanlar bular chizmachilik, chizma shuningdek, perspektiva muhandislik

ta'limining poydevori hisoblanadi. An'anaviy ravishda bu fanlar qo'lda chizish va fazoviy tasavvurni rivojlantirishga qaratilgan bo'lsa-da, ularda innovatsion yondashish ko'nikmalarini shakllantirish zamonaviy muhandislik uchun juda muhimdir. Innovatsion yondashuv talabalarni nafaqat qo'lda aniq chizishga, balki bu ko'nikmalarni zamonaviy CAD (Computer-Aided Design) dasturlari, 3D modellashtirish va BIM (Building Information Modeling) texnologiyalari bilan uyg'unlashtirishga o'rgatadi. Bu esa ularga loyihalash jarayonida maksimal samaradorlik va aniqlikka erishish imkonini beradi.

Innovatsion yondashuv muhandislik grafikasi fanlarini boshqa muhandislik fanlari (konstruksiyalar, mexanika, arxitektura, ishlab chiqarish texnologiyalari) bilan bog'lashga yordam beradi. Talabalar grafik ma'lumotlarning boshqa sohalarida qanday qo'llanilishini va ularning o'zaro bog'liqligini chuqurroq tushunadilar. An'anaviy chizmachilik ko'pincha berilgan vazifani aniq bajarishga qaratilgan bo'lsa, innovatsion yondashuv talabalarni "qanday qilib yaxshiroq qilish mumkin?" degan savolga javob izlashga undaydi. Ular turli dizayn variantlarini yaratish, ularni tezda modellashtirish va vizualizatsiya qilish orqali o'z g'oyalarini erkin ifodalash imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa ularning kreativligini oshiradi va dizayn tafakkurini (muammoni chuqur tushunish, g'oyalar yaratish, prototip

qilish va sinovdan o'tkazish) rivojlantiradi.

Muhandislik grafikasi fanlarida innovatsion yondashuv talabalarni nafaqat chizma yaratishga, balki ushbu chizmalardan bevosita raqamli prototiplar (3D printerlar yordamida) yoki ishlab chiqarish jarayonlari (CNC dastgohlari) uchun ma'lumotlar tayyorlashga o'rgatadi. Bu esa dizayndan ishlab chiqarishgacha bo'lgan jarayonni uzluksiz bog'laydi va "dizayn-ishlab chiqarish" siklida innovatsion yechimlarni qo'llash imkonini beradi. Texnologiyalar tez o'zgarib borayotgan davrda, innovatsion yondashuv talabalarga yangi vositalar va usullarni mustaqil ravishda o'zlashtirish, doimiy ravishda o'z bilim va ko'nikmalarini yangilab borish muhimligini anglatadi. Bu ularni kelajakdagi noma'lum chaqiriqlarga tayyorlaydi va kasbiy faoliyatlari davomida muvaffaqiyatli bo'lishlari uchun zarur bo'lgan moslashuvchanlikni shakllantiradi.

Muhandislik grafikasi siklidagi fanlarda innovatsion yondashish ko'nikmalarining o'rni talabalarni nafaqat texnik jihatdan savodli, balki ijodiy, tanqidiy fikrlovchi, texnologiyalarga moslashuvchan va kelajakning murakkab muhandislik muammolarini hal qilishga qodir bo'lgan yetuk mutaxassislar sifatida shakllantirishning asosiy kalitidir. Bu yondashuv muhandislik ta'limini bugungi kun talablariga javob beradigan va ertangi kunning

ehtiyojlarini qondira oladigan darajaga ko'taradi.

Muhandislik fanlarida sinergetik kompetentlik yoki sinergetik yondashuv ko'nikmalari nafaqat kerak, balki zamonaviy muhandislik sohasida muvaffaqiyatga erishish uchun hal qiluvchi ahamiyatga egadir. Bu shunchaki bir nechta ko'nikmalarning yig'indisi emas, balki ularning o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladigan yangi, yuqori sifatli va samaraliroq natijaga erishish qobiliyatidir. Bu turli bilim sohalar, ko'nikmalar (texnik, ijtimoiy, kognitiv), tajribalar va yondashuvlarni bir-biriga bog'lab, ularni birgalikda qo'llash orqali individual qismlar yig'indisidan ko'ra kattaroq va yaxshiroq natija beradigan yechimlar yaratish qobiliyatidir. Boshqacha aytganda, $1+1=3$ effektini berishdir. Zamonaviy muhandislik loyihalari (masalan, aqlli shaharlar, avtonom transport vositalari, qayta tiklanuvchi energiya tizimlari, biotibbiyot qurilmalari) bir-biriga bog'liq bo'lgan ko'plab komponentlardan tashkil topgan murakkab tizimlardir. Bu tizimlarni faqatgina alohida qismlarni o'rganish orqali tushunish va optimallashtirish mumkin emas. Sinergetik kompetentlik muhandislarga tizimning turli elementlari (mexanik, elektr, dasturiy ta'minot, materiallar, inson omili) o'rtasidagi o'zaro aloqalar va o'zaro ta'sirlarni tushunish, ularni bir butun sifatida ko'rish va tizim darajasida optimallashtirish imkonini beradi. Bu tizimli fikrlash (systems thinking)

sinergetik kompetentlikning asosiy tarkibiy qismidir.

Sinergetik kompetentlik muhandislarga turli fan sohalaridan olingan bilimlarni birlashtirish, turli mutaxassislar bilan samarali muloqot qilish va ularning nuqtai nazarlarini tushunish imkonini beradi. Natijada, har bir sohaning eng yaxshi yechimlarini birlashtirib, yanada innovatsion va to'liq yechimlar yaratiladi. Masalan, mekatronika, bioinjeneriya, kiber-fizik tizimlar kabi yo'nalishlar fanlararo sinergiyaning yorqin namunalari. Sinergetik kompetentlik muhandislarni turli g'oyalarni sintez qilishga, an'anaviy chegaralardan tashqariga chiqishga va muammolarga ijodiy yechimlar topishga undaydi. Bu, masalan, generativ dizayn (sun'iy intellekt yordamida ko'plab dizayn variantlarini yaratish) yoki 3D bosib chiqarish (materialshunoslik, dizayn va ishlab chiqarish texnologiyalarining sinergiyasi) kabi innovatsion texnologiyalarni qo'llashda namoyon bo'ladi. Sinergetik kompetentlik jamoa a'zolariga o'z kuchli tomonlarini birlashtirish, bir-birining kamchiliklarini to'ldirish va umumiy maqsadga erishish uchun birgalikda samarali ishlash imkonini beradi. Bu samarali muloqot, nizolarni hal qilish va umumiy tushunchani shakllantirish ko'nikmalarini o'z ichiga oladi.

Chizma geometriya fazoviy shakllarni tekislikda tasvirlashning fundamental qoidalarini o'rgatadi (proyeksiyalar, kesimlar, yoyilmalar).

Perspektiva esa bu shakllarning kuzatuvchiga nisbatan qanday ko'rinishini o'rganadi. Sinergetik kompetentlikka ega bo'lgan muhandis yoki dizayner nafaqat yo'qolish nuqtalarini to'g'ri joylashtirishni biladi, balki inson ko'zining qanday ishlashini, miyaning fazoviy tasavvurni qanday shakllantirishini ham tushunadi. U geometrik aniqlikni vizual psixologiya tamoyillari bilan birlashtiradi. Masalan, u nafaqat chiziqlarni to'g'ri chizadi, balki ob'ektlarning uzoqlashgan sari rangining xiralashishi (havo perspektivasi), detallarning kamayishi, kontrastning pasayishi kabi vizual hodisalarni ham hisobga oladi. Bu esa tasvirda chuqurlik va masofa effektini yanada ishonchli va realistik qiladi. Muhandis chizma geometriyadan olingan fazoviy ob'ektning aniq o'lchamlari va shakli haqidagi bilimlarni perspektiva qoidalari bilan uyg'unlashtirib, ushbu ob'ektni realistik tarzda tasvirlay oladi. Masalan, murakkab geometrik shakldagi binoning proyeksiyalarini bilgan holda, uni to'g'ri perspektivada chizish, uning har bir qismining fazodagi o'rnini to'g'ri aks ettirish. Bu shunchaki chizish emas, balki fazoviy ob'ektni har tomonlama tushunish va uni ikki o'lchovli yuzada uch o'lchovli ko'rinishda ifodalash qobiliyatidir.

Soyalar nazariyasi yorug'lik manbai, ob'ekt va tasvir tekisligi o'rtasidagi munosabatlarni o'rganib, ob'ektning o'ziga tushgan soyasini va undan tushgan soyani aniqlaydi. Perspektiva esa ob'ektlarning fazodagi ko'rinishini belgilaydi. Chuqurlik va masofa effektini kuchaytirishda soyalar muhim rol o'ynaydi. Sinergetik kompetentlikka ega mutaxassis perspektivada chizilgan ob'ektlarga soyalar nazariyasidan olgan bilimlarini qo'llaydi. U nafaqat ob'ektning perspektiv ko'rinishini, balki yorug'lik manbai (masalan, quyoshning holati) qanday bo'lishini hisobga olib, ob'ektning shaklini, hajmini va fazodagi o'rnini yanada aniqroq aks ettiruvchi soyalarni chizadi. Bu esa tasvirga qo'shimcha chuqurlik, hajm va ishonchlilik bag'ishlaydi.

Xulosa qilib aytganda, sinergetik yondashuvlar muhandislik grafikasida ham, tasviriy san'atda ham turli elementlar, bilimlar va ko'nikmalarni birlashtirib, ularning oddiy yig'indisidan ko'ra yuqori sifatli, innovatsion va yanada keng imkoniyatlarga ega bo'lgan yangi natijalar yaratishga xizmat qiladi. Bu har ikki sohada ham chuqurroq ma'no va samaradorlikka erishishning kalitidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Haqberdiyev, B. R. (2022). Integration of design and engineering graphic sciences to increase educational efficiency. *Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities*, 12(1), 162-164. DOI:10.5958/2249-7315.2022.00010.7 <https://aijsh.com/wp-content/uploads/2022/02/1.29-Bakhtiyor-Rustamovich-Haqberdiyev-ABS.pdf>

2. Haqberdiyev, B. R. (2021). Goals and objectives of pedagogical experimental work. *International Engineering Journal For Research & Development*, 6(3), 2-2. <file:///C:/Users/user/Downloads/Haqberdiyev.pdf>
3. Haqberdiyev, B. (2025). O'quv faoliyati tamoyillarida integrativ va sinergetik yondashuvlar. *Ижтимоий-гуманитар фанларнинг долзарб муаммолари Актуальные проблемы социально-гуманитарных наук Actual Problems of Humanities and Social Sciences.*, 5(5), 459-463. <https://doi.org/10.47390/SPR1342V5I5Y2025N74>
4. Mosavi A. Jiyenbayeva N., Dilshodbekov S., Madinakhon I., Dadaboyeva D., Bakhtiyor K., Aidarova L. Computer graphics education research review and bibliometric analysis. *EURASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL AND COMPUTER APPLICATIONS*. Volume 14, Issue 2 (2026). <https://ejmca.enu.kz/assets/files/14-2-5.pdf>
5. Xujaev, M. (2020). Mahmudkhuja Behbudiy as a leader of jadid reforms. *The Light of Islam*, 3, 39-47.
6. Evlen, H., Juraev, D., Ziyamukhamedova, U., Khujaev, M., & Jalilov, F. (2025). PLA/Ti6Al4V composite scaffolds for bone tissue engineering: mechanical and thermal properties via FDM and bioprinting. *Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition*, 1-25.
7. Abduraimova, N., Sharopova, N., Khujaev, M., Sapayev, V., Fattoyeva, O., & Yusufov, S. (2025). Economic development through analysis of the education and entrepreneurship impacts. *Economic Annals-XXI/Ekonomičnij Časopis-XXI*, 214(3/4), 84.
8. Isoxonovich, M. X. (2022). Middle Ages Movarounnahr Rulers in the Views OF Researchers. *European Journal of Innovation in Nonformal Education*, 2(6), 134-136.
9. Xujayev, M. I. (2018). THE COVERAGE OF THE PROBLEM OF NATIONALARITY AND ITS ROLE ON THE PRESENT DAY IN AHMAD ZAKI VALADI'S WORK. *Мировая наука*, (6 (15)), 61-63.
10. Хужаев, М. И. (2018). АҲМАД ЗАКИ ВАЛИДИЙНИНГ ДИНИЙ-ФАЛСАФИЙ МЕРОСИНИНГ ИЛДИЗЛАРИ. In *Инновационные подходы в современной науке* (pp. 177-182).
11. Khujaev, M. (2024). AHMED ZAKI: ON THE IDEAS OF THE PHILOSOPHY OF HISTORY. *Экономика и социум*, (1 (116)), 235-239.



ALFRAGANUS

XALQARO ILMIY JURNAL

VOL. 3 • ISSUE 14 • 2026

UMUMKASBIY FANLAR

NASHR MA'LUMOTLARI

Ushbu jurnal O'zbekiston Respublikasi Prezidenti
Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligida № 060125 guvohnoma
bilan ro'yxatdan o'tgan.

«ALFRAGANUS UNIVERSITY» nashriyotida tayyorlandi.

Muharrir: Xolbekov S.

ISSN: 2992-8974

journals.afu.uz

journals@afu.uz

Tel: +998 90 335 09 30

ALFRAGANUS UNIVERSITY

TOSHKENT • 2026