TALABALARNING DASTURLASH KOMPETENSIYASINI BAHOLASH MEZONLARINI TAKOMILLASHTIRISH

Ibragimov Ulug‘bek Muradilloyevich
Buxoro davlat texnika universiteti, dotsent
Adizova Madina Ruziyevna
Buxoro davlat texnika universiteti, assistent
madinabonuadizova@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.23230299

Annotatsiya. Mazkur maqolada oliy ta’lim muassasalarida tahsil olayotgan talabalarning dasturlash kompetensiyasini baholash mezonlarini takomillashtirish masalalari yoritilgan. Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi sharoitida dasturlash kompetensiyasi zamonaviy mutaxassisning muhim kasbiy kompetensiyalaridan biriga aylanmoqda. Shu sababli talabalarning dasturlash bo‘yicha bilimlarini an’anaviy nazorat qilish bilan bir qatorda, ularning algoritmik fikrlashi, amaliy dasturlash ko‘nikmalari, muammolarni mustaqil hal qilish qobiliyati, kod sifatini ta’minlash, raqamli vositalardan foydalanish va o‘z faoliyatini tahlil qilish kompetensiyalarini kompleks baholash zarur. Maqolada dasturlash kompetensiyasini baholashning asosiy mezonlari, indikatorlari va darajalari taklif etilgan. Shuningdek, kompetensiyaga asoslangan baholash, loyiha asosida baholash, amaliy topshiriqlar, portfolio, diagnostik va formativ baholash usullaridan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan.
Kalit so‘zlar: dasturlash kompetensiyasi, baholash mezoni, baholash indikatori, kompetensiyaviy yondashuv, algoritmik fikrlash, amaliy ko‘nikma, dasturiy loyiha, portfolio, formativ baholash, raqamli kompetensiya.

Abstract. This article addresses the improvement of assessment criteria for the programming competence of students in higher education institutions. Amidst the rapid development of digital technologies, programming competence is becoming a crucial professional skill for modern specialists. Therefore, alongside traditional methods of assessing programming knowledge, it is essential to comprehensively evaluate students' algorithmic thinking, practical programming skills, independent problem-solving abilities, code quality assurance, use of digital tools, and capacity for self-analysis. The article proposes key criteria, indicators, and levels for assessing programming competence. It also analyzes the potential application of various assessment methods, including competency-based assessment, project-based assessment, practical assignments, portfolios, and diagnostic and formative assessment techniques.
Keywords: programming competence, assessment criterion, assessment indicator, competency-based approach, algorithmic thinking, practical skill, software project, portfolio, formative assessment, digital competence.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы совершенствования критериев оценки компетенции студентов вузов в области программирования. В условиях

стремительного развития цифровых технологий данная компетенция становится важнейшим профессиональным навыком современных специалистов. В связи с этим, наряду с традиционными методами проверки знаний, необходимо комплексно оценивать алгоритмическое мышление студентов, их практические навыки программирования, способность самостоятельно решать задачи, умение обеспечивать качество кода, использовать цифровые инструменты, а также способность к самоанализу. В статье предложены ключевые критерии, показатели и уровни оценки компетенции в области программирования. Также анализируются возможности применения различных методов оценивания, включая компетентностно-ориентированный и проектный подходы, практические задания, портфолио, а также методы диагностического и формирующего оценивания.

Ключевые слова: компетенция в области программирования, критерий оценки, показатель оценки, компетентностный подход, алгоритмическое мышление, практический навык, программный проект, портфолио, формирующее оценивание, цифровая компетентность.

Kirish. Zamonaviy jamiyatning raqamlashtirilishi oliy ta’lim oldiga yangi talablarni qo‘ymoqda. Bugungi kunda bo‘lajak mutaxassisdan faqat nazariy bilimlarga ega bo‘lish emas, balki raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish, amaliy muammolarni hal qilish, yangi dasturiy vositalarni mustaqil o‘zlashtirish va o‘z kasbiy faoliyatida zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash qobiliyati ham talab etilmoqda.

Ayniqsa, dasturlash kompetensiyasi axborot texnologiyalari, muhandislik, iqtisodiyot, tabiiy fanlar, pedagogika va boshqa ko‘plab yo‘nalishlarda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Biroq talabalarning dasturlash kompetensiyasini baholashda faqat nazariy savollarga javob berish yoki dastur kodining ishlashini tekshirish bilan cheklanish kompetensiyaning real darajasini to‘liq aniqlash imkonini bermaydi. Dasturlash kompetensiyasi murakkab tuzilishga ega bo‘lib, u bilim, amaliy ko‘nikma, algoritmik fikrlash, muammoni hal qilish, mustaqil izlanish, kodni tahlil qilish va natijani baholash kabi komponentlarni o‘z ichiga oladi. Shuning uchun uni baholash ham ko‘p komponentli va tizimli yondashuvni talab qiladi.

Dasturlash kompetensiyasi tushunchasi. Dasturlash kompetensiyasi — talabaning dasturlashga oid nazariy bilimlarni amaliy faoliyatda qo‘llashi, algoritmlarni ishlab chiqishi, dastur kodini yaratishi, test qilishi, xatolarni aniqlashi va dasturiy yechimni takomillashtira olish qobiliyatidir.

Dasturlash kompetensiyasini quyidagi tarkibiy qismlarga ajratish mumkin:

- motivatsion komponent — dasturlashni o‘rganishga qiziqish va yangi texnologiyalarni egallashga intilish;
- kognitiv komponent — dasturlash tillari, algoritmlar, ma’lumotlar tuzilmalari va dasturiy vositalar haqidagi bilimlar;
- operatsion komponent — dastur kodini mustaqil yozish va amaliy masalalarni yechish ko‘nikmasi;
- muammoli-analitik komponent — masalani tahlil qilish va optimal algoritm ishlab chiqish qobiliyati;
- refleksiv komponent — yaratilgan dastur va o‘z faoliyatini tahlil qilish, xatolarni aniqlash va tuzatish qobiliyati.

Demak, dasturlash kompetensiyasini baholashda ushbu komponentlarning barchasi hisobga olinishi lozim.

An'anaviy baholash usullarining ayrim kamchiliklari. Dasturlash fanlarini o'qitishda ko'pincha test, og'zaki savol-javob yoki tayyor kodni tekshirish kabi usullardan foydalaniladi. Mazkur usullar talabaning ayrim bilimlarini aniqlash imkonini bersa-da, uning to'liq dasturlash kompetensiyasini baholash uchun yetarli emas.

Masalan, talaba dasturlash tilining sintaksisini yaxshi bilishi mumkin, ammo mustaqil ravishda algoritm ishlab chiqishda qiyinchilikka duch kelishi mumkin. Boshqa bir talaba esa nazariy savollarga to'liq javob bermasa-da, real muammoni mustaqil hal qilish va ishlaydigan dastur yaratishda yuqori natija ko'rsatishi mumkin.

Shu sababli baholash jarayonida quyidagi savollarga javob olish muhim:

1. Talaba muammoni tushuna oladimi?
2. Muammoni algoritmga aylantira oladimi?
3. Dastur kodini mustaqil yoza oladimi?
4. Koddagi xatolarni aniqlay oladimi?
5. Dastur samaradorligini baholay oladimi?
6. Yangi texnologiyani mustaqil o'rgana oladimi?
7. O'z dasturiy yechimini asoslab bera oladimi?

Zamonaviy dasturchi doimiy ravishda yangi texnologiyalarni o'rganib borishi kerak. Shuning uchun talabaning mustaqil ta'lim olish qobiliyati ham baholanishi lozim.

Indikatorlar:

- yangi texnologiya haqida mustaqil ma'lumot izlash;
- texnik hujjatlar bilan ishlash;
- yangi dasturlash vositasini o'zlashtirish;
- mustaqil loyiha yaratish;
- yuzaga kelgan muammoning yechimini mustaqil izlash.

Dasturlash kompetensiyasini baholash darajalari. Talabalarning dasturlash kompetensiyasini uch yoki to'rt darajada baholash mumkin. Amaliy jihatdan to'rt darajali model aniqroq natija beradi.

Daraja	Tavsif
Boshlang'ich	Talaba dasturlashning asosiy tushunchalarini biladi, biroq amaliy masalalarni yechishda doimiy yordamga muhtoj.
O'rta	Talaba oddiy dasturlarni mustaqil yarata oladi, xatolarni qisman aniqlaydi va algoritm tuza oladi.
Yaxshi	Talaba murakkabroq masalalarni mustaqil hal qiladi, kodni testlaydi va optimallashtiradi.
Yuqori	Talaba nostandart muammolarga mustaqil yechim ishlab chiqadi, yangi texnologiyalarni o'zlashtiradi va murakkab dasturiy loyihalarni amalga oshira oladi.

Dasturlash kompetensiyasini to'liq baholash uchun birgina nazorat vositasidan foydalanish maqsadga muvofiq emas. Turli baholash vositalarini birlashtirish zarur. O'quv semestri boshida talabalarning dastlabki bilim va ko'nikmalarini aniqlash uchun amalga oshiriladi.

U quyidagilarni o‘z ichiga olishi mumkin:

- qisqa test;
- algoritmik masala;
- kichik dasturlash topshirig‘i;
- koddagi xatoni aniqlash.

Ta’lim jarayonida muntazam ravishda amalga oshiriladi. Uning asosiy maqsadi talabaning xatosini o‘z vaqtida aniqlash va rivojlanishiga yordam berishdir.

Formativ baholashda:

- amaliy topshiriqlar;
- mini-loyihalar;
- kodni tahlil qilish;
- o‘zaro baholash;
- o‘z-o‘zini baholash

kabi usullardan foydalanish mumkin.

Semestr yoki modul yakunida talabaning umumiy kompetensiya darajasini aniqlashga xizmat qiladi.

Talabaning semestr davomida bajargan ishlarini elektron portfolio shaklida jamlash ham samarali usullardan biridir.

Portfolio tarkibiga:

- amaliy dasturlar;
- mustaqil loyihalar;
- kod namunalar;
- algoritmlar;
- laboratoriya ishlari;
- loyiha hisobotlari;
- refleksiya yozuvlari

kiritilishi mumkin.

Portfolio talabaning bir martalik nazoratdagi natijasini emas, balki uning rivojlanish dinamikasini ko‘rsatadi.

Dasturlash kompetensiyasini baholashni quyidagi model asosida tashkil etish mumkin:

Diagnostika → Amaliy topshiriq → Formativ baholash → Mustaqil loyiha → Portfolio → Yakuniy baholash → Refleksiya.

Mazkur modelning afzalligi shundaki, baholash faqat yakuniy natijaga emas, balki talabaning o‘quv jarayonidagi rivojlanishiga ham qaratiladi.

Baholashda quyidagi shartli ulushlardan foydalanish mumkin:

Baholash komponenti	Ulushi
Nazariy bilimlar	15%
Algoritmik fikrlash	20%
Amaliy dasturlash	25%
Muammoni hal qilish	15%
Testlash va debugging	10%
Mustaqil loyiha	10%

Baholash komponenti	Ulushi
Refleksiya va o‘z-o‘zini baholash	5%
Jami	**100%**

Mazkur ulushlar ta’lim yo‘nalishi va fan xususiyatidan kelib chiqib o‘zgartirilishi mumkin. Talabalarning dasturlash kompetensiyasini obyektiv baholash uchun bir qator pedagogik shartlarga amal qilish zarur.

Birinchidan, baholash mezonlari talabalarga oldindan aniq tushuntirilishi kerak. Talaba o‘zidan nima talab qilinayotganini bilsa, o‘z faoliyatini maqsadli tashkil qila oladi.

Ikkinchidan, baholash jarayonida faqat yakuniy natija emas, balki dastur yaratish jarayoni ham hisobga olinishi kerak.

Uchinchidan, topshiriqlar real kasbiy vaziyatlarga imkon qadar yaqinlashtirilishi maqsadga muvofiq. Bu talabaning olgan bilimlarini amaliy faoliyatda qo‘llay olish qobiliyatini aniqlash imkonini beradi.

To‘rtinchidan, o‘z-o‘zini baholash va o‘zaro baholash mexanizmlaridan foydalanish talabaning refleksiv kompetensiyasini rivojlantiradi.

Natijada baholash jarayoni nazorat vositasidan talabaning kasbiy rivojlanishini boshqaruvchi pedagogik mexanizmga aylanadi. Bu esa zamonaviy mehnat bozori talablariga javob beradigan, mustaqil fikrlaydigan va amaliy dasturiy masalalarni hal qila oladigan mutaxassislarni tayyorlashga xizmat qiladi.

Xulosa. Talabalarning dasturlash kompetensiyasini baholash mezonlarini takomillashtirish zamonaviy oliy ta’limning muhim vazifalaridan biridir. Dasturlash kompetensiyasi faqat dasturlash tilining sintaksisini bilish yoki tayyor kod yozish qobiliyatidan iborat emas. U algoritmik fikrlash, muammolarni hal qilish, dastur yaratish, testlash, xatolarni tuzatish, mustaqil ta’lim olish va o‘z faoliyatini tahlil qilish kabi ko‘nikmalarni ham qamrab oladi.

Shu sababli talabalarning dasturlash kompetensiyasini baholashda kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan kompleks mezonlardan foydalanish maqsadga muvofiq. Nazariy testlar amaliy topshiriqlar, loyiha, portfolio, formativ baholash va refleksiya bilan uyg‘unlashtirilganda talabaning real dasturlash kompetensiyasini aniqlash imkoniyati ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Wing J.M. Computational Thinking. // Communications of the ACM. – 2006. – Vol. 49, No. 3. – P. 33–35.
2. Grover S., Pea R. Computational Thinking in K–12: A Review of the State of the Field. // Educational Researcher. – 2013. – Vol. 42, No. 1. – P. 38–43.
3. Shute V.J., Sun C., Asbell-Clarke J. Demystifying Computational Thinking. // Educational Research Review. – 2017. – Vol. 22. – P. 142–158.
4. Lye S.Y., Koh J.H.L. Review on Teaching and Learning of Computational Thinking Through Programming. // Computers in Human Behavior. – 2014. – Vol. 41. – P. 51–61.
5. Brennan K., Resnick M. New Frameworks for Studying and Assessing the Development of Computational Thinking. – 2012.

6. Black P., Wiliam D. Assessment and Classroom Learning. // Assessment in Education: Principles, Policy & Practice. – 1998. – Vol. 5, No. 1. – P. 7–74.
7. Sadler D.R. Formative Assessment and the Design of Instructional Systems. // Instructional Science. – 1989. – Vol. 18. – P. 119–144.
8. Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University. – 4th ed. – Maidenhead: Open University Press, 2011.