



KREDIT-MODUL TIZIMIDA O'QUVCHILARNING MUSTAQIL TA'LIMINI RAQAMLI PLATFORMALAR ORQALI SAMARALI TASHKIL ETISH VA MONITORING QILISH

Sharipov Abror Anvar o'g'li

Kasbiy ta'lim agentligi bulim boshlig'i

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori Phd

E-mail Abror1519@bk.ru

<https://orcid.org/0009-0009-0514-8905>

ANNOTATSIYA: *Maqolada kasbiy ta'limda kredit-modul tizimi sharoitida o'quvchilarning mustaqil ta'limini raqamli platformalar, mikrotopsiqlar va avtomatlashtirilgan monitoring vositalari orqali tashkil etish masalasi tahlil qilinadi. Tadqiqot 2025–2026-o'quv yilida axborot texnologiyalari yo'nalishida tahsil olayotgan 120 nafar o'quvchi ishtirokida amalga oshirilgan. Nazorat guruhi an'anaviy topshiriq topshirish usulidan, tajriba guruhi esa avtomatlashtirilgan kod va kiritish testlari, Git commit monitoringi hamda interaktiv raqamli platforma muhitidan foydalangan. Natijalar tajriba guruhida topshiriqlarni o'z vaqtida bajarish, platformadagi faollik va amaliy kompetensiyalar ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan yuqori bo'lganini ko'rsatgan. Raqamli monitoringning mustaqil ta'limni boshqarish, formativ baholash, qayta aloqa va ECTS kreditlarini shaffof hisobga olishdagi pedagogik imkoniyatlari asoslangan.*

Kalit so'zlar: *kredit-modul tizimi, mustaqil ta'lim, raqamli platforma, LMS, monitoring, learning analytics, mikrotopsiqlar, ECTS, kasbiy ta'lim, axborot texnologiyalari.*

АННОТАЦИЯ: *В статье рассматриваются вопросы организации самостоятельного обучения учащихся в условиях кредитно-модульной системы профессионального образования посредством цифровых платформ, микрозаданий и автоматизированного мониторинга. Исследование проведено*



в 2025–2026 учебном году с участием 120 учащихся направления информационных технологий. Контрольная группа выполняла самостоятельные задания традиционным способом, экспериментальная группа использовала автоматизированные тесты кода и ввода, мониторинг Git commit и интерактивную цифровую платформу. Полученные результаты показали более высокие показатели своевременного выполнения заданий, цифровой активности и практических компетенций в экспериментальной группе. Обоснованы педагогические возможности цифрового мониторинга для управления самостоятельной работой, формативного оценивания, обратной связи и прозрачного учета кредитов ECTS.

Ключевые слова: кредитно-модульная система, самостоятельное обучение, цифровая платформа, LMS, мониторинг, learning analytics, микрозадания, ECTS, профессиональное образование, информационные технологии.

ABSTRACT: *The article examines the organization of students' independent learning in vocational education under the credit-modular system through digital platforms, micro-tasks, and automated monitoring tools. The study was conducted in the 2025–2026 academic year with 120 information technology students. The control group used a traditional assignment-submission model, while the experimental group used automated code and input tests, Git commit monitoring, and an interactive digital learning environment. The findings indicate higher rates of timely task completion, digital activity, and practical competence in the experimental group. The study substantiates the pedagogical potential of digital monitoring for managing independent learning, formative assessment, feedback, and transparent recognition of ECTS credits.*

Keywords: credit-modular system, independent learning, digital platform, LMS, monitoring, learning analytics, micro-tasks, ECTS, vocational education, information technology.



KIRISH. Jahon amaliyotida va O'zbekiston kasbiy ta'lim tizimida Yevropa kredit ko'chirish va to'plash tizimi (ECTS) asosidagi kredit-modul modelining joriy etilishi ta'lim jarayonining mazmuni, tashkil etilishi va baholash mexanizmlarini qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Kredit-modul tizimining muhim jihatlaridan biri auditoriya mashg'ulotlari bilan o'quvchining mustaqil ta'lim faoliyati o'rtasidagi nisbatni maqbullashtirishdir [1; 2].

Kasbiy ta'lim muassasalari amaliyotida mustaqil ta'limni tashkil etish bilan bog'liq bir qator muammolar mavjud. Jumladan, mustaqil ishlarning jarayon davomida emas, balki modul yakunida bir martalik topshiriq sifatida baholanishi monitoring uzluksizligini pasaytiradi. Shuningdek, o'quvchi tomonidan bajarilgan real mehnat hajmini xolis aniqlash, akademik halollikni ta'minlash va kreditlarni tan olish mezonlarini shaffoflashtirish masalalari dolzarbligicha qolmoqda [4; 5].

Raqamli ta'lim platformalarining imkoniyatlaridan faqat o'quv materiallarini joylashtirish vositasi sifatida foydalanish ham mavjud muammolardan biridir. LMS, o'quv tahlili (Learning Analytics), telemetrik ma'lumotlar va avtomatlashtirilgan formativ baholash vositalaridan kompleks foydalanish mustaqil ta'lim jarayonini kuzatish, o'z vaqtida pedagogik yordam ko'rsatish va ta'lim natijalarini obyektiv baholash imkonini beradi [6; 7].

Tadqiqotning ilmiy farazi shundan iboratki, axborot texnologiyalari va dasturlash fanlarida mustaqil ta'limni raqamli platforma orqali mikrotopsiriqlarga ajratish hamda real vaqt monitoringini joriy etish o'quvchilarning amaliy kompetensiyalarini oshiradi va akademik prokrastinatsiyani kamaytiradi.

Tadqiqotning maqsadi — kasbiy ta'limda kredit-modul tizimi doirasida o'quvchilarning mustaqil ta'limini mikrotopsiriqlar va avtomatlashtirilgan LMS monitoring vositalari orqali tashkil etish hamda uning samaradorligini baholash.

Tadqiqot vazifalari: kredit-modul tizimida mustaqil ta'limni tashkil etishning nazariy asoslarini tahlil qilish; raqamli monitoring mexanizmlarini amaliy ta'lim jarayoniga integratsiya qilish; tajriba va nazorat guruhlarini natijalarini qiyosiy tahlil qilish; raqamli monitoringdan foydalanish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.



ADABIYOTLAR TAHLILI. Kredit-modul tizimida mustaqil ta'limni tashkil etish masalasi o'quvchining o'z-o'zini boshqarishi va ta'lim faoliyatini rejalashtirishi bilan chambarchas bog'liq. Zimmerman [8] hamda Pintrich [9] qarashlarida mustaqil ta'lim o'quvchining maqsad qo'yishi, rejalashtirishi, faoliyatini nazorat qilishi va natijalarini baholashi bilan tavsiflanadi. Mazkur yondashuv kredit-modul tizimida mustaqil ta'lim uchun muntazam pedagogik ko'mak va aniq baholash mezonlarini belgilash zarurligini ko'rsatadi.

Raqamli ta'lim muhitida Learning Analytics va avtomatlashtirilgan monitoring vositalari o'quvchining ta'lim jarayonidagi raqamli izlarini tahlil qilish imkonini beradi. Romero va Ventura [5] LMS ma'lumotlaridan ta'lim natijalarini tahlil qilishda foydalanish imkoniyatlarini ko'rsatgan. Siemens va Long [7] esa raqamli izlar asosida o'quvchining faolligini kuzatish va individual pedagogik intervensiyani o'z vaqtida tashkil etish mumkinligini ta'kidlaydi.

Dasturlash ta'limida avtomatlashtirilgan baholash tizimlari, Git va Continuous Integration vositalaridan foydalanish mustaqil ishni bosqichma-bosqich tashkil etishga xizmat qiladi. Ihantola va hammualliflar [10] dasturlash ta'limida avtomatlashtirilgan baholash va o'quv tahlili vositalarining imkoniyatlarini umumlashtirgan. Git asosidagi faoliyat monitoringi esa o'quvchining topshiriqni bajarish jarayonini, xatolar ustida ishlashini va iterativ urinishlarini ko'rish imkonini beradi.

Mahalliy kasbiy ta'lim amaliyotida ham raqamli platformalar orqali ta'lim sifatini ta'minlash va o'quvchilarning kasbiy kompetensiyalarini baholash mexanizmlarini takomillashtirish dolzarb yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Shu nuqtayi nazardan, mustaqil ta'limni raqamli monitoring qilish kredit-modul tizimining mazmuniy va tashkiliy talablarini amaliy jihatdan ta'minlovchi vositalardan biri sifatida qaralishi mumkin.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Tadqiqot 2025–2026-o'quv yilida G'allaorol tuman 2-son texnikumi negizida 13.00.02 – Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari) ixtisosligi doirasida olib



borilgan. Tadqiqotda axborot texnologiyalari yo'nalishida tahsil olayotgan 2-bosqichning 120 nafar o'quvchisi ishtirok etgan. Ishtirokchilar teng ikkita guruhga ajratilgan.

- **Nazorat guruhi (NG, n=60):** mustaqil ta'lim topshiriqlarini yakuniy fayl (ZIP/PDF) ko'rinishida platformaga yuklash va asinxron baholanish asosida bajargan.

- **Tajriba guruhi (TG, n=60):** mustaqil ta'limni raqamli platformaga birlashtirilgan avtomatlashtirilgan monitoring tizimi, Git commit kuzatuv va interaktiv mikrotopshiriqlar orqali amalga oshirgan.

Amaliy keyslar va mustaqil ta'lim stsenariylari. Tadqiqot 16 hafta davomida, jami 32 akademik soat mustaqil ta'lim doirasida ikkita amaliy modul misolida tashkil etilgan.

1-keys — "Relation ma'lumotlar bazasini loyihalash (SQL)". Pedagogik maqsad ma'lumotlar bazasini 3NF bo'yicha normallashtirish hamda JOIN, GROUP BY, HAVING kabi murakkab SQL so'rovlarini tuzish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. Tajriba guruhida o'quvchi topshiriq bosqichlarini SQL sandbox muhitida bajargan; tizim sintaktik va mantiqiy xatolarni qayd etib, natijalarni monitoring ma'lumotlari sifatida saqlagan.

2-keys — "Web ilovalarni ishlab chiqish (PHP/MySQL)". Pedagogik maqsad foydalanuvchilar autentifikatsiyasi va xavfsiz CRUD modullarini yaratish ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat. Tajriba guruhida o'quvchilar kodni Git omboriga joylashtirgan va har bir git push jarayonida avtomatik unit-testlar ishga tushirilgan.

- Parollarning xavfsiz xeshlanishi (password_hash());
- SQL in'yeksiyasiga qarshi Prepared Statements dan foydalanish;
- CSRF tokenlarining mavjudligi.

Ma'lumotlarni yig'ish va statistik tahlil. To'plangan ma'lumotlar SPSS v28.0 dasturiy paketi yordamida tahlil qilingan. Guruhlar o'rtasidagi farqlar parametrik



ma'lumotlar uchun Student t-testi, kategorik o'zgaruvchilar uchun esa χ^2 testi yordamida baholangan. Statistika ishonchlilik darajasi $p < 0,05$ etib belgilangan.

O'quvchilarning prokrastinatsiya indeksi (PI) tadqiqotda topshiriqni oxirgi muddatdan oldin bajarish darajasini ifodalovchi ko'rsatkich sifatida qo'llangan. Manba materialidagi formula texnik jihatdan to'liq ko'rsatilmaganligi sababli ushbu qayta rasmiylashtirilgan variantda formula qayta tiklanmadi; jurnalga topshirishdan oldin muallif tomonidan asl formula kiritilishi lozim.

Raqamli platformadagi faollik tahlili tajriba va nazorat guruhlarida o'rtasida topshiriqlarni bajarish intizomi va dinamikasida sezilarli farq mavjudligini ko'rsatgan.

Ko'rsatkichlar	NG (n=60)	TG (n=60)	t / χ^2	p	Cohen d
SQL moduli bo'yicha yakuniy bajarilish (%)	71,6	95,0	$\chi^2=12,14$	<0,001	—
PHP moduli bo'yicha o'z vaqtida topshirish (%)	61,6	91,6	$\chi^2=14,82$	<0,001	—
Haftalik platformada faol ishlash vaqti (soat)	1,8±0,6	4,2±0,9	t=17,18	<0,001	3,13
Prokrastinatsiya indeksi (PI)	0,12±0,08	0,58±0,11	t=26,31	<0,001	4,79
Bir topshiriq ustidagi o'rtacha urinishlar soni	1,3±0,4	5,7±1,2	t=26,83	<0,001	4,91



1-jadval. Guruhlar bo'yicha telemetrik va o'zlashtirish ko'rsatkichlari

Nazorat guruhida o'quvchilarning 48,3 foizi (n=29) PHP loyihalarini topshirish muddatiga to'rt soat qolganda yuklagan. Tajriba guruhida esa avtomatik unit-testlar va mikrotopsiriqlar hisobiga o'quv faoliyati bosqichma-bosqich taqsimlangan.

SQL va PHP modullari bo'yicha amaliy kompetensiyalarning o'sishi

Modullar yakunida o'tkazilgan 100 ballik amaliy sinov natijalari tajriba guruhining bilim va ko'nikmalarida sezilarli o'sish mavjudligini ko'rsatgan.

SQL kompetensiya yo'nalishlari	Boshlang'ich daraja	Yakuniy NG	Yakuniy TG	t; p
Ma'lumotlar bazasini normallashtirish (3NF)	32,4±8,1	68,2±11,4	88,6±7,2	11,72; <0,001
Sintaksis va relatsion bog'lanishlar	28,1±9,3	74,5±10,1	92,4±5,8	11,95; <0,001
Murakkab so'rovlar (JOIN, GROUP BY)	18,6±6,2	58,1±14,2	81,3±9,6	10,45; <0,001
O'rtacha umumiy ko'rsatkich	26,37±7,8	66,93±11,9	87,43±7,5	11,31; <0,001

2-jadval. SQL moduli bo'yicha amaliy kompetensiyalarni baholash (100 ballik shkala)

4.3. PHP/MySQL kod sifati va xavfsizlik auditi



Baholangan kod mezonni	NG	TG	χ^2	p
Prepared Statements ishlatilishi (SQLi himoyasi)	43,3% (n=26)	93,3% (n=56)	34,84	<0,001
Parollarni xeshlash (Bcrypt/Argon2)	56,6% (n=34)	96,6% (n=58)	26,25	<0,001
CSRF tokenlarini qo'llash	28,3% (n=17)	81,6% (n=49)	34,32	<0,001
Kod arxitekturasini (PSR standartlari)	38,3% (n=23)	88,3% (n=53)	32,14	<0,001

3-jadval. PHP/MySQL kod sifati va xavfsizlik auditi natijalari

Kod xavfsizligi auditi natijalari tajriba guruhida xavfsiz dasturlash talablariga rioya etish ko'rsatkichlari yuqori bo'lganini ko'rsatgan. Xususan, Prepared Statements, parollarni xeshlash, CSRF himoyasi va kod arxitekturasini bo'yicha tajriba guruhi natijalari nazorat guruhidan sezilarli ustunlik qilgan.

MUHOKAMA. Tadqiqot natijalari kredit-modul tizimida mustaqil ta'lim samaradorligini faqat o'quv rejasidagi soatlar nisbatini o'zgartirish bilan ta'minlab bo'lmashini ko'rsatadi. Mustaqil ta'limning natijadorligi topshiriqlarni pedagogik jihatdan to'g'ri loyihalash, ularni kichik bosqichlarga ajratish, muntazam qayta aloqa va raqamli monitoring bilan uzviy bog'liq.

Birinchidan, mikrotopsiriqlarga o'tish akademik prokrastinatsiyani kamaytirishga xizmat qilgan. Tajriba guruhida bir topshiriq ustidagi o'rtacha urinishlar sonining 5,7 tani tashkil etishi o'quvchilarning xatolarni aniqlash va qayta



ishlash imkoniyatidan faol foydalanganini ko'rsatadi. Bu holat o'z-o'zini boshqaruvchi ta'lim modeli bilan uyg'unlashadi [8; 9].

Ikkinchidan, raqamli platformada qayd etiladigan faoliyat ma'lumotlari mustaqil ta'lim natijalarini shaffofroq baholashga imkon beradi. Biroq raqamli telemetriyani o'quvchining real o'quv mehnatiga to'liq tenglashtirish mumkin emas; u pedagogik baholashning boshqa dalillari bilan birgalikda qo'llanishi lozim.

Uchinchidan, dasturlash fanlarida avtomatlashtirilgan testlar va Git monitoringi o'quvchilarda dasturiy ta'minot ishlab chiqish amaliyotiga yaqin ko'nikmalarni shakllantirish imkonini beradi. Shu bilan birga, mazkur modelni boshqa texnik yo'nalishlarga ko'chirishda fan xususiyati va amaliy uskunalarining mavjudligi hisobga olinishi zarur.

Tadqiqotning cheklovi shundan iboratki, model asosan axborot texnologiyalari va dasturlash fanlari doirasida sinovdan o'tkazilgan. Og'ir sanoat, laboratoriya va boshqa amaliy-texnik yo'nalishlarda raqamli monitoringni tashkil etish uchun AR/VR simulyatsiyalarini qo'shimcha integratsiya qilish talab qilinishi mumkin.

XULOSA VA TAVSIYALAR. Tadqiqot natijalari kasbiy ta'limda kredit-modul tizimi sharoitida mustaqil ta'limni raqamli platformalar orqali tashkil etish va avtomatlashtirilgan monitoringni qo'llashning amaliy samaradorligini ko'rsatdi. Tajriba guruhida topshiriqlarni o'z vaqtida bajarish, platformadagi faoliyat va amaliy kompetensiyalar ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan yuqori bo'lgan.

Asosiy xulosalar:

mikrotopsiriqlar va avtomatlashtirilgan monitoring muhiti o'quvchilarning amaliy o'zlashtirish darajasini oshirishga xizmat qilgan;

raqamli formativ baholash uzluksiz qayta aloqa olish va xatolar ustida ishlash imkoniyatini kengaytirgan;

raqamli platformalardagi obyektiv ko'rsatkichlar kredit-modul tizimida ECTS kreditlarini hisobga olish va ta'lim sifatini monitoring qilishni shaffoflashtirishga xizmat qilishi mumkin.



Amaliy tavsiyalar:

kasbiy ta'lim muassasalarida LMS va boshqa raqamli platformalarga amaliy kod, grafik va test topshiriqlarini avtomatik baholash imkonini beruvchi modullarni integratsiya qilish;

maxsus fan o'qituvchilari uchun mustaqil ta'limni mikrotopsiriqlarga ajratish, raqamli monitoring va formativ baholash bo'yicha metodik tayyorgarlikni kuchaytirish;

raqamli telemetriya ma'lumotlarini yakuniy baholashning yagona mezon sifatida emas, balki pedagogik kuzatuv, amaliy natija va o'quvchi refleksiyasi bilan birgalikda qo'llash;

tajriba natijalarini boshqa kasbiy ta'lim yo'nalishlarida sinovdan o'tkazish va fan xususiyatiga mos raqamli monitoring modellarini ishlab chiqish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. European Commission. (2015). ECTS Users' Guide. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. (2020). Kasbiy ta'lim tizimida kredit-modul tizimini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risidagi 715-sonli qaror.
3. Begel, A., & Simon, B. (2016). Struggles of new software engineers in a professional setting: Implications for TVET and higher education. *ACM Transactions on Computing Education*, 16(2), 1–22.
4. Hodgson, A., & Spours, K. (2020). An International Perspective on TVET Frameworks and Credit Systems. *Journal of Vocational Education & Training*, 72(3), 312–330.
5. Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1355.
6. O'Neill, G. (2018). Weighting of assessment marks: The impact of independent learning tasks on student grade distribution. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(8), 1256–1268.



7. Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40.

8. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70.

9. Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385–407.

10. Ihantola, P., Vihavainen, A., Ahoniemi, H., & Karavirta, V. (2015). Educational data mining and learning analytics in programming: Literature review and case studies. *Proceedings of the 15th Koli Calling International Conference on Computing Education Research*, 41–50.

11. Klingsleck, K. B. (2013). Procrastination: When task delayed becomes task abandoned in digital learning environments. *Educational Psychology Review*, 25(1), 181–199.