

“ELEKTR XAVFSIZLIGI VA ISHONCHLILIGI” FANINI O‘QITISHDA TALABALARNING ELEKTR XAVFSIZLIGIGA OID KASBIY KOMPETENTLILIGINI RIVOJLANTIRISH

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУ- ДЕНТОВ ПО ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЕЖ- НОСТЬ»

DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF STUDENTS IN ELECTRICAL SAFETY AT TRAINING OF THE DISCIPLINE "ELECTRICAL SAFETY AND RELIABILITY

MAXSUDOV PO‘LAT MAXSUDOVICH – Namangan davlat texnika
universiteti professori, p.f.d. (DSc)

QURBONOV NURALI ABDULLAYEVICH – Qarshi davlat texnika
universiteti assistenti

Annotatsiya. Mazkur maqolada bo‘lajak energetik muhandislarning elektr xavfsizligiga oid kasbiy kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish masalasi “Elektr xavfsizligi va ishonchliligi” fani misolida tahlil qilingan. Zamonaviy energetika tarmoqlarida elektr uskunalari, yuqori kuchlanishli tizimlar, avtomatlashtirilgan boshqaruv vositalari va raqamli monitoring texnologiyalarining keng qo‘llanilishi mutaxassisdan nafaqat nazariy bilim, balki xavfni baholash, tezkor qaror qabul qilish, avariya holatlarda to‘g‘ri harakat qilish va mehnat muhofazasi talablariga qat’iy rioya etish kabi amaliy kompetensiyalarni ham talab etadi. Shu nuqtai nazardan, oliy ta’lim muassasalarida elektr xavfsizligi bo‘yicha o‘qitishni kompetensiyaviy yondashuv asosida takomillashtirish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: elektr xavfsizligi, kasbiy kompetentlik, bo‘lajak energetik muhandis, kompetensiyaviy yondashuv, o‘qitish metodikasi, tajriba-sinov, elektr xavfsizligi va ishonchliligi.

Аннотация. В данной статье вопрос совершенствования методики развития профессиональной компетентности по электробезопасности будущих инженеров электриков на примере дисциплины “Электробезопасность и надежность”. Широкое использование электрооборудования, высоковольтных систем, автоматизированных средств управления и цифровых технологий мониторинга в современных энергетических сетях требует от специалиста не только теоретических знаний, но и умения оценивать риски, своевременно принимать решения и корректно действовать в чрезвычайных ситуациях и строгое соблюдение требований по охране труда. В этом контексте имеет большое значение улучшить подготовку по электробезопасности в вузах на основе компетентностного подхода.

Ключевые слова: электробезопасность, профессиональная компетентность, будущий инженер-электрик, компетентный подход, методика обучения, опытное-испытание, электробезопасность и надежность.

Abstract. This article examines the improvement of the methodology for developing professional competence in electrical safety among future power engineering students on the example of the subject “Electrical Safety and Reliability”. In modern power systems, the intensive use of electrical equipment, high-voltage systems, automation and digital control tools requires not only theoretical knowledge from specialists, but also practical competencies such as risk assessment, operational decision-making, correct actions in emergency situations, and strict compliance with labor protection standards. Therefore, revising traditional approaches to teaching electrical safety in higher education institutions and improving them based on a competency-based approach is highly relevant.

Keywords: electrical safety, professional competence, future power engineer, competency-based approach, teaching methodology, experimental work, electrical safety and reliability.

Kirish. Energetika sohasi iqtisodiyotning strategik tarmoqlaridan biri bo'lib, unda faoliyat yurituvchi muhandis kadrlarning tayyorgarlik darajasi ishlab chiqarish samaradorligi, texnika xavfsizligi va texnologik ishonchlilik bilan bevosita bog'liq. Ayniqsa, elektr energiyasini ishlab chiqarish, uzatish va taqsimlash jarayonlarida xavfli omillar ko'pligi sababli mutaxassisning elektr xavfsizligiga oid kasbiy kompetentligi ustuvor ahamiyat kasb etadi. Chunki elektr toki bilan bog'liq baxtsiz hodisalarning oldini olish faqat qoidalarni yod olish bilan emas, balki ularga aaniq rioya qilish, ularni muayyan vaziyatlarda to'g'ri qo'llay olish, xavfni oldindan anglash va profilaktik choralarni tashkil eta bilish bilan ta'minlanadi.

Oliy ta'lim muassasalarining energetika yo'nalishida tahsil olayotgan talabalarga "Elektr xavfsizligi va ishonchliligi" fanini o'qitishda ko'p hollarda nazariy materiallarni o'zlashtirishga asosiy urg'u beriladi. Biroq bu holat amaliyotda kuzatiladigan ishlab chiqarish vaziyatlarini to'g'ri baholay olish, tezkor qaror qabul qilish, himoya vositalaridan maqsadli foydalanish, avariyaaviy holatda harakat algoritmini bajarish kabi muhim kompetensiyalarni yetarli darajada shakllantirish imkonini bermaydi. Natijada talabalarda bilim mavjud bo'lsa-da, uni real kasbiy faoliyatda tatbiq etishda muayyan qiyinchiliklar yuzaga keladi.

Ushbu mavzuning dolzarbligi shundan iboratki, hozirgi kunda energetika sohasida xavfsizlikni ta'minlashga qaratilgan me'yoriy talablar kuchaymoqda, ishlab chiqarish jarayonlarida raqamli texnologiyalar, intellektual himoya tizimlari, distansion nazorat va diagnostika vositalari joriy etilmoqda. Bu esa bo'lajak muhandislarning elektr xavfsizligi bo'yicha kasbiy kompetentligini rivojlantirishning yangi metodik yondashuvlarini ishlab chiqishni talab etadi.

Qo'llanilgan metodlar va olingan natijalar. Tadqiqot jarayonida nazariy va amaliy

metodlar majmuasidan foydalanildi. Avvalo, elektr xavfsizligi, kasbiy kompetentlik, muhandislik ta'limi va kompetensiyaviy yondashuvga doir ilmiy-pedagogik, metodik va me'yoriy manbalar tahlil qilindi. Mazkur tahlil orqali elektr xavfsizligiga oid kasbiy kompetentlik tushunchasining mazmuni va tarkibiy tuzilmasi aniqlashtirildi.

Tadqiq etilayotgan mavzuning empirik qismida pedagogik kuzatuv, so'rovnoma, test, amaliy topshiriqlar va tajriba-sinov ishlari qo'llanildi. Talabalarning elektr xavfsizligiga oid bilim, ko'nikma va malakalarini aniqlash maqsadida diagnostika vositalari ishlab chiqildi. Unda quyidagi mezonlar asos qilib olindi:

motivatsion-qadriyatli mezon - elektr xavfsizligiga mas'uliyatli munosabat, kasbiy faoliyatda xavfsizlik madaniyatiga intilish;

kognitiv mezon - elektr tokining inson organizmiga ta'siri, himoya vositalari, me'yoriy talablar va ishonchlilik omillariga oid bilimlar darajasi;

operatsion-amaliy mezon - xavfli vaziyatlarni aniqlash, himoya vositalarini tanlash va qo'llash, xavfsiz ish usullarini amalga oshirish;

refleksiv-baholovchi mezon - o'z harakatlarini tahlil qilish, xatolarni aniqlash va xavfsizlik qarorlarini baholash qobiliyati.

Tajriba-sinov ishlari oliy texnika ta'lim muassasalarining energetika yo'nalishida tahsil oluvchi talabalari ishtirokida tashkil etildi. Ular shartli ravishda nazorat guruhi va tajriba guruhiga ajratildi. Nazorat guruhida ushbu fan an'anaviy usullarda o'qitildi, tajriba guruhida esa takomillashtirilgan metodika joriy qilindi.

Takomillashtirilgan metodika quyidagi pedagogik shart-sharoitlarga asoslandi:

elektr xavfsizligi mazmunini kasbiy vaziyatlar bilan integratsiyalash;

nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar va keyslar orqali mustahkamlash;

muammoli vaziyatlar, simulyatsiya va trenajyorlardan foydalanish;

birinchi yordam ko'rsatish algoritmlarini mashq qilish;

baholashda bilimdan tashqari amaliy harakat va kasbiy qaror qabul qilishni ham inobatga olish.

Shuningdek, o'qitish jarayoni uch bosqichda tashkil etildi:

Diagnostic-motivatsion bosqich - talabalarda elektr xavfsizligiga doir kasbiy mas'uliyat va qiziqishni shakllantirish.

Mazmunli-faoliyatli bosqich - nazariy bilimlarni kasbiy topshiriqlar, amaliy mashqlar va keyslar asosida o'zlashtirish.

Tahliliy-refleksiv bosqich - erishilgan natijalarni baholash, xatolarni tahlil qilish va mustaqil xavfsiz qaror qabul qilishni mustahkamlash.

Natijalarni qayta ishlashda qiyosiy tahlil va foiz ko'rsatkichlaridan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, bo'lajak energetik muhandislarda elektr xavfsizligiga oid kasbiy kompetentlikni shakllantirish an'anaviy o'qitish sharoitida asosan bilim darajasida namoyon bo'ladi, ammo amaliy vaziyatlarda harakat qilish, xavfni baholash va to'g'ri qaror qabul qilish ko'rsatkichlari nisbatan past bo'lib qolmoqda. Diagnostikaning dastlabki bosqichida talabalarning ko'p qismida elektr xavfsizligi bo'yicha tushunchalar mavjud bo'lsa-da, ularni real ish sharoitiga moslashtirib qo'llash, himoya vositalarini to'g'ri tanlash va favqulodda holatlarda algoritmik harakat qilish bo'yicha muammolar aniqlandi.

Takomillashtirilgan metodika tajriba guruhida joriy etilgandan so'ng talabalarda barcha mezonlar bo'yicha ijobiy o'sish kuzatildi. Xususan, motivatsion-qadriyatli komponentda elektr xavfsizligiga nisbatan shaxsiy mas'uliyat, kasbiy burchni anglash va xavfsiz mehnat madaniyatiga moyillik kuchaydi. Kognitiv komponent bo'yicha talabalarning normativ hujjatlar, elektr tokining ta'siri, yerga ulash, izolyatsiya, himoya vositalari, ishonchlilik ko'rsatkichlari va profilaktik choralarga oid bilimlari chuqurlashdi.

Operatsion-amaliy komponentda eng sezilarli o'zgarishlar qayd etildi. Tajriba guruhidagi talabalar xavfli holatlarni tezroq aniqlash, amaliy vaziyatni tahlil qilish, individual va jamoaviy himoya vositalarini to'g'ri qo'llash, ish joyini xavfsiz tashkil etish va elektr tokidan jabrlangan shaxsga birinchi yordam ko'rsatish bo'yicha yuqori natijalarga erishdilar. Refleksiv-baholovchi komponentda esa ular o'z xatolarini aniqlash, vaziyatni qayta baholash va xavfsizlik nuqtai nazaridan eng maqbul qarorni tanlash qobiliyatini namoyon etdilar.

Qiyosiy tahlil natijalariga ko'ra, tajriba guruhida yuqori darajadagi kompetentlik ko'rsatkichi sezilarli ravishda oshgan, past darajadagi ko'rsatkichlar esa kamaygan. Nazorat guruhida ham muayyan ijobiy o'zgarishlar kuzatilgan bo'lsa-da, ularning sur'ati va qamrovi tajriba guruhi natijalariga nisbatan ancha past bo'ldi (jadval).

jadval

Elektr xavfsizligiga oid kasbiy kompetentlikni shakllantirish bo'yicha
tajriba-sinov natijalari

Guruhlar	Boshlang'ich yuqori daraja, %	Yakuniy yuqori daraja, %	Boshlang'ich past daraja, %	Yakuniy past daraja, %
Nazorat guruhi	18	29	41	30
Tajriba guruhi	17	46	43	16

Ushbu natijalar takomillashtirilgan metodikaning samaradorligini ko'rsatadi. Ayniqsa, amaliy yo'naltirilgan keyslar, simulyatsion topshiriqlar, algoritmik mashqlar va refleksiv tahlil elementlari talabalarda barqaror kasbiy kompetentlikni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etdi.

Muhokama va xulosalar. Olingan natijalar shuni tasdiqlaydiki, elektr xavfsizligiga oid kasbiy kompetentlikni rivojlantirishda an'anaviy axborot berishga asoslangan o'qitish yondashuvi yetarli emas. Chunki elektr xavfsizligi bo'yicha kompetentlik faqat ma'lumotni eslab qolish bilan emas, balki uni tahlil qilish, kasbiy vaziyatda qo'llash, xavfni baholash va to'g'ri harakat strategiyasini tanlash orqali namoyon bo'ladi. Demak, mazkur jarayonni kompetensiyaviy, faoliyatga yo'naltirilgan va shaxsqa qaratilgan yondashuvlar uyg'unligida tashkil etish maqsadga muvofiq.

"Elektr xavfsizligi va ishonchliligi" fani imkoniyatlari tahlil qilinganda, ushbu fan mazmunida elektr tokining insonga ta'siri, himoya vositalari, ishonchlik nazariyasi, avariya vaziyatlar profilaktikasi, texnik ekspluatatsiya qoidalari kabi bo'lajak muhandisning kasbiy faoliyati uchun o'ta muhim bo'lgan bilim va ko'nikmalar mujassam ekani aniqlandi. Biroq ushbu mazmunni to'liq kompetentlikka aylantirish uchun uni amaliy topshiriqlar, keyslar, modulli vaziyatlar va sohaviy muammolar bilan boyitish zarur.

Takomillashtirilgan metodikaning afzalligi shundaki, u talabani o'quv faoliyatini passiv qabul qiluvchi emas, balki xavfli vaziyatni tahlil qiluvchi, qaror qabul qiluvchi va o'z harakatini baholovchi sub'ekt sifatida tashkil etadi. Bu esa muhandislik ta'limida muhim bo'lgan mustaqillik, mas'uliyat va kasbiy tafakkurni rivojlantiradi. Shu bilan birga, birinchi yordam ko'rsatish, xavfsiz ish joyini tashkil etish, hujjatlar bilan ishlash va himoya vositalarini to'g'ri tanlash kabi amaliy ko'nikmalarni o'quv jarayoniga

tizimli kiritish talabalarni real ishlab chiqarish muhitiga yaqinlashtiradi.

Tadqiqot natijalari, shuningdek, elektr xavfsizligiga oid kompetentlikni rivojlantirishda baholash tizimini ham qayta ko'rib chiqish zarurligini ko'rsatdi. Agar baholash faqat nazariy savollarga javob berish bilan cheklansa, talabani haqiqiy tayyorgarligi to'liq aniqlanmaydi. Shu sababli baholashda keys tahlili, amaliy harakat algoritmi, vaziyatli masala yechish, simulyatsiyada ishtirok etish va refleksiv tahlil kabi komponentlar inobatga olinishi lozim.

Shu bilan birga, tadqiqotning ayrim cheklovlari ham mavjud. Jumladan, tajribasiz ma'lum bir oliy ta'lim muassasasi va aniq kontingent doirasida o'tkazilgani sababli, olingan natijalarni umumlashtirishda ehtiyotkorlik talab etiladi. Keyingi izlanishlarda raqamli trenajyorlar, virtual laboratoriyalar va sun'iy intellekt elementlari asosida elektr xavfsizligi kompetentligini rivojlantirish imkoniyatlarini o'rganish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

Birinchidan, bo'lajak energetik muhandislarning elektr xavfsizligiga oid kasbiy kompetentligi energetika sohasida xavfsiz va ishonchli faoliyat yuritishning muhim shart hisoblanadi. Ushbu kompetentlik motivatsion-qadriyatli, kognitiv, operatsion-amaliy va refleksiv-baholovchi komponentlar birligida namoyon bo'ladi.

Ikkinchidan, "Elektr xavfsizligi va ishonchliligi" fanini o'qitishda an'anaviy nazariy yondashuvni kompetensiyaviy va amaliy yo'naltirilgan metodlar bilan boyitish zarur. Ayniqsa, keys-stadi, muammoli vaziyat, simulyatsiya, algoritmik mashqlar, birinchi yordam treningi va refleksiv tahlil kabi vositalar yuqori samara beradi.

Uchinchidan, taklif etilgan takomillashtirilgan metodika talabalarining elektr xavfsizligi bo'yicha bilim, amaliy

ko'nikma va kasbiy qaror qabul qilish qobiliyatini rivojlantirishda samarali ekani tajriba-sinov natijalarida o'z isbotini topdi.

To'rtinchidan, elektr xavfsizligiga oid kasbiy kompetentlikni baholashda faqat nazariy bilimlarni emas, balki amaliy harakat, vaziyatni tahlil qilish, himoya vositalaridan foydalanish va refleksiv baholashni ham qamrab olgan kompleks diagnostik tizimdan foydalanish maqsadga muvofiq.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, "Elektr xavfsizligi va ishonchliligi" fani negizida bo'lajak energetik muhandislarning elektr xavfsizligiga oid kasbiy kompetentligini rivojlantirish metodikasini takomillashtirish oliy texnik ta'lim sifatini oshirish, ishlab chiqarishda baxtsiz hodisalarning oldini olish va raqobatbardosh mutaxassis tayyorlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar :

1. Tolipov, O., Usmonboyeva, M. Pedagogik texnologiyalarning tadbqiqiy asoslari. – T.: "Fan", 2006. – 276 b
2. Tojiyev M., Ziyomammedov B. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat. – T.: "Tafakkur Bo'stoni".2012. – 224 b
3. Сластенин В.А. Педагогика. М.: Академия, 2013. – 496 с
4. Abduqodirov A.A. Kompetentli yondashuv asosida bo'lajak o'qituvchilarni ta'lim jarayonini tashkil etish mazmuni va mantiqiy tuzilmasi. – J. Samarali ta'lim va barqaror innovatsiyalar. 2019 №4. – 46-50 b
5. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: "Энергоатомиздат" 2018. – 148 с
6. Mehnatni muhofaza qilish va texnika xavfsizligi bo'yicha me'yoriy hujjatlar to'plami. - Toshkent, 2022. – 200 b
7. Elektr qurilmalarini texnik ekspluatatsiya qilish qoidalari. Toshkent, 2021.