



“Elektrotexnika va elektronika” fani bo‘yicha talabalar bilimni baholashda “Assesment” usulini qo‘llashning ahamiyati

Moxira U. Idrisxodjaeva¹, Xoljan E. Xolbutayeva^{1, a)} Moldagali B. Peysenov^{1, b)}

¹⁾ dots, v.v.b., Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent, 100095, O‘zbekiston; i.moxiraxon@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7738-1671>

^{1,a)} katta o‘qituvchi. Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent, 100095, O‘zbekiston; xolbutayevatdtu@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7957-5664>

^{1,b)} katta o‘qituvchi. Toshkent davlat texnika universiteti, Toshkent, 100095, O‘zbekiston; peysenovmoldagali@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-8150-9408>

Dolzarbliqi: Oliy ta’lim tizimida o‘quv jarayonini ilg‘or pedagogik va inovatsion texnologiyalar bilan ta’minlash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Texnik oliy oquv yurtlarida o‘qitiladigan “Elektrotexnika va elektronika” fanidagi bilimlar nafaqat nazariy, balki amaliy ko‘nikmalarni ham talab qiladi. Maqolada taklif etilayotgan usul noelettrotexnik yo‘nalish talabalarida amaliy ko‘nikmalarini e’tiborga olgan holda, nazariy bilimlarini va amaliy aniq muammolarni hal qilishda qo‘llagan holda egallagan bilimlarini baholashga imkon beradi.

Maqsad: “Elektrotexnika va elektronika” fanini baholashda “Assesment” usulining o‘ziga xos xususiyatlarini aniqlash va o‘rganish maqsad qilinadi. Bu usulning “Elektrotexnika va elektronika” fanlaridagi samaradorligi va o‘ziga xosliklarini o‘rganish ta’lim jarayonini yanada sifatli va samarali rivojlantirishga yordam beradi.

Usullari: Ta’lim texnologiyalardan biri “Assesment” texnologiyasi bo‘lib, talabalarni bilim, ko‘nikma va malakalari darajasini aniqlash va baholashda samarali intensiv-interfaol usullardan biri hisoblanadi. “Assesment” ta’lim texnologiyasini “Uch fazali elektr zanjirlari” ma’vzusi misolida qo‘llanish usuli keltirilgan.

Natijalar: Assesment texnikasi bo‘yicha talabalar bilimni baholashning boshqa usullardan farqi shundaki, uni istalgan mashg‘ulot turiga qo‘llash mumkin va fanni (yoki uning bo‘limini) barcha mashg‘ulot (ma’ruza, laboratoriya, amaliy va mustaqil) turlariga ko‘ra obyektiv baholash imkoniyati mavjud. Bu imkoniyatdan to‘liq foydalanish esa o‘qituvchidan o‘z ustida yanada ko‘proq ishlashni, kreativlikni taqozo etadi.

Kalit so‘zlari: ta’lim jarayoni, nazorat turlari, innovatsion texnologiya, tarqatma materiallar, mustaqil ta’lim, faza toki, faza kuchlanishi, liniya toki, yuklama, neytral sim, faza qarshiligi.

For citation: Idrisxodjaeva M.U., Xolbutayeva Kh.E., Peysenov M.B. Particularities of the using the method “Assesment” for estimation of the students knowledges on subject “Electrical engineering and electronics”. Scientific and technical journal of Problems of Energy and Sources Saving, 2024, no. 3, pp. 188-195.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14198248>

248

Received: 13.05.2024

Revised: 20.05.2024

Accepted: 08.06.2024

Published: 22.07.2024

Copyright: © Mokhira U. Idrisxodjaeva, Xoljan E. Xolbutayeva, Moldagali B. Peysenov, 2024. Submitted to Problems of Energy and Sources Saving for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Особенности применения метода “Assesment” для оценки знаний студентов по предмету “Электротехника и электроника”

Мохира У. Идрисходжаева¹, Холжан Э. Холбутаева^{1, a)}, Молдагали Б. Пейсенов^{1, b)}

¹⁾ доц, и.о. Ташкентский государственный технический университет, Ташкент, 100095, Узбекистан; i.moxiraxon@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-7738-1671>

^{1,a)} старший преподаватель. Ташкентский государственный технический университет, Ташкент, 100095, Узбекистан; xolbutayevatdtu@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-7957-5664>

^{1,b)} старший преподаватель. Ташкентский государственный технический университет, Ташкент, 100095, Узбекистан; peysenovmoldagali@gmail.com <https://orcid.org/0009-0006-8150-9408>

Актуальность: В статье приводится одна из актуальных задач обеспечивающая учебный процесс передовыми педагогическими и инновационными технологиями в системе высшего образования. Знания по специальности «Электротехника и электроника», преподаваемые в технических вузах, требуют не только теоретических, но и практических навыков. Предлагаемый метод позволяет оценить знания, полученные студентами неэлектротехнических направлений, учитывая их практические навыки, теоретические знания и применяя их для решения конкретных практических задач.

Цель: определить и изучить особенности метода «Assesment» при оценивании знаний по дисциплине «Электротехника и электроника». Изучение эффективности и особенностей этого метода по дисциплине «Электротехника и электроника» поможет более качественно и эффективно развивать учебный процесс.

Методы: «Assesment», является одним из интерактивных методов, применяемых в образовательных



технологиях, для эффективного определения и оценки знаний, умений и навыков обучающихся. Предлагаемый метод предоставляется на примере темы: «Трёхфазные электрические цепи».

Результаты: Методика оценивания отличается от других методов оценки знаний обучающихся, тем что может быть использована при различных видах обучения и всех родах занятий (лекционные, лабораторные, практические и самостоятельные) по предмету (или его разделу) и дают возможность объективной оценки полученных знаний. Полноценное использование данной возможности требует от преподавателя не большого труда и творческого подхода.

Ключевые слова: образовательный процесс, виды контроля, методы оценивания, инновационная технология, раздаточный материал, фазный ток, фазное напряжение, линейный ток, нагрузка, нейтральный провод, фазное сопротивление.

Particularities of the using the method “Assiment” for estimation of the students knowledges on subject “Electrical engineering and electronics”

Mokhira U. Idriskhodjaeva¹, Kholjan E. Kholbutaeva^{1,a)}, Moldagali B. Peysenov^{1,b)}

¹⁾ Assoc. p.t.f., Tashkent State Technical University, Tashkent, 100095, Uzbekistan; i.moxiraxon@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7738-1671>

^{1,a)} Assis. Tashkent State Technical University, Tashkent, 100095, Uzbekistan; xolbutayevatdu@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7957-5666>

^{1,b)} Assis. Tashkent State Technical University, Tashkent, 100095, Uzbekistan; peysenovmoldagali@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-8150-9408>

Relevance: The article considers the important task of modernizing the educational process using advanced pedagogical and innovative technologies in higher education. The program in the specialty "Electrical Engineering and Electronics" offered in technical universities requires not only theoretical knowledge, but also practical skills. The proposed method allows assessing the knowledge of students studying in other specialties, taking into account their practical skills and theoretical knowledge used to solve specific practical problems.

Aim: To study and determine the features of the "Assessment" method in assessing knowledge in the discipline "Electrical Engineering and Electronics". Analysis of the effectiveness and features of this method will help improve the quality and effectiveness of the educational process in this area.

Methods: The "Assessment" method is an interactive approach in educational technologies designed to accurately assess the knowledge, skills and abilities of students. In the article, the method is illustrated by the example of the topic "Three-phase electrical circuits".

Results: This assessment method stands out among other approaches due to its versatility, since it can be used in various forms of training and in all types of classes (lectures, laboratory work, practical classes, independent work) on a subject or its section, providing an objective assessment of knowledge. To effectively apply the method, the teacher only needs a little effort and a creative approach.

Keywords: technology of the education, innovative technology, current checking (test), intermediate checking(test) total cheking (final test), Assisment (Ассимент), handous, phase current, phase vol tage, linier current, linier voltage, test, symptom, neutral wire, phase resitance.

1. Kirish (Introduction)

O‘zining mustaqil ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish yo‘lini tanlab olgan O‘zbekiston Respublikasi ta’lim sohasini ham sobit qadamlik bilan isloh qilib bormoqda. Ayniqsa, “Ta’lim to‘g‘risida”gi qonun qabul qilingach, bu boradagi ishlar keng ko‘lamga erishdi.

Muhimi shundaki, Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyev tomonidan milliy dasturni ro‘yobga chiqarish bosqichlari har jihatdan ilmiy asoslab berildi va uning ikkinchi bosqichida “o‘quv-tarbiyaviy jarayonini ilg‘or pedagogik texnologiyalar bilan ta’minlash” muhim vazifalardan biri sifatida belgilandi.

Ushbu hujjatlarning talablari asosida bilim va kasb-hunar egallashga bo‘lgan e’tibor kuchayib ketdi. Shu tufayli ta’lim-tarbiya tizimiga yangicha ilmiy-uslubiy yondashuvlar kirib kela boshladi. Bu yondashuvlar, o‘z navbatida, o‘quv jarayonining turli tashkiliy va metodik bosqichlarida muayyan ijobiy o‘zgarishlarni sodir etadi, albatta.

Ularning ko'pchiligi pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat bilan uzviy bog'liq o'zgarishlardir.

Ta'lim sohasidagi islohotlarning uchinchi bosqichdagi o'zgarishlar o'quv-tarbiya ishlarini butunlay yangi asosda tashkil qilish, yuqori sifat ko'rsatkichiga erishishni talab qiladi.

“O'zbekiston Respublikasining ustuvor siyosati, ta'lim tizimi ish mazmunini demokratlashtirish, XXI asr yoshlarini har tomonlama rivojlangan, yetuk, dunyoviy fikr yuritadigan, bilimli, barkamol shaxslarni jahon ta'lim standartlariga mos ravishda tarbiyalash dolzarb vazifalardan biridir”

2. Metodlar va materiallar (Methods and materials)

Shavkat Miromonovich Mirziyoyev “O'zbekiston – 2030” – xalq strategiyasi”

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2022 yil 24-iyundagi 15-2022-son [buyrug'i](#) bilan tasdiqlangan “Oliy ta'lim muassalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risidagi Nizom”da ko'rsatilganidek, “Elektrotexnika va elektronika” fani bo'yicha ham talabalar bilimni nazorat qilish va reyting tizimi orqali baholash orqali amalga oshiriladi. Talabaning semestr davomida fan bo'yicha to'plagan umumiy bali har bir baholash turlaridan to'plangan ballar yig'indisiga teng bo'ladi va “Nizom”da belgilangan tartibda rasmiylashtiriladi.

Hozirgi kunda innovasion texnologiyalar, interfaol uslublar juda ko'p, lekin shulardan ta'lim muassasalarida o'qitiladigan fanlar bo'yicha o'tkaziladigan o'quv mashg'ulotlarida talabalarining egallagan bilim, ko'nikma, malakalari darajasini aniqlash, baholashda samarali qo'llanilishi mumkin bo'lgan intensiv-interfaol usullardan biri “Assesment” texnikasi haqida fikr yuritimiz va metodikasini keltiramiz.

Ushbu texnika baholash metodi ichida texnika sifatida qo'llaniladi.

Texnika-mohirlik, ustalik degan ma'noni bildiradi. Demak, tinglovchilar o'z bilim, ko'nikma, malakalarini mohirlik bilan sinab, o'z-o'zlarini baholashlari, bir sinovdan o'tishlari mumkin.

Assesment (ingl.-assessment-baho) o'z-o'zini taqdimot qilish, ma'lum bir sinovdan o'tish deb tarjima qilinadi. Boshqacha aytganda, “Assesment” - bilim nazorati degan ma'noni anglatadi.

Assesment Criteria– bilimni baholash ko'rsatkichlari.

Ta'lim oluvchi o'z bilimini belgilangan talablarga mos kelishini namoyish eta olishi uchun imkon beradigan omillar tavsifi.

Bilimni baholash ko'rsatkichlari, odatda, ma'lum bir o'quv predmeti doirasida o'rganiladigan o'quv moduli yoki o'quv sikli deskriptorlariga taalluqli bo'ladi.

Usulning mohiyati. Ushbu uslub o'tilgan (chorak, semestr yoki o'quv yilida tugagan) o'quv predmeti yoki bo'lim bo'yicha barcha mavzularni tinglovchilar tomonidan yodga olish, yoki biron – bir mavzu bo'yicha trener-o'qituvchi tomonidan berilgan topshiriq, vazifalarga mustaqil ravishda o'z munosabatlarini bildirish, shu orqali egallangan bilim, ko'nikma, malakalarini o'zlari tekshirib, baholashlariga imkoniyat yaratish va o'qituvchi tomonidan qisqa vaqt ichida barcha tinglovchilarni ham ilmiy-nazariy, ham amaliy jihatdan bilimlari, ko'nikmalarini baholay olishga yo'naltirilgan.

Usulning maqsadi. Tinglovchilarni mashg'ulotda o'tilgan mavzuni egallanganligi va mavzu bo'yicha tayanch tushunchalarini o'zlashtirib olinganlik darajalarini aniqlash, mustaqil ravishda o'zlarining bilim darajalarini baholay olish, shuningdek, o'z bilimlarini bir tizimga solishga o'rgatish.

Usulning qo'llanishi: o'quv mashg'ulotlarining barcha turlarida o'tilgan mavzuni o'zlashtirilganlik darajasini baholash, takrorlash, mustahkamlash yoki oraliq va yakuniy nazorat o'tkazish uchun, shuningdek, yangi mavzuni boshlashdan oldin tinglovchilarning bilimlarini tekshirib olish, malaka oshirishga kelgan tinglovchilarning dastlabki bilimlari, ko'nikma, malakalarini aniqlab olish uchun mo'ljallangan. Ushbu usulni mashg'ulot jarayonida yoki mashg'ulotning bir qismida yakka tartibda tashkil etish mumkin. Ushbu usuldan uyga vazifa berishda ham foydalansa bo'ladi.

Mashg'ulot uchun kerakli vositalar: tarqatma materiallar (o'z daftarlariga jadvalni chizib olishlari, berilgan vazifa va topshiriqlarni o'qituvchi tomonidan eshitib javoblarini jadvalning kataklariga to'latishlari shart); jadval uchun topshiriqlar; taqdimot – slaydlari v. b.

Izoh: reja bo'yicha belgilangan mavzu asosida hamda o'qituvchining qo'ygan maqsadiga mos tayyorlangan tarqatma materiallar tayyorlanadi.

Mashg'ulotlarni o'tkazish tartibi:

- tinglovchilar ish tartibi, belgilangan maqsad, unga qo'yilgan talab va qoidalar bilan tanishtiriladi;

- tarqatma materiallar tarqatiladi yoki o'qituvchi tomonidan aytib turiladi, tinglovchilar daftarlariga belgilab olishadi;

- tinglovchilar yakka tartibda o'tilgan mavzu yoki yangi mavzu bo'yicha tarqatma materialdagi kataklarda berilgan vazifa, topshiriqlar bilan tanishadilar (vazifa va topshiriqlar ekranda slayd orqali ko'rsatilishi, tinglovchilar esa tarqatma materialga yoki daftarlariga faqat javoblarini yozishlari mumkin, o'qituvchi sharoit va vaziyatdan kelib chiqib o'zi va tinglovchilar uchun qulay holatda ish tutadi);



- tinglovchilar tarqatma materialda mavzu bo'yicha berilgan vazifa, topshiriqlarni o'zlarining bilimlari asosida yakka tartibda bajaradilar;

- o'qituvchi tarqatma materialda mavzu bo'yicha berilgan topshiriqlar, vazifalarni, imkon bo'lsa, ekran orqali yoki o'zi javoblarni beradi hamda har bir katakda berilgan javoblarni baho mezonini bilan tanishtiradi;

- har bir tinglovchi to'g'ri javob bilan o'zlari belgilagan javoblarning farqlarini aniqlaydilar, o'z-o'zlarini tekshiradilar, baholaydilar, shuningdek, bilimlarini yana bir bor mustahkamlaydilar;

- o'qituvchi tinglovchilar tomonidan bajarilgan ishlarni yig'ib oladi va ularning to'plagan ballari yoki baholarini guruh jurnaliga qayd etadi, o'tkazilgan ishga yakun yasaydi.

"Assesment" usulidan bir mashgulotning o'zida o'tgan mavzuni takrorlash, mustahkamlash yoki yangi mavzu bo'yicha tinglovchilarning dastlabki bilimlari, qanday tushunchalarni egallaganliklari va shu mashgulotning oxirida esa bugungi mavzudan nimalarni bilib olganliklarini aniqlash uchun yoki birinchi darsda o'quv predmeti bo'yicha tinglovchilar qanday bilim, ko'nikmalarga ega ekanliklarini aniqlash yoki oraliq, joriy, yakuniy nazoratda reyting ballarini belgilashda foydalanish mumkin.

3. Natijalar (Results)

Quyida "Elektrotexnika va elektronika" fani bo'yicha beriladigan vazifa va topshiriqlarga qo'yiladigan talablar bilan tanishtirib o'tamiz.

"Elektrotexnika" fanini o'qitishdagi o'quv mashg'ulotida "Assesment" texnikasidan foydalanadigan tarqatma materialning jadval kataklariga quyidagi vazifa va topshiriqlarni berish mumkin (misol tariqasida):

1-jadval. "Assesment" texnikasidan foydalangan holda jadval tuzish namunasi

Table 1. Example of creating a table using the "Assesment" technique

Mavzu: Uch fazali o'zgaruvchan tok zanjiri	
TEST 1. Uch fazali zanjirda ulash «yulduz – neytral simli yulduz» sxemasi bo'yicha amalga oshirilganda, neytral simdan o'tuvchi tokni aniqlash ifodasini ko'rsating... a) $I_N = I_a + I_b$ b) $I_N = I_a + I_b + I_c$ v) $I_N = I_b + I_c$ g) $I_N = I_a + I_c$ "3 ball" 2. Uch fazali zanjirda yuklamani ulash «yulduz» sxemasi bo'yicha amalga oshirilganda, faza kuchlanish 380 V bo'lsa, liniya kuchlanishining qiymatini ko'rsating... a) 380 V b) 127 V v) 220 V g) 660 V "5 ball"	MUAMMOLI VAZIYA O'tilgan mavzu asosida aniq hayotiy vaziyat, xodisaga asoslangan muammo beriladi, talaba bo'lajak mutaxassis sifatida uning to'g'ri yechimini topishi kerak. <i>Ikkita vatmer yordamida uchta simli uch fazali o'zgaruvchan tok tizimining umumiy aktiv quvvatini o'lchash masalasini hal etish mumkinmi?</i> <i>Sizning harakatingiz...</i> <i>"1-5" ball</i>
SIMPTOM O'tilgan mavzu bo'yicha ilmiy-nazariy fikrlar, g'oyalar, ta'riflar tugallanmagan fikr asosida beriladi, masalan: ...ta'rif bering, ... ilmiy asoslang..., yoritib... va b. <i>Masalan, "Neytral sim nima va uning ahamiyati nimada?"</i> <i>"4 ball"</i>	AMALIY KO'NIKMA O'tilgan mavzu mazmunini hayotda ish faoliyatida qo'llashdagi ko'nikmalarga tegishli topshiriq beriladi, masalan: chizing, hisoblang, to'ldiring, toping, solishtiring... <i>Masalan, Simmetrik rejim tajribasidan olingan liniya va faza kuchlanishlari orasidagi munosabatni hisoblang va nazariy qiymati bilan solishtiring. "5 ball"</i>
XULOSA Simmetrik rejimni saqlash yo'llarini yozib ko'rsating. • Har bir fazada qarshiliklar qiymati o'zaro tengligini ta'minlash; • Har bir fazada qarshiliklar xarakteri bir xilda bo'lishini ta'minlash; • Neytral simning mavjudligini ta'minlash. <i>"5 ball"</i>	

Izox: ushbu mashqni tayorlashda uning shakli yoki kataklar sonini o'quv predmetining xususiyati, mazmuni va o'qituvchi tomonidan qo'yilgan maqsadga, ya'ni o'qituvchi tinglovchilardan nimani aniqlab olmoqchi: nazariy bilimlarini yoki amaliy bilim, ko'nikma, malakalarini? Shunga

qarab kataklardagi topshiriqlar o'zgarishi mumkin, lekin kataklar soni yoki topshiriqlar qancha bo'lishidan qat'iy nazar hammasida "Test", "Simptom" bo'limlari saqlanib qolishi kerak.

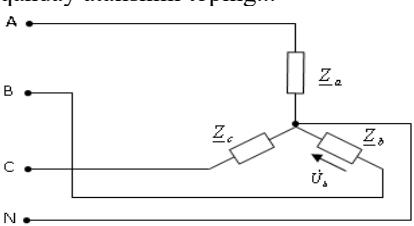
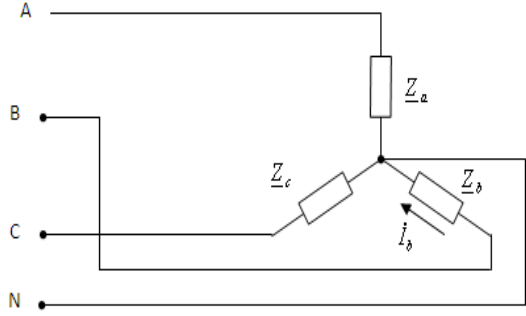
Ushbu usulning ahamiyati, o'qituvchi qisqa vaqt ichida barcha tinglovchilarning bilimlarini ham ilmiy-nazariy, ham amaliy tomondan tekshira oladi, ularning o'z-o'zlarini baxolashlariga imkoniyat yaratadi. O'quv mashg'uloti qiziqarli bo'ladi hamda tinglovchilarning bilimlarni egallashga bo'lgan qiziqishlari va ma'suliyatlari ortadi.

4. Muhokama (Discussion)

Quyida "Elektrotexnika va elektronika" fanida "Assesment" texnikasini o'quv jarayonida qo'llashga doir misol tariqasida "Uch fazali o'zgaruvchan tok zanjiri" mavzusi bo'yicha (jadval 5 ta katakli) vazifa va topshiriqlarni berish ko'rsatilgan.

2-jadval. "Assesment" texnikasidan foydalangan holda jadval tuzish namunasi

Table 2. Example of creating a table using the "Assesment" technique

Mavzu: Uch fazali o'zgaruvchan tok zanjiri	
TEST 1. Quyidagi sxemada ko'rsatilgan kuchlanish $\dot{U}_b$ qanday atalishini toping...  a) faza kuchlanishi b) o'rtacha kuchlanish v) liniya kuchlanishi g) o'rta kvadratik kuchlanish "3 ball"	ANIQLASH KIRITISH Uch fazali o'zgaruvchan tok zanjiridagi tok va kuchlanishlarni sanab o'ting: A faza, B faza, C faza toklari; A faza, B faza, C faza kuchlanishlari; A liniya, B liniya, C liniya toklari; AB liniya, BC liniya, CA liniya kuchlanishlari. "4 ball"
2. Uch fazali zanjirda o'lchangan faza toki $I_b=7$ A bo'lsa, liniya toki I_B qiymatini toping...  a) 4 A b) 2,3 A v) 12 A g) 7 A "5 ball"	AMALIY KO'NIKMA Agar $R_A=X_{LV}=X_{LC}=22$ Om va ampermetr ko'rsatishi $pA_A=10$ A bo'lsa, pA_B, pA_C, pA_0 ampermetrlarning mos holda ko'rsatishlarini aniqlang va sxemani chizing. a) 10 A, 10 A, 0 b) 10 A, 10 A, $\neq 0$ v) $10\sqrt{3}$ A, $10\sqrt{3}$ A, 0 g) $10\sqrt{3}$ A, $10\sqrt{3}$ A, $\neq 0$ "1-5" ball
SIMPTOM "Yulduz" sxema Iste'molchilar bir uchlari bilan mos fazalarga boshqa uchlari esa umumiy nuqtaga ulangan; Faza va liniya toklari teng; Liniya kuchlanishi faza kuchlanishidan $\sqrt{3}$ marta katta. "2-3" ball	

5. Xulosa (Conclusion)

Assesment texnikasi bo'yicha talabalar bilimini baholashning boshqa usullardan farqi shundaki, uni istalgan mashg'ulot turiga qo'llash mumkin va fanni (yoki uning bo'limini) barcha mashg'ulot (ma'ruza, laboratoriya, amaliy va mustaqil) turlariga ko'ra obyektiv baholash imkoniyati mavjud. Bu



imkoniyatdan to'liq foydalanish esa o'qituvchidan o'z ustida yanada ko'proq ishlashni, kreativlikni taqozo etadi.

ADABIYOT

1. Закон Республики Узбекистан «О рациональном использовании энергии». Ташкент, 25.04.1997, №412-I.
2. Закон Республики Узбекистан «Об электроэнергетике». Ташкент, 2009, ЗРУ №225.
3. Закон Республики Узбекистан «Об использовании возобновляемых источников энергии», 21 мая 2019 г., № ЗРУ-539.
4. Закон Республики Узбекистан «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Узбекистан «О рациональном использовании энергии»», 14.07. 2020, № ЗРУ-628.
5. Указ Президента РУз № УП-6079 от 05.10.2020 «Об утверждении стратегии "Цифровой Узбекистан-2030" и мерах по её эффективной реализации».
6. Указ Президента Республики Узбекистан от 1 февраля 2019 г. № УП-5646 «О мерах по коренному совершенствованию системы управления топливно-энергетической отраслью Республики Узбекистан».
7. Постановление Президента Республики Узбекистан от 13 июля 2016 года № ПП-2559 «О мерах по дальнейшему совершенствованию научно-технической деятельности в сфере электроэнергетики».
8. Постановление Президента Республики Узбекистан от 22 августа 2019 г. № ПП-4422 «Об ускоренных мерах по повышению энергоэффективности отраслей экономики и социальной сферы, внедрению энергосберегающих технологий и развитию возобновляемых источников энергии».
9. Абдуллаев Б. Обобщенные модели пассивных нелинейных элементов электрических цепей и систем. Изд. ТашГТУ-2015. с.180.
10. Абдуллаев Б.А. Обобщенные модели и параметры пассивных нелинейных элементов электроэнергетических систем // Журнал Проблемы энерго- и ресурсосбережения - Т., 2013. № 3-4 – с. 161-167.
11. B.A. Abdullaev, A.A. Alimov, D.A. Xalmanov. To the problem of the calculation capacity of the nonlinear inductance // Seventh World Conference on Intelligent Systems.
12. Абдуллаев В., Холбутаева Х.Э., Идрисходжаева М.У. О методах коррекции качественных показателей преобразователей и элементов электрических цепей и систем. Электронный журнал «Инновации в нефтегазовой отрасли» №1/2020.-С.39-43.
13. B.A. Abdullaev, X.Xolbutayeva, M.Idriscodjayeva. Elektr zanjirlari va tizimlaridagi nochiziqli passiv elementlarining umumlashtirilgan modellari. Monografiya. Toshkent – “TDTU nashriyoti” - 2020. 10,75 b.t.
14. Бегматов Ш.Э., Холбутаева Х.Э., Идрисходжаева М.У. Графо-аналитический способ построения статических характеристик вторичного источника электропитания. Евразийский союз ученых (ЕСУ) (ежемесячный научный журнал) №5(62). 2019. – С.36-39. DOI: 1031618ESU.2413-9335.2019.1.62.
15. Бурханходжаев О.М., Иксар Е.В., Холбутаева Х.Э., Идрисходжаева М.У. Алгоритм расчета минимума электрических потерь мощности в асинхронном тяговом двигателе магистральных локомотивов. Сборник трудов международной конференции «Энерго- и ресурсосбережение: новые исследования, технологии и инновационные подходы». Карши 24-25 сентября 2021 г. С. 66-71.
16. Абдуллаев Б., Холбутаева Х.Э., Идрисходжаева М.У. Улучшения качества сигнала в блоках управления при использовании быстродействующего магнитно-транзисторного квадратора. Журнал “Инновации в нефтегазовой отрасли” № 1/2022.
17. А.А.Алимов, Х.Э.Холбутаева, М.У.Идрисходжаева. Анализ базовой схемы феррорезонансно-транзисторных параметрических стабилизаторов постоянного напряжения с встроенным функциональным преобразователем. Журнал «Энергия ва ресурс тежаш муаммолари». Махсус сон (№84) 2023. С.187-192.
18. Абдуллаев Б., Х.Э.Холбутаева, Идрисходжаева М.У. Методика определения источников погрешностей устройств. Журнал «Энергия ва ресурс тежаш муаммолари» 2022, № 4. Стр. 51-56.
19. Begmatov, S.; Dushmanmedova, S.; Holbutayeva, K. Study of ferro resonance using generalized models of Passive nonlinear elements. E3S Web of Conferences 2020. [DOI: 10.1051/e3sconf/202021601115](https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021601115)
20. Burkhanhodjaev, A., Iksar, E., Idriskhodjayeva M.U. An algorithm for controlling a traction asynchronous drive that minimizes electrical power losses (2020) E3S Web of Conferences, 216, статья № 01107, 1) Тип документа: Conference Paper Стадия публикации: Final Источник:



Scopus <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221167017&eid=2-s2.0-85098453474>

21. Abidov K.G., Zaripov O.O., Idriskhodjaeva M.U., Khamudkhanova N.B., and others. Specific Features of Operating Pumping Units and the Tasks of Ensuring Energy-Saving Modes of Operation by Controlling Them. (AIP Conference Proceedings, 2552, **030022**, 2022), <https://doi.org/10.1063/5.0112384>

22. N.Khamudkhanova, M.Idriskhodjaeva, Kh.Kholbutayeva. E3S Web of Conf., 384, 01057, (2023), <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338401057>

23. A.Burkhanhodjaev, B.Nurmatov, and others. AIP Conference Proceedings, 2552, 030024, (2022), <https://doi.org/10.1063/5.0133920>

24. Ахмедов А.П., Худойберганов С.Б., Идрисходжаева М.У., Холбутаева Х.Э. Возможность выработки электроэнергии ветрогенераторами в Кашкадарьинской области Республики Узбекистан "Energetika kompleksining dolzarb muammolari: uzatish va ekologiya" xalqaro ilmiy-texnik anjumani, Qarshi, 25-26 aprel 2024 yil. 192-198 betlar.

25. Идрисходжаева М.У., Холбутаева Х.Э., Зайниева О.Э. Энергоэффективность при применении энергосберегающего устройства на основе управляемого преобразователя "Energetika kompleksining dolzarb muammolari: uzatish va ekologiya" xalqaro ilmiy-texnik anjumani, Qarshi, 25-26 aprel 2024 yil, 262-266 betlar.

REFERENCES

1. Law of the Republic of Uzbekistan "On Rational Use of Energy". Tashkent, 25.04.1997, No. 412-I.
2. Law of the Republic of Uzbekistan "On Electric Power Industry". Tashkent, 2009, ZRU No. 225.
3. Law of the Republic of Uzbekistan "On the Use of Renewable Energy Sources", May 21, 2019, No. ZRU-539.
4. Law of the Republic of Uzbekistan "On Amendments and Additions to the Law of the Republic of Uzbekistan "On Rational Use of Energy", 14.07. 2020, No. ZRU-628.
5. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. UP-6079 dated 05.10.2020 "On Approval of the Strategy "Digital Uzbekistan-2030" and Measures for its Effective Implementation".
6. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated February 1, 2019 No. UP-5646 "On measures to radically improve the management system of the fuel and energy sector of the Republic of Uzbekistan".
7. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated July 13, 2016 No. PP-2559 "On measures to further improve scientific and technical activities in the field of electric power engineering".
8. Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated August 22, 2019 No. PP-4422 "On accelerated measures to improve the energy efficiency of economic and social sectors, the introduction of energy-saving technologies and the development of renewable energy sources".
9. Abdullaev B. Generalized models of passive nonlinear elements of electrical circuits and systems. Publ. TashGTU-2015. p.180.
10. Abdullaev B.A. Generalized models and parameters of passive nonlinear elements of electric power systems // Journal of Problems of Energy and Resource Saving - T., 2013. No. 3-4 – pp. 161-167.
11. B.A. Abdullaev, A.A. Alimov, D.A. Xalmanov. To the problem of the calculation capacity of the nonlinear inductance // Seventh World Conference on Intelligent Systems.
12. Abdullaev V., Kholbutaeva Kh.E., Idriskhodzhaeva M.U. On methods for correcting the quality indicators of converters and elements of electrical circuits and systems. Electronic journal "Innovations in the Oil and Gas Industry" No. 1 / 2020.-P.39-43.
13. B.A. Abdullaev, X.Kholbutayeva, M.Idriskhodjaeva. The elementary characteristics of the secondary power source are determined using the following formulas: Electrification of the secondary power source ... 15. Burkhanhodjaev O.M., Iksar E.V., Kholbutaeva H.E., Idriskhodjaeva M.U. Algorithm for calculating the minimum electrical power losses in an asynchronous traction motor of mainline locomotives. Proceedings of the international conference "Energy and resource saving: new research, technologies and innovative approaches". Karshi, September 24-25, 2021. Pp. 66-71.
16. Abdullaev B., Kholbutaeva H.E., Idriskhodjaeva M.U. Improving the signal quality in control units using a high-speed magnetic-transistor squarer. Journal "Innovations in the Oil and Gas Industry" No. 1/2022.
17. A.A. Alimov, H.E. Kholbutaeva, M.U. Idriskhodjaeva. Analysis of the basic circuit of ferroresonance-transistor parametric constant voltage stabilizers with a built-in functional converter. Journal of Energy and Natural Resources. Mahsun (No. 84) 2023. Pp. 187-192.

18. Abdullaev B., Kh.E. Kholbutaeva, Idriskhodzhaeva M.U. Methodology for determining sources of device errors. *Journal of Energy and Natural Resources* 2022, No. 4. Pp. 51-56.
19. Begmatov, S.; Dismukhamedova, S.; Holbutaeva, K. Study of ferro resonance using generalized models of Passive nonlinear elements. *E3S Web of Conferences* 2020. DOI: [10.1051/e3sconf/202021601115](https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021601115)
20. Burkhanhodjaev, A., Iksar, E., Idriskhodjayeva M.U. An algorithm for controlling a traction asynchronous drive that minimizes electrical power losses (2020) *E3S Web of Conferences*, 216, article No. 01107, 1) Document type: Conference Paper Publication stage: Final Source: Scopus <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221167017&eid=2-s2.0-85098453474>
21. Abidov K.G., Zaripov O.O., Idriskhodjayeva M.U., Khamudkhanova N.B., and others. Specific Features of Operating Pumping Units and the Tasks of Ensuring Energy-Saving Modes of Operation by Controlling Them. (*AIP Conference Proceedings*, 2552, 030022, 2022), <https://doi.org/10.1063/5.0112384>
22. N.Khamudkhanova, M.Idriskhodjaeva, Kh.Kholbutayeva. *E3S Web of Conf.*, 384, 01057, (2023), <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338401057>
23. A.Burkhankhodjaev, B.Nurmatov, and others. *AIP Conference Proceedings*, 2552, 030024, (2022), <https://doi.org/10.1063/5.0133920>
24. Akhmedov A.P., Khudoyberganov S.B., Idriskhodzhaeva M.U., Kholbutaeva H.E. Possibility of generating electricity by wind turbines in the Kashkadarya region of the Republic of Uzbekistan “Energy complex energy: trends and ecology” scientific-technical conference, Qarshi, 25-26 April 2024, pp. 192-198.
25. Idriskhodzhaeva M.U., Kholbutaeva H.E., Zainieva O.E. Energy efficiency in the use of an energy-saving device based on a controlled converter “Energy efficiency in the production of electricity: results and ecology” scientific journal, Qarshi, 25-26 April 2024, pp. 262-266.