



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING
JIZZAX FILIALI

**ZAMONAVIY INNOVATSION
TADQIQOTLARNING
DOLZARB MUAMMOLARI
VA RIVOJLANISH
TENDENSIYALARI:
YECHIMLAR VA ISTIQBOLLAR
RESPUBLIKA ILMIY-TEXNIK
ANJUMAN MATERIALLARI
TO'PLAMI**



15-16-MAY
2026-YIL



Google
Scholar

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI**

**ZAMONAVIY INNOVATSION TADQIQOTLARNING DOLZARB
MUAMMOLARI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI: YECHIMLAR
VA ISTIQBOLLAR**

*mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami
(2026-yil 15-16-may)*

JIZZAX-2026

TEXNIKA OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA UMUMIY FIZIKA KURSINI O'QITISHNING ELEKTRON-DIDAKTIK TA'MINOTINI TAKOMILLASHTIRISHNING BUGUNGI HOLATI, MUAMMOLARI VA YECHIMLAR

Abdurakibov Akmal Abdugaparovich

Guliston davlat pedagogika instituti tayanch doktoranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada texnika oliy ta'lim muassasalarida umumiy fizika kursini o'qitishda foydalanilayotgan elektron-didaktik ta'minotning bugungi holati, asosiy muammolari va ularni bartaraf etish yo'llari ilmiy-uslubiy jihatdan tahlil qilingan. Amaldagi interaktiv simulyatsiya platformalari, virtual laboratoriya tizimlari va elektron kurs boshqaruv muhitlarining texnika ta'limidagi o'rni ko'rib chiqilgan. So'nggi yillarda olib borilgan xalqaro va mahalliy tadqiqotlar xulosalari umumlashtirilgan hamda O'zbekiston texnika OTMlari uchun moslashtirilgan yangi elektron-didaktik tizim modeliga oid takliflar bayon etilgan.

Kalit so'zlar: elektron-didaktik ta'minot, virtual laboratoriya, interaktiv simulyatsiya, adaptiv o'qitish, fizika ta'limi, texnika oliy ta'limi, blended learning, raqamli muhit, o'quv motivatsiyasi.

Kirish. Texnika mutaxassisliklarining poydevori hisoblangan umumiy fizika kursi muhandislik tafakkurini shakllantiruvchi eng muhim fanlardan biridir. Biroq o'quv amaliyoti shuni ko'rsatadiki, aynan shu fan talabalarda eng ko'p qiyinchilik tug'diradigan, o'zlashtirish darajasi eng past bo'lgan fanlar qatoriga kiradi. Buning asosiy sabablari, o'quv jarayonida nazariya va muhandislik amaliyoti o'rtasidagi bog'liqlikning yo'qligi, laboratoriya mashg'ulotlarining cheklanganligi va zamonaviy jihozlar yetishmasligidir. Aynan shu bo'shliqni to'ldirish uchun elektron-didaktik ta'minotni rivojlantirish bugungi kunda strategik ahamiyat kasb etmoqda[1]. O'zbekistonda "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun (2020) va "Raqamli O'zbekiston–2030" milliy strategiyasi oliy ta'limni raqamlashtirish yo'nalishini ustuvor sohaga aylantirdi. Prahani va boshqalar (2022) tayyorlagan bibliometrik tahlil 2020–2021-yillarda fizika ta'limidagi raqamli texnologiyalarga oid ilmiy nashrlar sonining bir yil ichida ikki baravar ortganini ko'rsatadi[2]. Ushbu maqolaning maqsadi–amaldagi elektron-didaktik ta'minotni tahlil qilish, kamchiliklarini aniqlash va mahalliy ta'lim tizimiga moslashtirilgan yangi yondashuvlarni asoslashdir.

Fizika ta'limida qo'llanilayotgan elektron-didaktik ta'minotlar tahlil qiladigan bo'lsak, bugungi kunda oliy ta'limda fizika fanini o'qitishda uchta asosiy turkumdagi elektron-didaktik ta'minotlardan foydalaniladi. Bular, interaktiv simulyatsiya platformalari, virtual laboratoriya tizimlari va ta'limni boshqarish tizimlari (LMS).

Interaktiv simulyatsiya platformalari. Bu turkumning eng keng tarqalgan vakili–Colorado universiteti (AQSh) tomonidan yaratilgan PhET Interactive

Simulations platformasidir. 125 dan ortiq bepul simulyatsiyani o'z ichiga olgan bu tizim mexanika, termodinamika, optika, elektr va magnetizm mavzularini o'z ichiga oladi. Villaruel (2025) tadqiqotiga ko'ra, PhET dan foydalangan talabalar ko'rgazmalilik sifati va mavzu bilan bog'liqligi bo'yicha 5 ballik shkalada o'rtacha 4.73 ball bergan[3]. Chans va boshqalar (2025) esa 236 nafar muhandislik talabalari ishtirokidagi eksperimental tadqiqotda PhET guruhida o'quv motivatsiyasi nazorat guruhiga nisbatan statistik jihatdan sezilarli yuqori ekanligini isbotladi[4].

Virtual laboratoriya tizimlari. Li va Liang (2024) rahbarligidagi meta-tahlil (68 ta empirik tadqiqot) virtual laboratoriyalarning real laboratoriyalarni to'liq almashtirishga hali qodir emasligi, ammo ularni qo'shimcha vosita sifatida qo'llash talabalar bilim faolligi va motivatsiyasini sezilarli oshirishini tasdiqladi [5]. Darman va boshqalar (2024) tizimli tahlili esa virtual laboratoriyalar so'nggi olti yil ichida fizika ta'limida ijodkorlik, muammoni hal qilish va tanqidiy tafakkurni rivojlantirishda samarali ekanligini ko'rsatdi [6].

Ta'limni boshqarish tizimlari (LMS). Moodle, Canvas, Blackboard kabi LMS platformalari o'quv kurslarini elektron formatda tashkil etish, topshiriqlar berish va baholash imkonini beradi. Cao (2023) meta-tahlilida an'anaviy va elektron o'qitishni birlashtiruvchi blended learning modeli talabalar akademik ko'rsatkichlari va fanga munosabati bo'yicha to'liq yuzma-yuz ta'limga nisbatan barqaror ustunlik ko'rsatishi isbotlangan[7]. O'zbekistonda bir qator texnika OTMlari Moodle asosidagi fizika kurslarini joriy etgan, ammo bu tajribalar hali tizimli umumlashtirish bosqichiga yetgani yo'q.

Amaldagi elektron-didaktik ta'minotning asosiy muammolariga to'xtaladigan bo'lsak, mavjud resurslarni tahlil qilish bir qator tizimli kamchiliklarni ko'rsatadi, ularni quyidagi besh guruhga ajratish mumkin.

1. Til va madaniy to'siqlar. PhET, Physlets va boshqa yetakchi platformalarning interfeysi hamda ko'pgina materiallari ingliz tilida bo'lib, o'zbek tilidagi tarjima to'liq emas. Bu talabalarning mustaqil foydalanishini cheklaydi. Karimov (2023) ta'kidlaganidek, raqamli resurslar talabaning ona tilida taqdim etilgandagina o'quv jarayoniga real samara beradi[8].

2. Mahalliy o'quv dasturiga mos kelmaslik. Xorijiy platformalardagi simulyatsiyalar o'zbek OTMlarining o'quv rejalari va laboratoriya reglamentlariga moslashtirilmagan. Mavzular ketma-ketligi farq qiladi, ko'pgina virtual laboratoriya platformalarida tajribani bajarib natija olishning imkoni ham yo'q.

3. Kasbiy yo'naltirilganlikning yo'qligi. Amaldagi elektron resurslar fizika fanini barcha yo'nalish talabalari uchun bir xil taqdim etadi. Jatmiko va boshqalar (2021) ta'kidlaganidek, kasbiy kontekstga bog'liq bo'lmagan fizika kursi muhandislik yo'nalishi talabalari orasida fanga nisbatan qiziqish pasayishining asosiy sabablaridan biridir[9].

4. Teskari aloqa va diagnostika zaifligi. Amaldagi resurslarning ko'pchiligi bir yo'nalishli-talabaga ma'lumot uzatadi, ammo bilim o'zlashtirishni individual

kuzatmaydi. Elmoazen va boshqalar (2023) ko‘rsatganidek, o‘quv tahlili tizimi joriy etilganda o‘qituvchi talabaning qaysi ko‘nikmada qiyinchilik sezayotganini aniq belgilay oladi[10].

5. Texnik infratuzilma bilan bog‘liq to‘siqlar. O‘zbekistonning hududlardagi texnika OTMLarida barqaror keng polosali internet hali har doim ta‘minlanmagan. Deriba va boshqalar (2024)–36 ta tadqiqotni qamrab olgan tizimli tahlil–virtual laboratoriyalardagi asosiy to‘siqlar sirasida texnik cheklovlar va o‘qituvchilar tayyor emasligini birinchi o‘ringa chiqargan[11].

Yangi elektron-didaktik tizim modeli va shu muammolarga yechimlar.

Yuqoridagi muammolarni bartaraf etish uchun texnika OTMLari uchun maxsus mo‘ljallangan to‘rtta asosiy qismdan iborat elektron-didaktik tizim yaratish zarur.

1. O‘zbek tilidagi ko‘p darajali mazmuniy komponent. O‘quv materiali o‘zbek tilida, turli darajalarda (boshlang‘ich, o‘rta, chuqurlashtirilgan) taqdim etilishi va har bir texnik yo‘nalish uchun kasbiy misollar bilan boyitilishi kerak. Masalan, muhandislik talabalari Nyuton qonunlari mavzusini ko‘priklar va inshootlardagi kuchlanish hisob-kitoblari bilan bog‘liq holda o‘rganishi samarali bo‘ladi. Bu yondashuv Kognitiv yuklanish nazariyasi asosida yangi bilimni oldingi bilim va tajriba bilan bog‘lashni ta‘minlaydi[12].

2. Interaktiv virtual laboratoriya modullari. Mexanika, termodinamika, optika, elektrodinamika va kvant fizikasi bo‘limlari bo‘yicha to‘liq virtual laboratoriya kompleksi yaratilishi lozim. Har bir virtual tajriba uch bosqichda tashkil etilishi tavsiya etiladi. Nazariy tayyorgarlik (interaktiv tushuntirish), tajribani bajarish (parametrlarni o‘zgartirish, natijalarni kuzatish va qayd etish), tahliliy ishlov berish (grafik qurish, xulosa va xatoni tahlil qilish). Santos va Prudente (2022) metatahlili shuni ko‘rsatdiki, uch bosqichli yondashuv asosidagi virtual laboratoriyalar talabalarning kognitiv qiziqishini an‘anaviy laboratoriyaga nisbatan 1.3 baravar oshiradi[13].

3. Adaptiv baholash va teskari aloqa tizimi. Tizim har bir topshiriq va laboratoriya ishi yakunida talabaga maqsadli teskari aloqa berishi kerak. Ya‘ni, qaysi tushuncha noto‘g‘ri qo‘llanilgani, nima uchun xato bo‘lgani va to‘g‘ri javobga qanday erishish mumkinligi ko‘rsatilishi kerak. Tizim so‘nggi 5 mashg‘ulotdagi xato statistikasini tahlil qilib, qo‘shimcha resurslar taklif qilishi lozim. Shafiq va boshqalar (2025) ta‘kidlaganidek, sun‘iy intellekt asosidagi adaptiv baholash mexanizmlari fizika o‘qitishda individual o‘qitish yo‘lini shakllantirish imkonini beradi [14].

4. O‘qituvchi boshqaruv paneli va oflayn rejim. Platforma o‘qituvchiga guruh statistikasi, har bir talabaning o‘zlashtirish dinamikasi va individual hisobotlarni ko‘rish imkonini bersin. Mintaqaviy OTMLardagi internet muammolarini inobatga olib, tizim Progressive Web Application (PWA) texnologiyasiga asoslangan oflayn-onlayn sinxronizatsiya rejimida ishlashi maqsadga muvofiqdir.

Xulosa. Texnika OTMlarida umumiy fizika kursini o‘qitishning elektron-didaktik ta’minoti hozirgi kunda jiddiy takomillashtirish talab qiluvchi sohadir. Xalqaro tadqiqotlar PhET simulyatsiyalari, virtual laboratoriyalar va blended learning modellarining pedagogik samaradorligini isbotlagan bo‘lsa-da, bu resurslarning o‘zbek tilida mavjud emasligi, mahalliy o‘quv dasturlariga moslashmaganligi va texnik cheklovlar ulardan samarali foydalanishni qiyinlashtirmoqda. Muammolarni hal etishning asosiy yo‘li–o‘zbek tilidagi, kasbiy kontekstga yo‘naltirilgan, adaptiv baholash va oflayn rejimlarga ega yaxlit elektron-didaktik platformani yaratishdir. Bunday tizimni loyihalashda nafaqat texnologik, balki didaktik va uslubiy asoslar birinchi o‘ringa qo‘yilishi zarur. Texnologiya vosita bo‘lib, asosiy maqsad–fizikani muhandislik tafakkurini rivojlantiradigan, kasbiy ahamiyati tushunarli fanga aylantirishdir. Ushbu yo‘nalishdagi maqsadli tadqiqotlar O‘zbekiston texnika ta’limi sifatini oshirishga katta hissa qo‘shadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni (2020-yil 23-sentabr).–Toshkent, 2020.

2. Prahani B.K., Deta U.A., Liliyasi et al. Bibliometric analysis of physics education research published in international journals during 2010–2021. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education.*–2022.–Vol. 18(3).–em2095.

3. Villaruel S.A.L. Physics Education Technology (PhET) Interactive Simulations in Learning Selected Topics in Physics among College Students. *American Journal of Education and Technology.*–2025.–Vol. 4(3).–P. 12–21.

4. Chans M., Alvarez-Saucedo F.M., Rosas-Munoz S.A., Perez-Dominguez M. Simulators as an Innovative Strategy in the Teaching of Physics in Higher Education. *Education Sciences.*–2025.–Vol. 15(2).–131. DOI: 10.3390/educsci15020131.

5. Li J., Liang W., Lavi R. Effectiveness of virtual laboratory in engineering education: A meta-analysis. *PLOS ONE.*–2024.–Vol. 19(12).–e0316269. DOI: 10.1371/journal.pone.0316269.

6. Darman R.A. et al. Virtual Laboratory in Physics Education: A Systematic Review. *Jurnal Pendidikan Fisika.*–2024.–Vol. 12(1).–P. 45–61.

7. Cao W. A meta-analysis of effects of blended learning on performance, attitude, achievement, and engagement across different countries. *Frontiers in Psychology.*–2023.–Vol. 14.–1212056. DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1212056.

8. Karimov B. Interfaol metodlar asosida fizika fanini o‘qitishda raqamli resurslardan foydalanish. *O‘zbekiston Pedagogika Jurnal.*–2023.–№ 7(1).–B. 85–91.

9. Jatmiko B. et al. Online learning in Physics Education Research: Bibliometric Analysis 2016–2020. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA.*–2021.–Vol. 7(2).–P. 161–166.

10. Elmoazen R., Saqr M., Khalil M., Wasson B. Learning Analytics in Virtual Laboratories. Smart Learning Environments.–2023.–Vol. 10.–№ 23. DOI: 10.1186/s40561-023-00230-4.

11. Deriba F.G. et al. Assessment of accessibility in virtual laboratories: a systematic review. Frontiers in Education.–2024.–Vol. 9.–1351711. DOI: 10.3389/educ.2024.1351711.

12. Mayer R.E. Multimedia Learning. 2nd ed.–Cambridge University Press, 2009.–320 p.

13. Santos M.L., Prudente M. Effectiveness of Virtual Laboratories in Science Education: A Meta-Analysis. International Journal of Information and Education Technology.–2022.–Vol. 12(2).–P. 150–156. DOI: 10.18178/ijiet.2022.12.2.1598.

14. Shafiq M., Sami M.A., Bano N. et al. Artificial Intelligence in Physics Education: Transforming Learning and Assessment. Procedia Computer Science.–2025.–Vol. 253.–P. 987–994.

SOFTWARE AND METHODOLOGICAL SUPPORT FOR DEVELOPING AUTOMATION-RELATED PROFESSIONAL COMPETENCIES OF FUTURE ELECTRICAL ENGINEERS

Akhmedov Abdurauf Abdugani ugli
Researcher of Jizzakh Polytechnic Institute
axmedovabdurauf24@gmail.com

Annotation: This thesis discusses the software and methodological support for developing automation-related professional competencies of future electrical engineers. The study analyzes the pedagogical possibilities of using modern digital technologies in teaching the course “Electric Machines” including PLC programming, TIA Portal, MATLAB Simulink, SCADA systems, and virtual laboratories. The paper also considers the formation of students’ practical skills through modeling and automated control of electric machines. Based on a competency-oriented approach, the integration of interactive teaching methods and software tools is substantiated as an effective means of improving the professional training of electrical engineering students. The obtained results are important for enhancing the teaching methodology of the “Electric Machines” course in higher educational institutions through modern educational technologies.

Keywords: professional competence, automation, electric machines, pedagogical technologies, digital simulation, PLC programming, interactive learning, virtual laboratory, competency-based approach, software and methodological support.

Today, the automation of production processes in industrial enterprises, the introduction of energy-efficient technologies, and the use of digital automatic control systems are considered among the most important issues. Therefore, training future