



Nizomiddin NOSIROV,
Toshkent arxitektura-qurilish universiteti katta o'qituvchi
E-mail: nmb1990nmb@gmail.com

TDPU dotsent v.b, PhD H.Bozorov taqrizi asosida

RESEARCH AND ANALYSIS OF PEDAGOGICAL AND PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF PREPARING FUTURE ENGINEERS FOR PROFESSIONAL ACTIVITIES

Annotation

This article talks about the pedagogical and psychological aspects of the development of professional competence and preparation for professional activity in engineering, and also shows specific examples of its direct application. At the same time, the features of the professional activity of an engineer (areas of training) and his training at a higher educational institution, the basic professional skills necessary for the successful implementation of engineering activities, as well as the personal characteristics of engineers are mentioned.

Key words: competence, physics course, pedagogical and psychological, independent work, laboratory, independent activity, special ability.

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация

В данной статье говорится о педагогических и психологических аспектах развития профессиональной компетентности и подготовки к профессиональной деятельности в инженерном деле, а также показаны конкретные примеры ее непосредственного применения. При этом упоминаются особенности профессиональной деятельности инженера (направления подготовки) и его обучения в высшем образовательном учреждении, основные профессиональные навыки, необходимые для успешного осуществления инженерной деятельности, а также личностные характеристики инженеров.

Ключевые слова: компетентность, курс физики, педагогический и психологический, самостоятельная работа, лаборатория, самостоятельная деятельность, особая способность.

BO'LAJAK MUHANDISLARNI KASBIY FAOLIYATGA TAYYORLASHNING PEDAGOGIK-PSIXOLOGIK JIHATLARINI O'RGANISH VA TAHLIL QILISH

Аннотация

Ushbu maqolada muhandislik faoliyatida uning kasbiy kompetentligini rivojlantirish hamda kasbiy faoliyatga tayyorlashning pedagogik-psixologik jihatlari haqida so'z yuritilgan bo'lib, uning bevosita qo'llanilishiga aniq misollar ko'rsatib o'tilgan. Bunda, muhandis kasbiy faoliyatining xususiyatlari (tayyorlash tendensiyalari) va uning oliy ta'lim muassasasida o'qitilishi, muhandislik faoliyatini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun zarur bo'lgan asosiy kasbiy qobiliyatlari hamda muhandislarning shaxsiy xususiyatlar keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: kompetentsiya, fizika kursi, psixologik-pedagogik, mustaqil ish, laboratoriya ishi, mustaqil faoliyat, asosiy qobiliyat, maxsus qobiliyat.

Kirish. Muhandislar tomonidan hal qilinadigan vazifalar ko'lamining oshishi munosabati bilan umuman muhandislik faoliyatida tub o'zgarish yuz berayapdi, muhandislik ishlarining mazmuni, maqsad va vazifalari o'zgarayapdi hamda yangi mazmun kasb etmoqda. Kasbiy faoliyati davomida muhandislar hal qiladigan vazifalar Oliy ta'lim yurti bitiruvchilarining ma'lum fazilatlarini talab qiladigan muhandislik vazifalarini belgilaydi. Mazkur vazifalarda har bir fan, xususan fizika fanining o'zni beqiyosdir. Bu borada respublikamizda qator samarali ishlar olib borilmoqda. Bugungi kunda ta'lim muassasalarida fizika fanini o'qitish sifatini oshirish, ta'lim jarayoniga zamonaviy o'qitish uslublarini joriy qilish, iqtidorli talabalarni saralash, mehnat bozoriga raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash, ilmiy tadqiqot va innovatsiyalarni rivojlantirish hamda amaliy natijadorlikka yo'naltirishga katta e'tibor qaratilmoqda.

Shuningdek, oliy ta'lim muassasalarida vaqt o'tishi bilan ta'lim mazmunida sezilarli o'zgarishlar ro'y berishi shu bois, muhandislik faoliyati unga qo'yilayotgan ijtimoiy talablar hamda ta'lim olish jarayonidagi fan mazmunini takomillashtirish, muhandislik ta'limining pedagogik-psixologik jihatlarni o'rganish, Oliy ta'limda mutaxassislarni tayyorlash asoslari, muhandis kasbiy faoliyatining xususiyatlari va uning oliy ta'lim muassasasida o'qitilishiga doir qarashlar bir qator ilmiy ishlarda o'z aksini topgan.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Tadqiqotchi J.D.Avazovning bo'lajak muhandislarni tayyorlash jarayonida ularni boshlang'ich kurslardan boshlab talabalarning grafikaviy

tayyorgarligini oshirish, bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetentligini rivojlantirishda maqsad, pedagogik jarayon va natijaviy bloklariga ustuvorlik berish, muhandislik va kompyuter grafikasi o'quv mashg'ulotlarida interfaol ta'lim metodlari va innovatsion texnologiyalarini qo'llashga doir fikrlariga qo'shilgan holda, muhandislik kasbiy faoliyati hamda fundamental bilimlarga asoslangan akademik faoliyat mazmuniga o'quv-ilmiy va hayotiy tajribalarni o'zaro qiyoslash, tahlil qilishga ustuvorlik berish kerakligini ta'kidlab o'tamiz.

Bo'lajak muhandislarning kelajak faoliyatiga oid masalalarni fizika mazmuniga mos holda yechish yo'llarini o'rganish ularning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishlarida, amaliy-kasbiy faoliyatida asqotadigan ko'nikmalarning shakllanishiga asos bo'ladi. U.B.Abdiyev uzluksiz fizika ta'limida didaktik prinsiplar asosida muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari hamda energiya tejankor texnologiyalarga doir zamonaviy ko'nikmalarni shakllantirish, fizika ta'limida bu jarayonlarning uzviyligini ta'minlash va ularni talabalarga yetkazishda mantiqiy-ijodiy fikrlash, mustaqil ishlash va konstruktorlik qobiliyatlarini rivojlantirishini ta'kidlaydi.

Amerika Qo'shma Shtatlari, Yaponiya va Fransiyada muhandislik maktablari tajribasini hisobga olgan holda, muallif M.K.Chebota'ov alohida e'tiborini uchta: shaxsiy yo'naltirilgan, vakolatiga asoslangan va faoliyatiga asoslangan yondashuvga qaratilayotganligini, bo'lajak mutaxassis nazariy bilim olish bilan birga amaliy muammolarni hal etish, mustaqil o'rganish va o'zini takomillashtirishga tayyorlanishi zarurligini ta'kidlaydi.

Germaniyalik tadqiqotchi L.A.Chuxno muhandislar tayyorlashda ta'limni tabaqalashtirish fanlarning barcha talabalar uchun majburiy va maxsus bloklarga bo'linishi lozimligi, ta'lim talabalarga kerakli ma'lumotni olishga emas, balki ijod qilishni boshlash, mustaqil fikrlash qobiliyatini va o'z bilimlarini doimiy ravishda yangilab borish istagini rivojlantirishga qaratilgan bo'lishi kerak, deb hisoblaydi.

Tadqiqot metodologiyasi. Muhandis shaxsining kasbiy muhim xususiyatlarini aniqlash, u tomonidan hal qilinadigan vazifalarni tahlil qilish, Oliy ta'limning davlat ta'lim standartlari asosida muhandisning kasbiy faoliyatini pedagogik jihatdan tadqiq qilish zarurati mavjud. Adabiyotlar tahliligiga tayangan holda, bo'lajak muhandislarga qo'yiladigan talablar (loyihalash va konstruktorlik, ishlab chiqarish texnologiyalari, ilmiy-tadqiqot, ishni tashkil etish va uni boshqarish) hamda ularni tayyorlash tendensiyalariga to'xtalib o'tamiz:

1. **Loyiha-konstruktorlik:** yangi konstruktorlik yechimlarini o'zlashtiradi, yangi materiallarni ishlab chiqadi, texnik xususiyatlarga muvofiq yangi loyihalarni ishlab chiqadi, ishlanmalarni amalga oshirish samaradorligini iqtisodiy asoslashni amalga oshiradi, chizmalar va texnik hujjatlarini to'ldiradi, texnik vazifalarni ishlab chiqadi va ularni bajaradi.

2. **Ishlab chiqarish-texnologik:** yangi ishlanmalar yaratish yoki mavjudlarini yangilash orqali ishlab chiqarishni muvofiqlashtirish (optimallashtirish)ni ta'minlaydi, prototiplarni ishlab chiqaradi va tajribalarda (eksperimental) tekshiradi, ishlanmalar ishlashini nazorat qiladi.

3. **Ilmiy-tadqiqot:** korxonaning rivojlanish yo'nalishlarini zamonaviy texnologiyalar asosida belgilaydi va

amalga oshiradi; ishlab chiqarish jarayonlarining atrof-muhitga zararli ta'sirini kamaytirish uchun doimiy ravishda ishlaydi, ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy darajasini yaxshilash maqsadida ilmiy tadqiqotlarda ishtirok etadi.

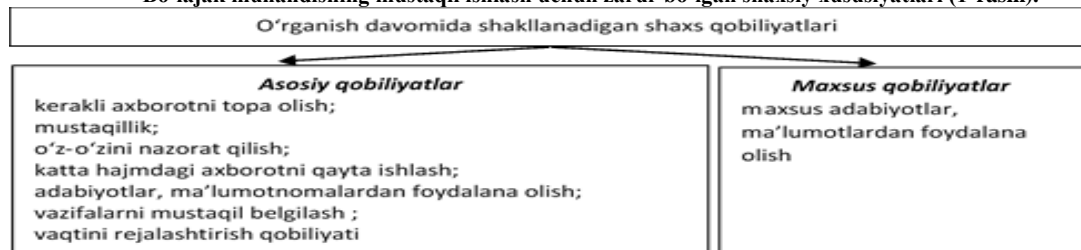
4. **Tashkiliy-boshqaruv:** ishlab chiqarish jarayonini, texnik hujjatlarini tayyorlashni, mehnatni muhofaza qilish qoidalariga rioya qilishni, texnik va ishlab chiqarish intizomini tashkil qiladi va nazorat qiladi.

Tadqiqotchi Z.N.Seydametova, ilmiy tadqiqotlar, loyiha-konstruktorlik va ishlab chiqarish texnologiyasidan tashqari, ishlab chiqarishni axborotlashtirish sharoitida muhandislik faoliyatining axborot turi ham muhim, deb hisoblaydi.

Fizika o'qitish jarayonida bo'lajak muhandislarda kasbiy kompetentlikni shakllantirishning tashkiliy-funksional, mustaqil faoliyatiga asoslangan didaktik tamoyillariga asoslangan modelida: bo'lajak muhandislar tomonidan o'rganilayotgan tabiiy fanlar siklidan umumiy fizika kursi barcha asosiy umumkasbiy kompetensiyalarni shakllantirish uchun eng katta imkoniyatlarga ega bo'lgan fan sifatida modellashirilishi, maxsus o'quv kursi doirasida o'tkazilishi mumkin bo'lgan barcha dars shakllaridan amaliy mashg'ulotlar ma'ruza, laboratoriya ishi, guruh va mustaqil ish elementlarini o'z ichiga olishi mumkin bo'lgan pedagogik shakl sifatida qarab o'tishimiz mumkin.

Muhandislik faoliyatini muvaffaqiyatli amalga oshirish: mustaqil ishlash qobiliyati uchun mas'ul bo'lgan shaxs xususiyatlarini hisobga olish ularning keyingi o'quv va ish faoliyatiga bog'liq bo'ladi (1-rasm.).

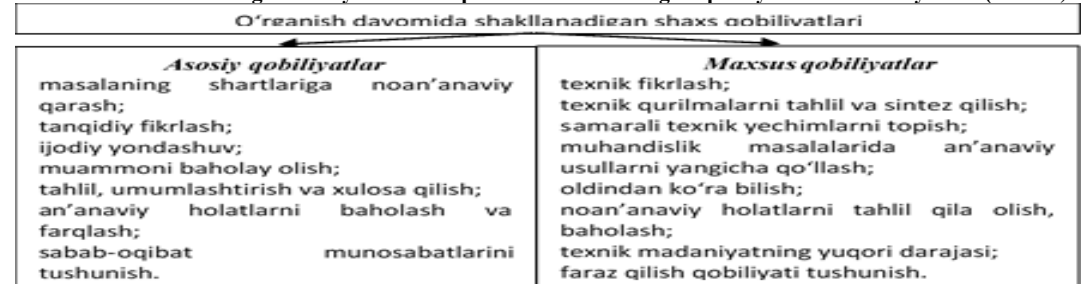
Bo'lajak muhandisning mustaqil ishlash uchun zarur bo'lgan shaxsiy xususiyatlari (1-rasm).



Keyingi blokka tahliliy, bilish qobiliyatlari, shuningdek, tahlil qilish, sintez qilish, umumlashtirish qobiliyati va boshqalar fundamental fanlar bo'yicha amaliy mashg'ulotlar kiradi. Bunda texnik fikrlash, muhandislik muammolarini hal qilish, standart

modellardan ijodiy foydalana olish qobiliyatlari rivojlanishi bilan ham muhim hisoblanadi, chunki u muhandislik faoliyatining o'ziga xos xususiyatlarini qamrab oladi(2-rasm.).

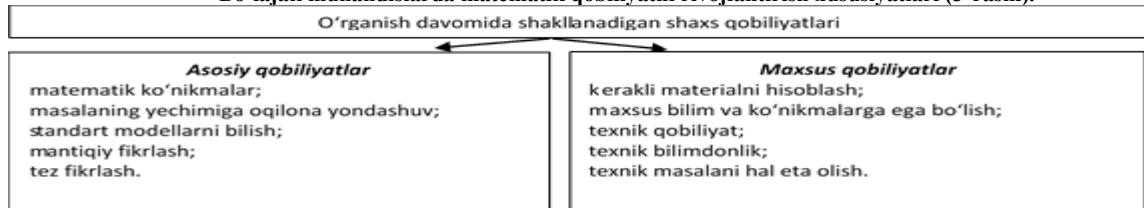
Muhandisning masala yechimini topishda zarur bo'ladigan qobiliyatlari va xususiyatlari (2-rasm).



Navbatdagi blok matematik (asosan algebraik) qobiliyatlarni o'z ichiga oladi. Muhandislik masalasini ma'lum bir tushunchani qabul qilish darajasida yechish, matematik

hisoblashlarni amalga oshirish va fizika fanini o'rganishda bu qobiliyatlarni laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarda shakllantirishni ko'zda tutadi (3-rasm.).

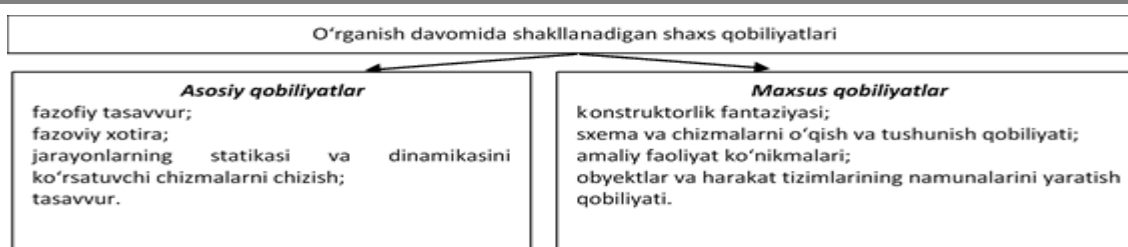
Bo'lajak muhandislarda matematik qobiliyatni rivojlantirish xususiyatlari (3-rasm).



To'rtinchi blok ishlab chiqarish funksiyalarini bajarish, texnik qurilmalarni boshqarish, chizmalarni bajarish qobiliyati uchun mas'ul bo'lgan qobiliyatlarni taqdim etadi, agar qurilmalarni yig'ishda laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarda

vazifalarni bajarish qobiliyati laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarda shakllanmagan bo'lsa, ishlab chiqish oson bo'lmaydi (4-rasm.).

Bo'lajak muhandisning ishlab chiqarishda zarur bo'ladigan qobiliyatlari va shaxsiy xususiyatlari



(4-rasm).

Tahlil va natijalar. Muhandis uchun talab qilinadigan shaxsiy xususiyatlarni o'rganish davomida shakllanadigan shaxs qobiliyatlarning asosiy qismi fundamental fanlarni o'rganishda shakllanadi. Bu esa, talabalarni kasbiy tayyorlashning psixologik-pedagogik jihatlarini muhandislikning konstruktorlik funksiyalarini kasbiy fanlarni o'zlashtirishdagi akademik faoliyat mazmuniga singdirilishiga asos bo'ladi. Ko'pgina maxsus ko'nikmalar ularsiz rivojlanish mumkin bo'lmagan umumiy ko'nikmalar bilan mos kelishi, masalan, standart modellarni bilish-standard modellarni yangi usulda ishlatish; vizual va abstrakt-mantiqiy fikrlashning o'zaro aloqasi - chizmalar va sxemalarni o'qish va tushunish qobiliyati, mustaqil ravishda o'quv vazifasini belgilash qobiliyati - muhandislik muammosini ko'rish qobiliyati, ta'lim muammolarining oqilona yechimlarini topish qobiliyati - texnik muhandislik muammolarini to'g'ri hal qilish qobiliyati va boshqalar. Kelajakda maxsus fanlarni o'rganishda bu qobiliyatlar maxsus qobiliyatlar bilan birgalikda takomillashib boradi.

Yuqorida qayd etilgan fikrlarga asoslangan xolda fundamental fanlarni o'qitishni tashkil etish, bo'lajak muhandislarini umumiy fizika kursiga tayyorlash uchun quyidagi shart-sharoitlarni kiritish zarur deb hisoblaymiz:

1) muhandislik faoliyati bosqichlari va fizik muammolarni hal qilish bosqichlarini o'qitishning kasbiy yo'nalganligini amalga oshirish uchun taqqoslash;

2) umumiy fizika kursida nazariy materialni, amaliy ko'nikmalarni o'zlashtirish sifatini oshirish va o'quv jarayoniga ijobiy motivatsiya yaratish maqsadida muammoli sohani tizimlashtirish va tuzish;

3) bo'lajak muhandisning muhim kasbiy sifatleri va shaxs xususiyatlarini shakllantirishda umumiy fizika kursi masalalari va muxandislikka oid masalalar uyg'unligida muammolarning umumlashgan tasnifini yaratish;

4) talabalarning mustaqil ishlarini optimal tashkil etish bo'yicha o'quv-uslubiy ta'minotini rivojlantirish.

Oliy o'quv yurtida fundamental mashg'ulotlarni o'rganishda kichik kursdagi talabalarning psixologik va yosh xususiyatlarini e'tibordan chetda qoldirmaslik kerak, chunki, tabiiy fanlarning sikli asosan oliy o'quv yurtida o'qishning birinchi yoki ikkinchi yillarida o'rganiladi. Ammo, bizning fikrimizcha, talabalar tabiiy fanlar siklining aksariyat qismini o'rta maktabda o'qiydilar, shuning uchun boshlang'ich kurslarda ular o'quv jarayonining o'zi bilan bog'liq tanish muhitga tushishi ularida ijobiy motivatsiyaning paydo bo'lishiga yordam beradi. Bu ayni paytda talabalarni kasbiy tayyorlashning psixologik-pedagogik jihatlariga aloqador bo'lgan boshqaruv funksiyalarini belgilab beradi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, mehnat bozorida bo'lajak muhandislarining raqobatbardoshligini ta'minlashda talabalarning umumiy fizika kursini o'rganish davridan muhim kasbiy xususiyatlar va shaxsning fazilatlarini yaratish, ijobiy motivatsiyani shakllantirish, talabalarda kasbiy mazmundagi va maxsus fanlarga doir masalalarga fizikaviy yondashuv asosida mustaqil ishlash ko'nikmalarini shakllantirish muhim ahamiyat kasb etadi, degan xulosaga kelish mumkin. Kelajakda muhandislarining yangi imkoniyatlar, masalan, qarorlar uchun mas'uliyat, shaxs xususiyatlarini shakllantirish, mustaqil ishlash, tahlil qilish, xulosalar chiqarish, fikrlarini ilmiy nuqtai nazardan asoslashlarida fizika fani mazmuniga mutaxassislik masalalarini kiritish hamda ularni fanni o'rganish kontekstida yechish usullarini o'zlashtirish asosiy omillardan bo'lib, talabalarni kasbiy tayyorlashda tajribalarning qiyosiy tahliliga ko'ra xulosa chiqarish ko'nikmasini shakllantiradi.

ADABIYOTLAR

- Baratovich, N.N. (2023). A model for implementing professional orientation by future engineers in the general physics course. For Teachers, 16(1), 178-183.
- Baratovich, N.N. (2023). Modeling method of professional competence development of future engineers. For Teachers, 16(1), 184-188.
- Baratovich, N. N. (2023). THE STAGES OF SOLVING ENGINEERING PROBLEMS FROM PHYSICS AND ITS EDUCATIONAL AND METHODOLOGICAL SUPPORT. American Journal of Research in Humanities and Social Sciences, 13, 52-57.
- Nosirov, N.B. (2022). Educational-methodical support for solving engineering problems from physics and its stages. Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal, 3(10), 98-103.
- Baratovich, N. N. (2023). A model for ensuring consistency in solving physical problems.(On the example of engineering activity). Eurasian Scientific Herald, 21, 39-43.
- Baratovich, N.N. (2023). Study and methodology of solving engineering problems in physics. Conference, 64-67.
- Baratovich, N.N. (2023). Physical-engineering problems stages of solution and its didactic tasks. Conference, 102-104.
- Uralbaevich, T. I., Baratovich, N. N. (2023). Formation of main general competences of future engineers and its stages. Conference, 80-83.
- Begmatova, D. A., Nortojoyev, A. M. (2020). Integrative approach in general physics, scientific-methodical journal "Physics. Mathematics and Informatics", Tashkent, (5), 28-33.
- Mukhamadaliyevich, N.A. (2022). Formation of the professional competence of students through the interdisciplinary integration of physics into the sciences of architecture and construction. Conference, 170-172.
- Nortojoyev, A.M., Begmatova, D.A. (2021). Methods of conducting physics laboratory courses on the basis of interdisciplinary integration. Academic research in educational sciences, 2(CSPI conference 3), 105-107.
- Nortojoyev, A.M. (2023). Formation of professional competence of students through integration of physics in architecture and construction sciences. For Teachers, 16(1), 189-194.
- Xudayberdiyev, S.C., Nortojoyev, A.M. (2022). Техника олий таълим муассасаларида физикадан амалий машгулотларни лойиҳалаш методи орқали ўтказиш усули. Journal of Integrated Education and Research, 1(7), 104-109.
- Begmatova D.A., Nortojoyev A.M., Khudayberdiyev S.S., Mahmadiyrov A.Z., Nosirov N.B. The importance of physical exercises in the training of specialists in the field of architecture and construction // International Conference on Problems and Perspectives of Modern Science. AIP Conference Proceedings 2432, 030056 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0089959> Published Online: 16 June 2022.

15. Nortoziyev A.M. Teaching physics on the basis of integration of architecture and building sciences // International Conference on Developments in Education, Sciences and Humanities. – Hosted from Washington, DC USA, 2022. – P. 116-117.
16. Nortoziyev A.M. Methods of ensuring integrative approach to teaching physics // International Multidisciplinary Conference on Scientific Developments and Innovations in Education. - Greece, 2022. - P 19-21.
17. Nortoziyev, A. (2023, June). Methods of formation of professional competence of students in teaching physics on the basis of integration of architecture and building sciences. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2789, No. 1). AIP Publishing.
18. Нортोजиев, А. М. (2023). ФИЗИКАНИ АРХИТЕКТУРА ВА ҚУРИЛИШ ФАНЛАРИГА ИНТЕГРАЦИЯСИ ОРҚАЛИ ТАЛАБАЛАРНИНГ КАСБИЙ КОМПЕТЕНЦИЯСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ. *Ustozlar uchun*, 16(1), 189-194.
19. Носиров, Н.Б. (2022). Физика фанидан муҳандислик масалалари ечишнинг ўқув-методик таъминоти ва унинг босқичлари. *Integration of science, education and practice. Scientific-methodical journal*, 3(10), 98-103.
20. Mukhamadaliyevich, N.A. (2022). The method of conducting practical classes in the subject of physics in technical higher educational institutions through the method of designing objects of professional activity. *Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities*, 12(5), 350-354.
21. Begmatova D.A., Nortoziyev A.M. Integration of conducting physics classes in higher educational institutions in the field of construction// Scientific information of Tashkent State Pedagogical University. - Tashkent, 2020. - 12. - B. 40-45.
22. Khudaiberdiev, S.S., Nortoziyev, A.M. (2022). The method of conducting practical training in physics in technical higher education institutions through the design method. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(7), 104-109.
23. KS Salievich, NA Mukhammalievich, NN Baratovich. PEDAGOGICAL ASPECTS OF PREPARING FUTURE ENGINEERS FOR PROFESSIONAL ACTIVITY. *Ustozlar uchun* 19 (2), 315-318.
24. Muhammadaliyevich, N. A. (2022, January). Methods of ensuring integrative approach to teaching physics. In *Archive of Conferences* (pp. 19-21).
25. Сейдаметова З.Н. Составляющие информационной компетентности инженеров-педагогов швейного профиля / Вюник Луганського національного університету ім. Тараса Шевченка. Серія: Педагогічні науки. –Луганськ : вид. вщ. ЛНУ, 2013. – № 3 (262). –С. 153 – 158.
26. Чухно Л.А. Організація навчання обдарованих студентів у вищих технічних навчальних закладах Шмеччини : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Київ. 2008. – 22 с.
27. Avazov J.D. BO'LAJAK MUHANDISLARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI TAKOMILLASHTIRISH ("Muhandislik va kompyuter grafikasi" fanini o'qitish misolida) // p.f.f.d.(PhD) dis.avtoreferati. –Qarshi. QarDU, 2022. –50 b.
28. Чеботарьев М.К. Особливост професшного становлення сучасного фахівця в умовах шноващного розвитку суспльства / Теорія і практика управління соціальними системами, 2010. – № 3. – С. 53 – 58.
29. Abdiev U.B. Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalariga oid materiallar asosida uzluksiz fizika ta'limi mazmunini takomillashtirish. Pedagogika fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati. T.:O'zMU, 2020. –70 b.