

**PEDAGOGIK INNOVATSIYALAR, PROFESSIONAL TA'LIMI
BOSHQARUV HAMDA PEDAGOG KADRLARINI QAYTA TAYYORLASH
VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISH INSTITUTI
HUZURIDAGI DSc.03/30.12.2019.Ped 48.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH
ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

ASRAYEV ZAFAR RIZAKULOVICH

**UMUMKASBIY FANLARNI O'QITISHDA ELEKTRON TA'LIM
RESURLARINI ISHLAB CHIQISH VA FOYDALANISH METODIKASI
(oliy ta'lim muassasalarida "Amaliy mexanika" fani misolida)**

13.00.06 – Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi

**PEDAGOGIKA FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

Toshkent – 2023

**Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati
mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по педагогическим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on pedagogical sciences**

Asrayev Zafar Rizakulovich

Umumkasbiy fanlarni o'qitishda elektron ta'lim resurslarini ishlab chiqish va foydalanish metodikasi (oliy ta'lim muassasalarida "Amaliy mexanika" fani misolida) 3

Асраев Зафар Ризакулович

Методика разработки и использование электронных образовательных ресурсов в преподавании общепрофессиональных дисциплин (на примере дисциплины «Прикладная механика» в высших образовательных учреждениях).....25

Asraev Zafar Rizakulovich

The development methodology and use of electronic educational resources in the teaching professional disciplines (example the discipline "Applied Mechanics" in higher educational institutions).....49

E'lon qilingan ishlar ro'uxati

Список опубликованных работ

List of published works53

**PEDAGOGIK INNOVATSIYALAR, PROFESSIONAL TA'LIMI
BOSHQARUV HAMDA PEDAGOG KADRLARINI QAYTA TAYYORLASH
VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISH INSTITUTI
HUZURIDAGI DSc.03/30.12.2019.Ped 48.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH
ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

ASRAYEV ZAFAR RIZAKULOVICH

**UMUMKASBIY FANLARNI O'QITISHDA ELEKTRON TA'LIM
RESURLARINI ISHLAB CHIQISH VA FOYDALANISH METODIKASI
(oliy ta'lim muassasalarida "Amaliy mexanika" fani misolida)**

13.00.06 – Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi

**PEDAGOGIKA FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

Toshkent – 2023

Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2020.1.PhD/Ped1506 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiyasi Buxoro muhandislik - texnologiya institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasi (www.ipitvet.uz) hamda «ZiyoNet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Bibutov Narzullo Salimovich
texnika fanlari nomzodi, dotsent

Rasmiy opponentlar:

Mamatov Dilmurod Normurodovich
pedagogika fanlari doktori, dotsent

Ximmataliyev Do'stnazar Omonovich
pedagogika fanlar doktori, professor

Yetakchi tashkilot:

Jizzax politexnika instituti

Dissertatsiya himoyasi Pedagogik innovatsiyalar, professional ta'lim boshqaruv hamda pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish instituti huzuridagi DSc.03/30.12.2019.Ped48.01 raqamli ilmiy kengash asosidagi bir martalik ilmiy kengashning 2023 yil "____" _____ soat _____ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100095, Toshkent shahar, Ziyo ko'chasi, 76-uy. Tel.: (99871)246-92-17, faks: (99871)246-90-37, e-mail: pedagogikinnovatsiyalar@edu.uz).

Dissertatsiya bilan Pedagogik innovatsiyalar, professional ta'lim boshqaruv hamda pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish institutining axborot-resurs markazida tanishish mumkin (____ raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 100095, Toshkent shahar, Ziyo ko'chasi, 76-uy. Tel.: (99871)246-92-17, faks: (99871)246-90-37).

Dissertatsiya avtoreferati 2023 yil "____" _____ kuni tarqatildi.
(2023 yil "____" _____ dagi _____ raqamli reestr bayonnomasi).

R.X.Djurayev

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash raisi , p.f.d., akademik

S.Yu.Ashurova

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash kotibi, p.f.n., professor

H.Sh.Kadirov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash qoshidagi ilmiy seminar
raisi, p.f.d., dotsent

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati. Jahon ta'lim tizimida rivojlangan mamlakatlar tomonidan qabul qilingan "Ta'lim-2030 Incheon deklaratsiyasi"da ta'kidlanganidek, hozirgi davrda bilim kuch manbai, ta'lim esa uni imkoniyatlarini oshiradi. Bu ikki jihat rivojlanish formulasining ajralmas qismidir" deb e'tirof etilgan¹. Bundan tashqari oliy ta'limni rivojlantirishda ta'limni individuallashtirish, kompyuterlashtirish va standartlashtirish kabi umumiy an'analarga e'tibor oshmoqda. Bu borada yangi avlod ta'lim resurslariga, jumladan axborot resurslariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ta'lim haqidagi zamonaviy tushunchalarda "didaktik vositalar" tushunchasidan ko'ra "ta'lim resurslari" tushunchasi ommalashib bormoqda.

Dunyo ta'lim tizimida elektron axborot-ta'lim resurslaridan foydalangan holda fanlarning metodik ta'minotini takomillashtirish, talabalarning kasbiy kompetentligini shakllantirish va rivojlantirish, mashg'ulotlarda elektron ta'lim resurslaridan va axborot - kommunikatsiya texnologiyalaridan keng ko'lamda va ommaviy foydalanish tadqiq qilinmoqda. Hozirgi globallashuv davrida internet tarmog'i orqali real vaqt tizimida o'qitish tezlik bilan rivojlanib borayotgan ta'lim olish turlaridan biri hisoblanmoqda. Elektron ta'lim tizimi ixtiyoriy masofadan hech bir to'siqlarsiz ta'lim berish va ta'lim olish imkoniyatini yaratmoqda. Sanoat tarmoqlari va ko'plab sohalarni rivojlantirish va raqamlashtirish, talabalarga innovatsion bilim berish, ularning kasbiy ko'nikma va malakalarini doimiy takomillashtirib borish ta'kidlangan.

Respublikamizda ta'lim tizimini raqamli texnologiyalar asosida modernizatsiya qilish uchun izchil harakatlar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida² intellektual taraqqiyotni jadallashtirish, raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, ilmiy va innovatsion faoliyatni samarali tashkil etish hamda fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasini rivojlantirish, ta'lim sifatini oshirish, raqamli texnologiyalar va ta'lim platformalarini joriy etish, ta'lim jarayonida elektron resurslar salmog'ini bosqichma-bosqich oshirib borish, elektron o'quv adabiyotlar yaratish, yoshlarni ilmiy faoliyatga jalb qilish, innovatsion tuzilmalarni shakllantirish, ilmiy tadqiqotlar natijalarini tijoratlashtirish hamda boshqa ko'plab aniq yo'nalishlar ustivor fazifa sifatida belgilangan. Bu esa o'z navbatida elektron ta'lim resurslarini yaratish texnologiyasini va ulardan foydalanish metodikasi takomillashtirish bilan bog'liq dissertatsiya mavzusining dolzarbligini belgilab beradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8-oktyabrdagi PF-5847-son "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish

¹ Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4: Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all – UNESCO. -p.13. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi PF-5847-sonli "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni. <https://lex.uz/docs/-4545884>

konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi, 2020 yil 5-oktyabrdagi PF-6079-son "Raqamli O'zbekiston-2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi, 2022 yil 28-yanvardagi PF-60-son "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi Qarorlari va mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda mazkur dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot Respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining I. "Axborotlashgan jamiyat va demokratik davlatni ijtimoiy, huquqiy, iqtisodiy, madaniy, ma'naviy ma'rifiy rivojlantirishda innovatsion g'oyalar tizimini shakllantirish va ularni amalga oshirish yo'llari" ustuvor yo'nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Oliy ta'lim muassasalarida umumkasbiy fanlarni o'qitishda elektron ta'lim resurslarini ishlab chiqish va foydalanish bo'yicha amalga oshirilayotgan ilmiy ishlari tahlillari shuni ko'rsatadiki, respublikamiz oliy ta'lim muassasalarida muhandislik sohasi bo'yicha bo'lajak mutaxassislarni tayyorlash jarayoniga axborot va kommunikatsion texnologiyalarni qo'llash bo'yicha A.A.Abduqodirov, U.Sh.Begimqulov, M.M.Aripov, N.I.Tayloqov, F.M.Zokirova, N.A.Muslimov, O.X.To'raqulov, J.A.Hamidov, X.Sh.Kadirov, A.X.Abdullayev, Sh.S.Ahrarov, M.Lutfullayev, S.Rahmonqulova, S.S.G'ulomov va boshqalar, elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi bo'yicha T.T.Shoymardonov, I.A.Eshmuhammedov, G'.Otamurodov, L.X.Aripjanova, D.N.Mamatov, elektron darsliklar yaratish bo'yicha, Q.T.Olimov, Sh.Hamidov, A.A.Abduqodirov va boshqa olimlar tomonidan ilmiy tadqiqotlar o'tkazilgan.

Umumkasbiy fanlarni, jumladan amaliy mexanika fanini o'qitish jarayonida talabalarning innovatsion muhandislik faoliyati qobiliyatini shakllantirishning uslubiy tizimi bo'yicha L.N.Milovanova, N.I.Naumkin, G.S. Altshullera, N.M.Anisimova, A.M. Doroshkevicha, M.M.Zinovkinoy, A.I. Polovinkina, xususan amaliy mexanikani o'qitish metodikasi bo'yicha N.N. Buxgols, N.Ye. Jukovskiy, N.N. Luzin, V. Lebedev, A.P. Minakov va boshqalar ilmiy tadqiqotlar olib borishgan.

O'qituvchilarning elektron ta'lim resurslarini loyihalashtirish bo'yicha kompetensiyalarini shakllantirishda O.V.Nass, I.V.Robert, Ye.S.Polat V.V.Gura, S.R.Xabliyeva, N.V.Aleksandrova J.J.Karbozova larni o'rnini alohida ta'kidlashimiz mumkin. Elektron ta'lim resurslarini ishlab chiqish va foydalanish metodikasi bo'yicha I.P.Tomina, A.S.Chirsov, E.A.Pervezenseva I.V.Morozova, M.V.Lapenok, A.V.Kartuzov, I.V.Voronina, V.V.Dovgan, Ye.S.Peskova ishlarini alohida aytish zarur.

Xalqaro miqyosda rivojlangan chet el mamlakatlarida pedagogika sohasida elektron ta'lim resurslari bilan bog'liq ilmiy izlanishlardan Ronald Ekyalimpa, Jangmi Hong, Simaan M. AbouRizk Woratat Makasiranondh, S. Paul Maj, David Veal, J.M.Spector, J.Locard, F.Raymond, M.Rosenberg, D.Kegan, G.Kulanthaivel,

R. Atkinson, Dj. Bersin, F. Djordj, N. Krauder, M. Linard, R. Morrou kabi olimlarning ishlarini namuna sifatida keltirish mumkin.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim yoki ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Tadqiqot ishi xalqaro jahon banki tomonidan moliyalashtirilayotgan akademik innovatsiyalar fondining AIF 2/20- "Texnik yo'nalishdagi oliy ta'lim muassasalarida shaxsga yo'naltirilgan innovatsion texnologiyalar asosida malakali muhandislarni tayyorlash sifatini va o'qituvchilar malakasini oshirish" mavzusidagi xalqaro loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi umumkasbiy fanlarni o'qitishda elektron resurslarini ishlab chiqish va ulardan foydalanish metodikasini takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari:

muammoning ishlab chiqilganlik darajasi tahlili asosida elektron ta'lim resurslarini ishlab chiqish va foydalanishni, raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanib o'quv dasturlarini o'zlashtirishni, mashg'ulotlarning adaptivlik darajasini umumkasbiy bilimlarning ehtiyojlari va xususiyatlariga bosqichma-bosqich moslashtirib borish;

"Amaliy mexanika" fanidan elektron ta'lim resurslarini yaratish va foydalanish modeli, uning protsessual-metodik, texnologik hamda mezonli baholovchi komponentlarini virtual muhit sharoitiga moslashtirish;

axborot-ta'lim muhitida elektron ta'lim resurslaridan foydalanib "Amaliy mexanika" fanidan talabalarning malaka va ko'nikmalarini shakllantirish metodikasini takomillashtirish;

"Amaliy mexanika" fanining amaliy va tajriba ishlarini bajarishda sub'ektlarning interfaol muloqotini va talabalarning axborot o'quv faoliyatini ta'minlaydigan elektron ta'lim resurslari ishlab chiqish, qo'llash hamda ularning samaradorligini tajribada aniqlash.

Tadqiqot ob'ekti umumkasbiy fanlarni ETR asosida o'qitishda bo'lajak muhandislarni kasbiy faoliyatga tayyorlash jarayoni.

Tadqiqot predmeti texnika yo'nalishdagi oliy ta'lim muassasalarida umumkasbiy fanlarni ETRdan foydalanib o'qitish shakllari, metodlari va vositalari.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot ishida mavzuga oid falsafiy, psixologik, pedagogik, didaktik, metodik va maxsus manbalarni o'rganish va tanqidiy tahlil qilish; oliy ta'lim malaka talablari, o'quv rejalari va dasturlari, umumkasbiy fanlari bo'yicha ilmiy - metodik manbalar tahlili; bo'lajak muhandis-texnologlar o'quv-tarbiya faoliyatini kuzatish, test, anketa-so'rovnomalar, suhbat o'tkazish, pedagogik tajriba - sinov ishlarini tashkil etish va o'tkazish hamda olingan natijalarni matematik-statistik ishlov berish usullaridan foydalanildi.

Tadqiqotining ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

elektron ta'lim resurslarini ishlab chiqish va foydalanish, raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanib o'quv dasturlarini o'zlashtirish, individual va jamoaviy ehtiyojlar asosida o'qitishga yo'naltirilgan mashg'ulotlarning adaptivlik darajasini umumkasbiy bilimlarning ehtiyojlari va xususiyatlariga bosqichma-bosqich moslashtirib borish asosida takomillashtirilgan;

“Amaliy mexanika” fanidan elektron ta’lim resurslarini yaratish va foydalanish modeli o‘quv jarayonini individuallashtirish, axborot-ta’lim muhitini hamda talabalarning kasbiy bilim va ko‘nikmalarini shakllantirish, protsessual-metodik, texnologik hamda mezonli baholovchi bloklarni virtual muhit sharoitiga mazmunli-maqсадli moslashtirish asosida takomillashtirilgan;

axborot-ta’lim muhitida elektron ta’lim resurslaridan foydalanib “Amaliy mexanika” fanidan talabalarning yangi o‘quv materialini o‘rganishi, bilimlarini umumlashtirishi va tizimlashtirishi, shuningdek malaka va ko‘nikmalarni shakllantirish metodikasi aralash ta’limning (Blended Learning) “Online Driver”, “Flipped learning” va “Online Lab” modellariga ustuvorlik berish orqali takomillashtirilgan;

“Amaliy mexanika” fanining amaliy va tajriba ishlarini bajarishda virtual borliq muhitida H5P, learningapps pedagogik vositalar, imitatsion va bulutli texnologiyalardan maqsadli foydalanish asosida sub’ektlarning interfaol muloqotini va talabalarning axborot o‘quv faoliyatini ta’minlaydigan elektron ta’lim resurslari ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

“Kimyoviy texnologiya” va “Oziq-ovqat texnologiyasi” ta’lim yo‘nalishlari uchun “Amaliy mexanika” va “Texnik mexanika” tajriba ishlari nomli o‘quv qo‘llanmalar chop etilgan;

oliy ta’lim muassasalarida umumkasbiy fanlarni o‘qitishda bo‘lajak muhandislarni tayyorlash sifatini oshirishga qaratilgan didaktik vositalar kompleksi (interaktiv topshiriqlar, o‘rgatuvchi dasturlar, virtual stendlar, multimediali elektron o‘quv qo‘llanma) yaratilgan va o‘quv jarayoniga joriy qilingan (Intellectual mulk agentligining guvohnomalari - 6 ta);

ta’lim sifatini ta’minlashda elektron resurslardan foydalanish metodikasini takomillashtirish bo‘yicha mashg‘ulotlarni ETR asosida o‘qitishga qaratilgan yangi zamonaviy ta’lim texnologiyalari hamda ilmiy-metodik tavsiyalar ishlab chiqilgan;

“Amaliy mexanika” fanidan tajriba ishlarini bajarish bo‘yicha videodarslar “youtube” ijtimoiy kanaliga joylashtirilgan;

Umumkasbiy fanlarni o‘qitishda elektron ta’lim resurslaridan foydalanish modeli ishlab chiqilgan;

Adobe Flash dasturi yordamida “Amaliy mexanika” fani bo‘yicha virtual laboratoriya, H5P va Learningapps tizimlari asosida multimediali interfaol topshiriqlar ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi respublika va xalqaro miqyosdagi ilmiy konferensiya materiallari to‘plami, OAK ro‘yxatidagi maxsus jurnallar hamda xorijiy ilmiy jurnallarda chop etilgan maqolalar, nashr etilgan o‘quv qo‘llanmalar va ular haqidagi taqrizlar, o‘qituvchi va talabalar bilan o‘tkazilgan savol-javob, suhbatlar, xulosa, taklif va tavsiyalarning amaliyotga joriy etilganligi, olingan natijalarning vakolatli tashkilotlar tomonidan tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati taklif etilgan model, talabalarning ijodiy va bilish qobiliyatini

rivojlantirish, ta'lim jarayonida zamonaviy raqamli va pedagogik texnologiyalarni joriy etish va umumkasbiy fanlarni elektron ta'lim resurslaridan foydalanib o'qitish metodikasi va axborot-metodik ta'minotini takomillashtirish bilan izohlanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati shundaki, muallif tomonidan "Amaliy mexanika" fanini o'rganish bo'yicha elektron darsliklar, interfaol o'quv dasturlari, laboratoriya ishlarini bajarish uchun virtual stendlar, elektron bilimlar bazasi, kompyuterli sinovdan o'tkazish dasturi, o'qitish vositalaridan foydalangan holda texnik muammolarni modellashtirish texnikasi, elektron masalalar to'plami ishlab chiqilgan va joriy etilgan.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Umumkasbiy fanlarni o'qitishda elektron ta'lim resurslarini ishlab chiqish va foydalanish metodikasini takomillashtirish bo'yicha ishlab chiqilgan metodik, amaliy taklif va tavsiyalar asosida:

elektron ta'lim resurslarini ishlab chiqishda raqamli ta'lim texnologiyalaridan foydalanib o'quv dasturlarini o'zlashtirish individual va jamoaviy ehtiyojlar asosida o'qitishga yo'naltirishga oid metodik tavsiyalar "Amaliy mexanika" hamda "Texnik mexanika" o'quv qo'llanmalari mazmuniga singdirilgan (Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2022 yil 7 noyabrdagi 89-05-151-son ma'lumotnoma). Mazkur o'quv qo'llanmalar OTM o'quv-metodik ta'minotini takomillashtirishga xizmat qilgan;

axborot-ta'lim muhitida elektron ta'lim resurslaridan foydalanib "Amaliy mexanika" fanidan talabalarining yangi o'quv materialini o'rganishi, bilimlarini umumlashtirishi va tizimlashtirishi, shuningdek malaka va ko'nikmalarni shakllantirish metodikasini aralash ta'limning (Blended Learning) "Online Driver", "Flipped learning" va "Online Lab" modellariga ustuvorlik berish orqali takomillashtirish bo'yicha ishlab chiqilgan taklif va tavsiyalar "AIF 2/20-Shaxsga yo'naltirilgan innovatsion texnologiyalar asosida texnik yo'nalishlar bo'yicha malakali muhandis kadrlar tayyorlash va o'qituvchilar malakasini oshirish sifatini yaxshilash" (2019-2021 yy.) mavzusidagi xalqaro loyihasini amalga oshirishda foydalanilgan (Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2022 yil 7 noyabrdagi 89-05-151-son ma'lumotnoma). Mazkur taklif va tavsiyalar OTM uchun o'qitish mazmunini takomillashtirishga yordam bergan;

bulutli texnologiyalar, Web 2.0 servis xizmatlari va H5P tizimining multimediali axborot tizimida yaratilgan elektron ta'lim resurslaridan foydalanish bilan bog'liq metodik tavsiyalar va takliflaridan 610170-EPP-1-2019-1-ES-EPPKA2-CBFIEJP ELBA – "Markaziy Osiyoda "BigData Intelligent Analysis" bo'yicha o'quv va ilmiy markazlarni tashkil qilish va kurslarni ishlab chiqish" (2019-2022 yy.) mavzusidagi xalqaro amaliy tadqiqot loyihasini amalga oshirishda foydalanilgan (Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2022 yil 7 noyabrdagi 89-05-151-son ma'lumotnoma). Mazkur materiallar talabalarining mustaqil ta'limini samarali tashkil qilishga xizmat qilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobsatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 6 ta xalqaro va 6 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 32 ta ilmiy – uslubiy ish chop etilgan, shulardan 12 ta maqola, jumladan, 7 tasi respublika va 5 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan. Shuningdek, ishlab chiqilgan dasturiy mahsulotlar uchun O'zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligidan 6 ta mualliflik guvohnoma olingan va 2 ta o'quv qo'llanma chop qilingan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, uchta bob, umumiy xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat bo'lib, ishning umumiy hajmi 130 sahifani tashkil etadi.

DISSERTASIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, muammoning o'rganilganlik darajasi tahlil etilgan, tadqiqot maqsadi va vazifalari, ob'ekti hamda predmeti aniqlangan, tadqiqotning usullari, ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ishonchliligi, ilmiy va amaliy ahamiyati asoslab berilgan hamda tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy etilganligi, e'lon qilinganligi, dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning birinchi bobi **“Umumkasbiy fanlarni o'qitishda elektron ta'lim resurslarini ishlab chiqish va foydalanishning nazariy asoslari”** deb nomlangan bo'lib, unda umumkasbiy fanlarni o'qitishda ETRan foydalanish holati va muammolari, umumkasbiy fanlarni o'qitishda ETRning innovatsion sifatlari va ulardan foydalanish imkoniyatlari, ETRni yaratish nazariyasi va texnologiyasi haqidagi ma'lumotlar yoritilgan.

Shu bilan birga, ETR, ta'limni axborotlashtirish, zamonaviy axborot texnologiyalari kabi tushunchalarning mazmun-mohiyati asoslangan. ETRlarini ishlab chiqish va ulardan samarali foydalanishning pedagogik asoslarini tahlil etishga e'tibor qaratilgan.

Shuningdek ushbu bobda **“Amaliy mexanika”** fanidan ishlab chiqilgan ETRlarini yanada rivojlantirish uchun qo'shimcha ish olib borish, jumladan talabalar bilimlarini nazorat qilish uchun turli murakkablikdagi interfaol topshiriqlar, laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uchun virtual stendlar ishlab chiqish, hisoblash grafik ishlari va kurs loyihalarini bajarishda hisoblovchi, loyihalovchi va modellashtiruvchi dasturiy vositalardan foydalanish, ETRning multimedia imkoniyatlarini takomillashtirish va kengaytirish, animatsion materiallarni ko'proq ishlab chiqish zarurligi aniqlandi va ETRlarini yaratish texnologiyasi ko'rsatib o'tildi.

Zamonaviy ta'lim tizimida interfaollikni ta'minlaydigan ilg'or yo'nalishlardan biri va didaktik vositasi ETRLari bo'lib hisoblanadi. Olib borilgan tahlillar ko'rsatadiki, ETRLari oliy kasbiy ta'limning ajralmas qismi bo'lib, ular fanning nafaqat nazariy tashkil etuvchilarini o'zlashtirish uchun, balki amaliy mashg'ulot va tajriba ishlarini bajarishda, ayniqsa mustaqil ta'limda keng qo'llaniladi.

ETR uslubiy maqsadlariga ko'ra o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi dasturiy vositalar, trenajyorlar, axborot - qidiruv dasturiy tizimlar, axborot - ma'lumotnoma dasturiy vositalari, veb-kvestlar, H5P interfaol elementlari, virtual stendlar,

modellashtiruvchi dasturiy vositalar, imitatsion, namoyishli va o'quv-o'yinli dasturiy vositalar bo'yicha klassifikatsiyalanadi.

Izlanishlarimiz shuni ko'rsatdiki, talabalarda umumkasbiy bilim, ko'nikma va malakalarini samarali shakllantirishni ta'minlaydigan ETRning yangi avlodini yaratish va ulardan o'quv jarayonida foydalanishning ilmiy asoslangan tizimini ishlab chiqish – o'z yechimini kutayotgan muammolardan biridir.

Shu o'rinda, yaratilayotgan ETRning interfaolliigi va multimedia boyligini hisobga olish juda muhim, chunki talabalar ixtiyorida poligrafik darsliklar to'plami bor va bu darsliklarning elektron variantdagi nusxasi uning qiziqishini uyg'otishi dargumon. Ma'ruza yoki darslik faqat ma'lumot beradi. ETR nafaqat axborotni olish, balki uni qayta ishlash, uzatish, o'zgartirish, shuningdek amaliy mashg'ulotlarda qo'llash va o'z-o'zini nazorat qilish imkoniyatlariga ega.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, o'quv jarayonida aynan ETRlaridan foydalanish o'qituvchilarning pedagogik faoliyatida innovatsion g'oyalarni amalga oshirish, ta'limni individuallashtirish va axborotlashtirish, har bir talaba uchun individual ta'lim trayektoriyasini belgilab berish, o'quv jarayoniga kompetentli yondoshuv prinsiplarini joriy etish va ta'lim oluvchilarning faolliligini oshirish imkonini beradi.

Biz tomondan texnika oliy ta'lim muassasalarining bakalavriyat yo'nalishlarida o'qitiladigan "Amaliy mexanika" fanidan ETR yaratish va ularning ta'lim va tarbiyaviy vazifalarni muvaffaqiyatli bajarishga qay darajada muvofiq kelishini aniqlash va ularni yanada takomillashtirish yuzasidan ilmiy tadqiqotlar olib borildi.

Shuni ta'kidlash joizki, barcha umumkasbiy fanlar ichida "Amaliy mexanika" fani alohida ajralib turadi, chunki, "Amaliy mexanika" alohida bo'lim sifatida "Nazariy mexanika", "Materiallar qarshiligi", "Mashina detallari" kabi mustaqil predmetlarni birlashtiradi. Mexanikada tabiiy va maxsus fanlarni o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan fundamental tushunchalar va qonunlar o'rganiladi.

Fanni o'qitishda o'quv jarayonining muhim tashkil etuvchisi talabaning motivatsiyasi, o'zlashtirishga intilishi, mashg'ulotlarda faolligi, samarali mustaqil ishi hisoblanadi. Bugungi kunda pedagogning talabalar bilan ishlashi jarayonida faqat an'anaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash yetarli emas. Shuning uchun o'qitish jarayonida innovatsion ta'lim texnologiyalarini, jumladan kompyuterli o'qitishning asosini tashkil etadigan elektron ta'lim resurslarini joriy etish zaruriyati mavjud.

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, "Amaliy mexanika" fanidan ishlab chiqilgan ETRlarini yanada rivojlantirish uchun qo'shimcha ishlarni olib borish maqsadga muvofiqdir, jumladan:

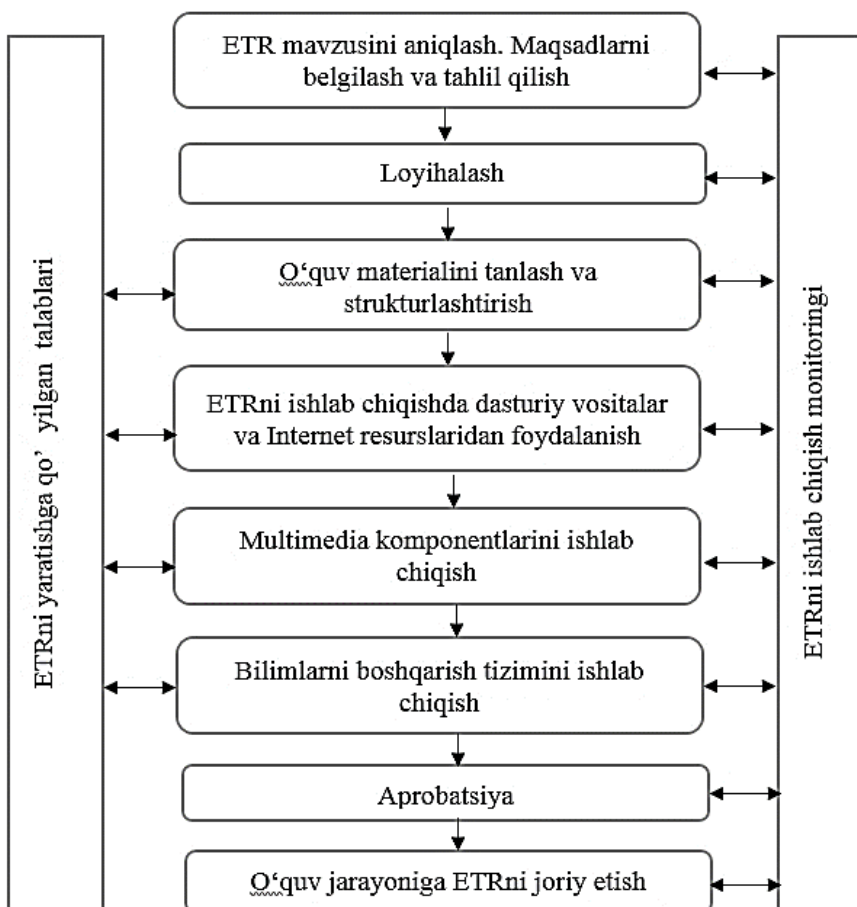
- ETRning multimedia imkoniyatlarini takomillashtirish va kengaytirish bo'yicha ishlar - video ma'lumotlarini kiritish, mexanizmlarning animatsion modellarini ishlab chiqish, interfaol topshiriqlar va vizual taqdimotlarni yaratish;

- amaliy mashg'ulot topshiriqlari va hisoblash-grafik ishlarni bajarish uchun dasturiy vositalar va o'rgatuvchi - trenajyor dasturlar ishlab chiqish, avtomatik loyihalash va modellashtirish dasturlari orqali berilgan vazifani bajarishni

tushuntiruvchi video darslarni yaratish, laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uchun virtual stendlar ishlab chiqish;

– mustaqil ta'limni samarali tashkil etish metodik ta'minotini yaratish, individual topshiriqlarni ishlab chiqish, ularni tushuntirish va qabul qilish uchun ta'lim platformalaridan va ijtimoiy tarmoqlardan foydalanish.

Tahlillarga asoslanib shuni aytish mumkinki, ETRlarini yaratishning universal texnologiyasi mavjud emas. ETRni ishlab chiqish va ta'lim jarayonida qo'llash bo'yicha adabiyotlarni tahlil qilish va umumlashtirish bizga ularni ishlab chiqish va joriy etishning quyidagi texnologiyasini tavsiya qilish imkonini berdi (1-rasm).

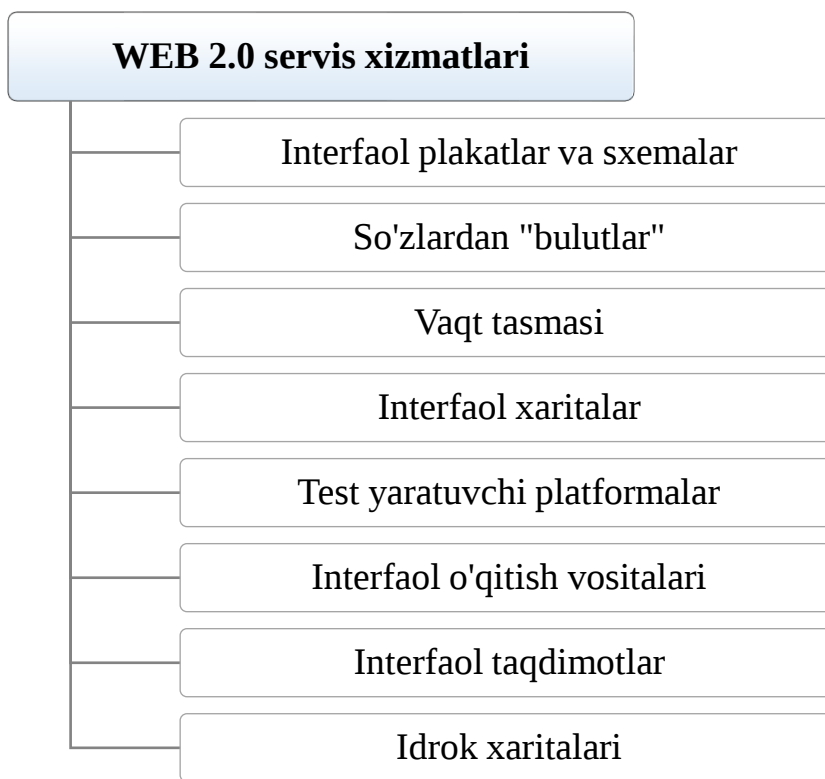


1 -rasm. Elektron ta'lim resurslarini ishlab chiqish va joriy etish texnologiyasi

Virtual stendlar, animatsiyalar kabi ETRlarini ishlab chiqishda zamonaviy *3D MAX*, *FLASH* texnologiyalarni o'rnini alohida ta'kidlash zarur. ETRlarining ikki va uch o'lchovli ob'ektlarini loyihalash va modellashtirishda, mexanika masalalarini yechishda *AutoCAD*, *SolidWorks*, *Comsol* va *Kompas* dasturlari imkoniyatlaridan ham keng foydalanish tavsiya etiladi. Amaliy masalalarni yechish va hisoblash-grafik ishlarini bajarishda *MathCAD* va *Matlab* dasturlarini qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Shu bilan birga, Internet-resurslar yordamida ETRni loyihalash mumkin. Internet imkoniyatlari hozirda imkon qadar interfaol va foydalanishga qulay bo'lib bormoqda. Internetdan foydalanish shakllari va usullari ta'limda katta imkoniyatlar yaratmoqda, ularning pedagogik salohiyati zamonaviy axborot dunyosida muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy Internet resurslari ETRni loyihalash imkonini beruvchi

Web 2.0 xizmatlarini o'z ichiga oladi. Web 2.0 - bu Internet foydalanuvchilariga axborotni qabul qiluvchi va uning yaratuvchisi bo'lish imkonini beruvchi xizmatlar platformasidir. Ilmiy-uslubiy adabiyotlar va Internet manbalarini tahlili ETRni loyihalash bo'yicha eng istiqbolli xizmatlarni aniqlash imkonini berdi (2-rasm).



2-rasm. ETRni loyihalash uchun Web 2.0 servis xizmatlari

Tadqiqot ishimizda ushbu xizmatlardan foydalanib, o'quv mashg'ulotlarini loyihalashga alohida e'tibor berildi.

Interfaol plakatlar, sxemalar - bu interfaol navigatsiyaga ega bo'lgan, grafika, matn, ovoz va video kabi ko'rgazmali ko'rinishlardan foydalanish orqali turli idrok organlariga yuqori darajadagi ta'sirni ta'minlaydigan yangi avlod ETRlardir. Darsda va mustaqil ishlarda interfaol plakatlar va sxemalardan foydalanish turli faoliyat shakllarini tashkil etish imkonini berdi.

Vaqt tasmalari - bu vaqt-hodisalar qatorini yaratish uchun ishlatiladigan xizmatlar. Har qanday hodisaning xronologik tartibini taqdim etish zarur bo'lsa, turli fanlarni o'rganishda foydalanish mumkin bo'lgan qonuniyatlar vaqt shkalasiga joylashtiriladi. Bunday tasmalarga nafaqat matnli sharhlar, balki rasmlar, fotosuratlar va videolar ham qo'shilishi mumkin. Olingan vaqt tasmalarini HTML kod yordamida veb-sayt yoki blog sahifasiga joylashtirish mumkin. Vaqt tasmadini yaratishda bir nechta manbalardan foydalanish mumkin. Ularga misol sifatida *TimeRime*, *Timeline* onlan servislarini keltirishimiz mumkin.

Interfaol xaritalar joylarning geografik tavsifini o'z ichiga olgan matn bilan ishlash vositasi, ular asosida xaritada tasvir va yorliqlar yaratiladi.

Test yaratish platformalari *Google Forms* - bu Google Drive ofis uskunalar to'plamining bir qismi. Bu elektron pochta orqali yuborilishi yoki maxsus kod

yordamida saytga o'rnatilishi mumkin bo'lgan o'z so'rovingizni yoki turli ko'rinishdagi testingizni yaratishning eng tez va eng oson usullaridan biridir.

Quizlet - taklif qilinganlardan to'g'ri javoblarni tanlagan holda testlar yaratish yoki o'z variantlarini qo'shish, rasmlar va ma'lumotlarni solishtirish platformasi.

Idrok xaritalari (mind-maps) - bu diagrammalar, piktogrammalar, chizmalar, kalit so'zlar yordamida bir varaqda katta hajmdagi ma'lumotlarni grafik shaklda taqdim etish usulidir. Ushbu usul fikrlash va muqobil yozuvlarni vizuallashtirishda qulay va samarali hisoblanadi. Idrok xaritalari "Amaliy mexanika" fani g'oyalarini qayd etish, aqliy hujum o'tkazishga yordam berish, loyiha doirasidagi ishlarni rejalashtirish, vaziyatni qisqacha tahlilini o'tkazish, shuningdek, eslatmalar yozish maqsadida qo'llanildi.

Coggle.it loyiha ustida birgalikda ish yuritish uchun onlayn vosita hisoblanadi. Ushbu ilova ko'plab xususiyatlarga ega, rasmlardan foydalanishni qo'llab-quvvatlash, moslashtirilgan rang sxemalari va hujjatlar tarixini ko'rish. Bunda tayyor sxemani bir nechta formatlarda saqlash va Google Drive bilan integratsiya qilish, veb-saytga joylashtirish uchun kod olish imkoni mavjud.

XMind Windows, Mac, Linux platformalarida ishlaydigan idrok xaritalarini yaratish dasturidir. Dasturning afzalliklaridan biri uning qo'llab-quvvatlanishi va Microsoft Office paketi bilan mos kelishidir.

So'zlardan bulutlar - bu biror mavzu doirasida ma'lum bir tushuncha bilan bog'langan so'zlarning vizual tasviri. *Tagul.com* - bu belgilangan veb-sahifa matnidani so'z bulutini yaratish imkonini beruvchi veb-xizmat. "Bulut" turli shakl va ranglarda taqdim etilishi mumkin.

So'zlarning "bulutlaridan" o'rganishning barcha bosqichlarida: bilimlarni frontal, individual yoki guruhlarda shakllantirish, qo'llash va nazorat qilishda foydalanish mumkin.

O'qitishda so'zlarning "buluti" dan foydalanish imkoniyatlariga quyidagilar kiradi: dars mavzusini yozib olish; ma'ruza konspekti sifatida tavsiya etilgan "bulut" ga muvofiq ma'lum bir mavzu bo'yicha jummalarni tuzish; "bulut" da tasvirlangan savolga javob topish; o'rganilayotgan dars mavzusiga oid so'zlardan "bulut" tuzish.

Masalan, bilimlarni yangilash bosqichida "Amaliy mexanika" fani "Materiallarni mustahkamlikka sinash" mavzusini o'rganishda ushbu mavzu bo'yicha asosiy tushunchalar joylashgan so'zlar bulutini hosil qilib, talabalardan o'zlari o'rgangan tushunchalarni tanlab, foydalanilgan atamalarining ma'nolarini tushuntirish so'raladi.

So'zlar buluti yordamida siz tushunchaning matnini yashirishingiz va talabalardan ta'rifni tiklashni so'rashingiz mumkin. U mavzu bo'yicha o'rganilayotgan asosiy tushunchalarni vizuallashtirish, ta'riflarni tushunish, axborot madaniyati va ijodiy fikrlashni rivojlantirish bilan birga axborot-kommunikativ va interfaol ta'lim tamoyillarini amalga oshirishga yordam beradi.

Interfaol o'qitish vositalari. Interfaol elektron o'quv kurslari - ma'ruza matnlari, amaliy mashg'ulotlar, o'quv qo'llanmalari hamda shunday tuzilishga ega bo'lgan qo'shimcha materiallar yig'indisi bo'lib, talabalar ma'lumotni nafaqat eslab qolishadi, balki uni hayotiy va kasbiy vaziyatlar bilan ham bog'laydilar. Mavzuni

o'zlashtirishni baholashning asosiy mezoni nazariy materiallarni taqdim etish emas, balki olingan bilimlarni amaliyotda qo'llashni ko'rsatishdir.

H5P va *Learningapps* pedagogik tizimlari Interfaol o'qitish vositalari bo'lib, turli ko'rinishdagi ko'plab interfaol kontentlarni yaratish imkonini beradi, ularni biz o'yin, multimedia shaklidagi va savol formatidagi toifalarga ajratamiz. *H5P* tizimidan foydalanib, "Amaliy mexanika" fani bo'yicha "Xotira o'yini", "Krossvord", "Interfaol video" va boshqa ko'plab interfaol ko'rinishdagi topshiriqlar yaratildi.

Learningapps.org - bu turli fanlar bo'yicha interfaol o'quv qo'llanmalarini yaratish xizmati bo'lib, u har xil murakkablikdagi ETRni va bilimlarni tekshirish uchun turli ko'rinishdagi testlarni, interfaol mashqlarni yaratish imkonini beradi. Ushbu tizimidan foydalanib, talabalarni "Amaliy mexanika" fani o'quv mashg'ulotlarni mustahkamlash uchun bir nechta interfaol mashqlar ishlab chiqildi.

Interfaol taqdimotlar. Taqdimotlarni yaratish eng keng tarqalgan vazifalardan biri bo'lib, konferensiyada nutq so'zlash, yangi loyihani himoya qilish, ma'ruzalarni tayyorlash, biron bir muhim harakatni taqdimotlarsiz bajarib bo'lmaydi. So'nggi paytlarda taqdimotlar yaratish uchun ko'plab yangi dasturlar paydo bo'ldi. *Prezi.com* - bu yangi uslubda - masshtablash texnologiyasi (zoom texnologiyasi) uslubida interfaol taqdimot yaratishingiz mumkin bo'lgan xizmatdir. Butun taqdimot - bu taqdim etilgan ob'ektlar joylashgan bitta katta virtual muhit. Unda matnlar, rasmlar, videolar, Flash animatsiyasilarini joylashtirish mumkin. Prezi nohiziqli tuzilishga ega yangi turdagi taqdimotlarni yaratishga imkon beradi.

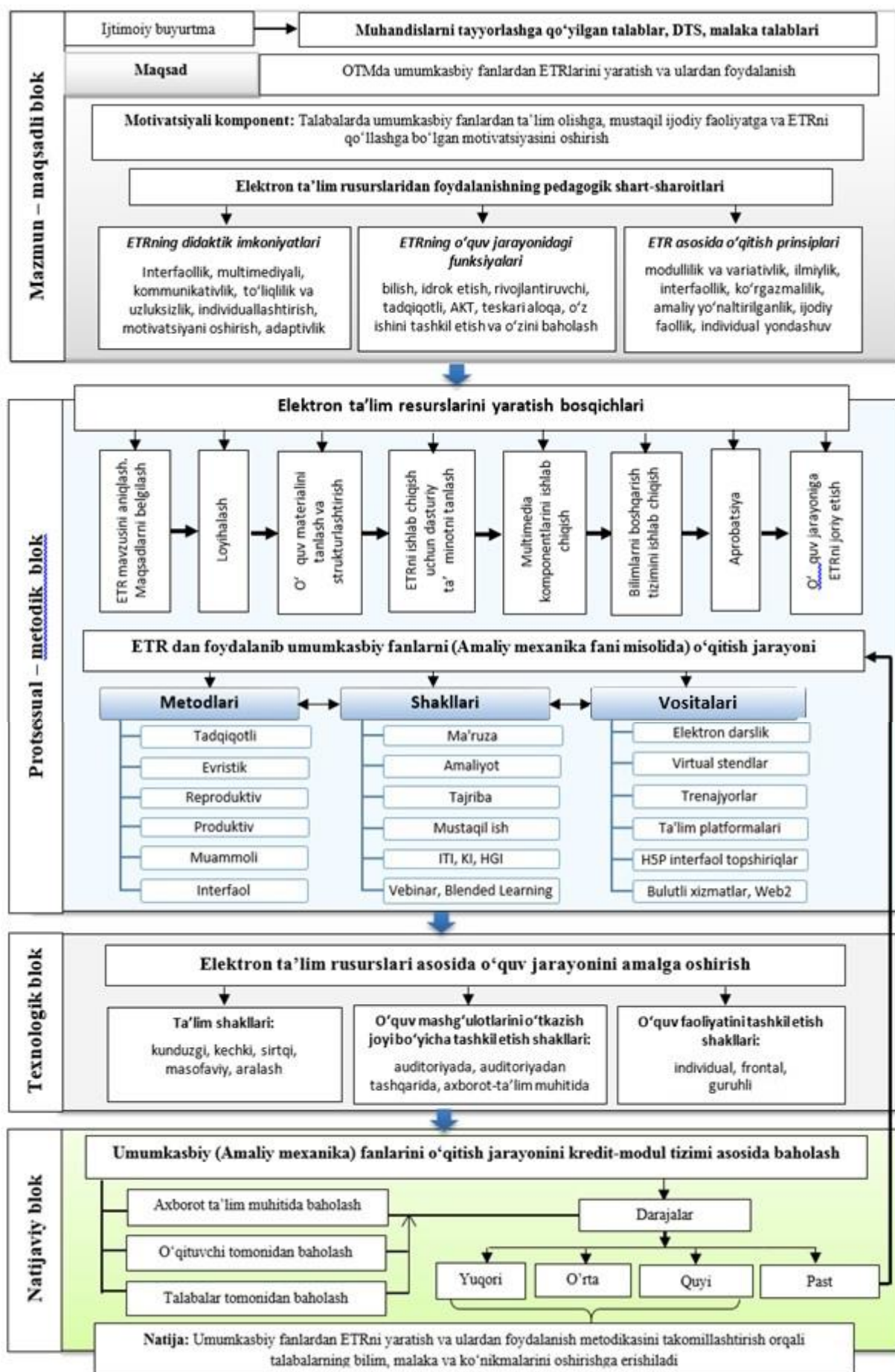
Tadqiqotning "**Umumkasbiy fanlarni o'qitishda elektron ta'lim resurslaridan foydalanish metodikasi**" deb nomlangan ikkinchi bobida umumkasbiy fanlarni o'qitishda ETRdan foydalanish jarayoni modeli, "Amaliy mexanika" fanidan talabalarning mustaqil o'quv faoliyatini ETRdan foydalanib tashkil etish va "Amaliy mexanika" fanini o'qitishda ETRdan foydalanish metodikasi bayon etilgan.

Izlanishlar natijasida umumkasbiy fanlarni o'qitishda ETRni yaratish va ulardan foydalanish modeli ishlab chiqildi va uning har bir komponenti mazmuni ochib berildi (3-rasm).

Ishlab chiqilgan model to'rtta o'zaro bog'liq bo'lgan mazmun-maqсадli, protsessual-metodik, texnologik va natijaviy bloklardan tashkil topgan.

Mazmun-maqсадli blok davlat ijtimoiy buyurtmasi asosida muhandislarni tayyorlashga qo'yilgan talablar, ularning malaka talablari, xususan umumkasbiy fanlarga qo'yilgan talablarni inobatga olgan holda belgilangan. Unda ETRdan foydalanib talabalarning o'quv, tashkiliy-uslubiy ta'minotini takomillashtirish maqsadlarini belgilab berishi, shuningdek modelning boshqa bloklari mohiyatini ochib berishi bilan bir qatorda, ularni yaxlit tizimga birlashtirishi ko'rsatilgan.

Protsessual – metodik blok ETRlaridan foydalanib umumkasbiy fanlarni o'qitish jarayoni, ETRlarini yaratish jarayonini pedagogik loyihalash, umumkasbiy fanlardan sanalgan "Amaliy mexanika"ni ETR asosida o'qitishni tashkil etish metodlari, shakllari va vositalarini tanlash va ulardan samarali foydalanishni nazarda tutadi.



3-rasm. Umumkasbiy fanlarni o'qitishda ETRlarini yaratish va foydalanish modeli

Umumkasbiy fanlarni o'qitishda mavzularning xususiyatidan kelib chiqib o'qitish metodlari, shakllari va vositalarini to'g'ri tanlash juda muhim. Interfaol ta'lim metodlaridan foydalanish o'rganilayotgan ma'lumotlarni talabalarga samarali yetkazish, ularning o'quv va kognitiv faolligini oshirish, o'qishga bo'lgan motivatsiyasini oshirish vositalaridan biri hisoblanadi.

Interfaol darslarning eng keng tarqalgan shakli kichik guruhlarda ishlashdir. Bu shakl "Amaliy mexanika" fanidan amaliy mashg'ulotlar paytida qo'llaniladi. Amaliy ish vazifalarini hal qilish uchun zarur bo'lgan nazariy materialni muhokama qilgandan so'ng, talabalarga topshiriqlar to'plami yoki amaliy ishning mazmuni ko'rsatilgan ma'lumot beriladi. Ushbu texnologiya hamkorlikda o'rganish va o'zaro ta'lim usulini ham amalga oshiradi.

Shuningdek, amaliy ishlarni bajarish yoki amaliy muammolarni hal qilish jarayonida (masalan, kurs ishi va kurs loyihalari, hisoblash grafik ishlari doirasida) loyiha, tadqiqotchilik va zamonaviy Case metodlaridan foydalanildi.

Amaliy mashg'ulotda Case texnologiyadan foydalanish talabalarga bilimlarini mustahkamlash, amaliyotda qo'llash, vaziyatni kelajakdagi kasbiy faoliyatning real sharoitlariga yaqinlashtirish imkonini beradi. Ushbu texnologiyasidan foydalanib, amaliy vazifalarni ishlab chiqishda talaba o'rganilayotgan mavzu bo'yicha ma'lumotlarni tahlil qilishi, kelajakdagi kasbiy faoliyati bilan bog'liq vazifalarni tanlashi, turli xil yechimlarni o'ylab ko'rishi va ularni baholashi kerak.

Case mexanikaning tipik muammolarini yechish jarayonida unga ijodiy yondashishga, hisob-kitob natijalarini tahlil qilishga, nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llashga, xulosalar chiqarishga va muammoni hal qilishda talabaning o'z variantini taklif qilishga o'rgatishga qaratiladi. Qisqa muddatli elektron keyslar ustida ishlash jarayonida talabalar axborotni tahlil qilishni, tanqidiy fikrlash ko'nikmalarini egallashni, nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llashni o'rganadilar.

Interfaol texnologiyalardan nafaqat amaliy mashg'ulotlarda, balki ma'ruzada ham foydalanish mumkin. Masalan - rejalashtirilgan xatolar metodi ma'ruzada juda samarali, chunki ular xuddi shu xatolarni topishlari kerak, aqliy hujum metodi, shuningdek yuqorida aytilgan Web 2.0 servis xizmatlaridan sanalgan interfaol plakatlar va taqdimotlar, so'zlar buluti, vaqt tasmasi, interfaol topshiriqlar, idrok xaritasi, veb-kvest, virtual ko'rgazmalar ham juda samaralidir. Ma'ruzani tashkil etishning bunday shakllari butun dars davomida talabalar e'tiborini tortadi va talabalarni fanga bo'lgan qiziqishlarini orttiradi.

Interfaol metodlardan veb-kvest onlayn o'quv materiallarining eng murakkab turi sifatida alohida e'tiborga loyiqdir. Veb-kvest mavzuning muammoli tomonlarini ko'rib chiqadigan va o'rganadigan, vaziyatga o'z nuqtai nazarini bildiradigan, xulosalar chiqaradigan, keyingi maqbul yo'nalishni taklif qiladigan barcha talabalar ishtirokidagi o'quv loyihasini o'z ichiga oladi.

Veb-kvest (webquest) - Internetning axborot resurslaridan foydalangan holda rolli o'yin elementlari orqali bajariladigan muammoli vazifadir. U Internetdagi sayt bo'lib, talabalar muayyan o'quv vazifasini bajaradilar. Ushbu texnologiyadan foydalanish talabalarning o'quv va loyiha faoliyatiga motivatsiyasini oshirishga yordam beradi, kognitiv faollikni va o'quv materialini o'zlashtirish sifatini oshiradi,

kasbiy kompetensiyalarni shakllantirish jarayonida o'z ustida ishlashni va fanga individual yondashishni o'rgatadi.

O'qitishni tashkil etish metodlari bilan birga uning shakllariga ham alohida e'tibor qaratish zarur. Ta'lim shakllari sifatida quyidagilar tavsiya etiladi: aralash ta'lim (blended learning) va uning modellari (Face to Face Driver, Flipped Classroom, Flex, Online Lab, Selfbrender, Online Driver); interfaol ma'ruza; mustaqil ish; ilmiy-tadqiqot ishlari; ETRlari bilan ishlash; telekonferensiya; vebinar, kichik guruhlarda ishlash; auditoriyadan tashqari individual topshiriqlar; didaktik o'yinlar.

O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasining "Ta'lim jarayoniga raqamli texnologiyalar va zamonaviy usullarni joriy etish" nomli ikkinchi paragrafida ta'lim jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida individuallashtirish, masofaviy ta'lim xizmatlarini rivojlantirish, vebinar, onlayn, «blended learning», «flipped classroom» texnologiyalarini amaliyotga keng joriy etish belgilab berilgan.

Tadqiqot ishmizda elektron ta'lim resurslaridan foydalanib o'qitish metodikasini takomillashtirish maqsadida aralash ta'lim shaklining quyidagi modellaridan foydalanildi:

- "Flipped classroom" modeli. O'quv vaqti individual elektron ta'lim va o'qituvchi bilan birgalikda sinfda tashkil etilgan ta'limga taqsimlanadi. Bunda nazariy materiallar individual tarzda masofadan turib o'qiladi va auditoriyada o'qituvchi hamkorligida o'zaro muzokaralar asosida material mustahkamlanadi;

- "Online Lab" modeli. O'quv dasturi elektron ta'lim talablariga mos ravishda kompyuter texnikasi bilan ta'minlangan auditoriyalarda qoidaga asosan tashkil etiladi. Onlayn ta'lim o'qituvchi kuzatuv asosida olib boriladi;

- "Online Driver" modeli. O'quv dasturining asosiy qismi axborot ta'lim muhitidagi elektron resurslar yordamida o'zlashtiriladi.

Ma'ruza mashg'ulotlarini tashkil etish uchun aralash ta'limning "Flipped classroom" modelini qo'llash bo'yicha fikr yuritamiz.

Flipped classroom yoki "ag'darilgan ta'lim" ta'lim oluvchilarning passiv, zerikarli harakatini yangi ko'rinishga o'tkazuvchi ta'lim konsepsiyasidir. Ushbu model yordamida darslarni tashkil etishda o'qituvchi bir nechta video-ma'ruzalarni tayyorlaydi va ularni tarmoqqa yoki biror-bir tizimga joylashtiradi, ta'lim oluvchilar esa darsdan tashqari vaqtda o'qituvchi tomonidan tayyorlangan video-ma'ruzani ko'radi va mavzuni o'zlashtiradi. Bu esa video-ma'ruzani shoshilmasdan, takroran ko'rish imkonini beradi. Dars davomida esa mavzu bo'yicha yuzaga kelgan savollar, fikrlar haqida o'qituvchi bilan muzokara qiladi. Olingan bilimni takomillashtirish uchun turli nazorat topshiriqlarini bajaradi.

"Amaliy mexanika" fanini ETR asosida o'qitishni tashkil etishda o'qitish shakllari va metodlari qatorida ta'lim vositalari ham muhim ahamiyatga ega. Ta'lim vositalarini biz ikki guruhga ajaratib olishimiz lozim. Birinchisi ETRlar, bunga elektron darsliklar, virtual ko'rgazmalar, trenajyorlar, animatsiyalar, o'quv va interfaol topshiriqlar, nazorat testlari, intellektual o'qitish tizimlari, ikkinchisi ETRlarini ishlab chiquvchi vositalar, ularga Moodle platformasi, H5P,

Learningapps pedagogik vositalari, amaliy dasturlar, dasturlash tillari, Google xizmatlari va bulutli servislarni misol keltirishimiz mumkin.

Mashg'ulotlar davomida H5P va Learningapps multimediali axborot xizmatlaridan foydalanilishi samarali natijani ko'rsatdi. Jumladan, multimedia vositalaridan H5P xizmati interfaol videolar, taqdimotlar, mashqlar, o'yinlar, viktorinalar va boshqalar ko'rinishida interfaol kontent yaratishga imkon berdi. Learningapps yordamida esa interfaol topshiriqlar yaratish mumkinligi ko'rsatildi.

Videokonferensiya va vebinarlarni tashkil etishda Moodle tarkibidagi BigBlueButton plagini qo'llanildi. Odatda ushbu plugin Moodlega alohida o'rnatiladi. U ochiq kodli dasturiy ta'minot bo'lib, siz onlayn o'quv platformalari uchun maxsus yaratilgan video konferensiya yechimidan kutadigan barcha xususiyatlarga ega.

O'quv jarayonini kredit-modul tizimi asosida tashkil etishda o'quv vaqtining 60 foizigacha bo'lgan qismi talabaning mustaqil ishlarini bajarishga qaratiladi. Mustaqil ishlarni faollashtirish, talabalarni ilmiy tadqiqot ishlariga jalb etish, axborot texnologiyalari platformasida o'qitishning yangi shakl va usullaridan foydalanish axborotlashgan jamiyatning muhim shartlaridan biri bo'lib, zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan, xususan, ETRdan foydalanishni nazarda tutadi.

Talabalarining mustaqil ishlarini tashkil etishning samarali vositalaridan biri LMS Moodle (Learning Management System-ta'limni boshqarish tizimi) platformasi bo'lib hisoblanadi. Ushbu tizimda "Amaliy mexanika" kursi yaratilib, tarkibi interfaol ETRLari, ya'ni interfaol ma'ruzalar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlar, forum, chat va viki elementlari, glossariy, test nazorati va mualliflik resurslari (virtual stendlar, animatsiyalar, interfaol topshiriqlar, interfaol video, ochiq va yopiq turdagi test savollari) bilan to'ldirildi.

Kurs tuzilishi jihatidan ketma-ket modullar va uning tarkibidagi ETRLardan tashkil topgan bo'lib, ishtirokchilar platformada osongina harakatlana oladi va o'qituvchi tomonidan tashkil etilgan ta'lim trayektoriyasi bo'ylab vazifalarni qat'iy bajarishadi.

Mustaqil ish topshiriqlari, bajarish tartibi, o'rganish manbasi va sahifalari, Internet manzillari topshiriqlar jadvalida aniq ifodalandi. Shu o'rinda topshiriqlarni bajarishda biz tomonimizdan ishlab chiqilgan virtual stendlar, o'rgatuvchi va hisoblovchi dasturlardan foydalanish imkoni yaratildi.

Modulli strukturaga ega bo'lgan maxsus kursimiz talabalarining mustaqil ishlarini samarali tashkil etishga qaratilgan bo'lib, quyidagi komponentalarni o'z ichiga oladi:

- Interfaol kontent. Ushbu kontent interfaol video materiallar, taqdimotlar, topshiriqlar krassvord, xotira o'yini kabi elektron resurslardan tashkil topgan bo'lib, talabalar bilan masofadan turib samarali ishlashni ta'minlaydi va ularning mustaqil ishlarini faollashtiradi.

- Forum. "Amaliy mexanika" kursining ushbu elementi asinxron rejimda ishlaydigan kommunikativ aloqa elementi bo'lib, savol-javob rejimida talabalarga mustaqil ishlarni bajarish bo'yicha maslahatlar tashkil etildi.

- Viki. Ushbu kurs elementi brauzer oynasida oddiy belgilash tilidan foydalangan holda har bir talaba bir vaqtning o'zida zaruriy o'quv materiaallarini tayyorladi, materiallardan jamoa bo'lib foydalanish imkonini berdi.

- Topshiriq. "Amaliy mexanika" fanidan yaratilgan kursning ushbu elementi amaliy mashg'ulot, mustaqil ish topshiriqlarini masofaviy texnologiyalar yordamida tashkil etish asosida topshiriqlarni talabalarga yuborish, qabul qilish, maslahatlar berish, nazorat qilish va baholashga imkon berdi.

- Testlar. "Amaliy mexanika" fanidan ishlab chiqilgan testlar to'plami asosida talabalar o'zlashtirilgan bilimlarini tekshirishlari mumkin. Barcha toshshiriqlar ma'lumotlar bazasida saqlanadi va interfaol tarzda ishlashni ta'minlaydi.

Shuningdek amaliy mexanika masalalarini yechishda, kurs loyihasi, hisoblash-grafik ishlarni bajarishda zamonaviy avtomatik loyihalash va modellash dasturlaridan (SolidWork, MathCAD) foydalanish zarurati hamda metodikasi ko'rsatib o'tildi.

Modelning uchinchi texnologik blokida ETRlari asosida o'quv jarayonini amalga oshirishda ta'lim shakllari, o'qitish muhiti hamda talabalarining ETRlari bilan hamkorlik shakllari ko'rsatib o'tilgan. Bizga ma'lumki hozirda Respublikamizning barcha oliy ta'lim muassasalarida kunduzgi, kechki, sirtqi ta'lim shakllari mavjud, ayrimlariga esa masofaviy o'qitishga ruxsat berildi. Ular o'qishlarini ta'lim shakllariga qarab auditoriyada, auditoriyadan tashqarida va axborot ta'lim muhitida olib borishadi. O'quv faoliyatini tashkil etishda esa individual, frontal va guruhli shakllardan foydalanishi mumkinligi ushbu blokda ko'rsatilgan.

Modelning to'rtinchi natijaviy blokida umumkasbiy fanlarni o'qitish jarayonini baholash tizimi, xususan kredit – modul tizimi asosida talabalar faoliyati natijalarini tahlil etish va baholash nazarda tutiladi. Talabalarining mustaqil ta'lim faoliyati maqsadi uning natijalariga mos kelishini aniqlash uchun tadqiqotlarimizda reyting nazorat tizimida baholashning uchta ko'rinishi ajratib ko'rsatildi: axborot ta'lim muhitida baholash; o'qituvchi tomonidan baholash va talabalar tomonidan baholash.

Mazkur model o'quv maqsadlariga erishish bilan bir qatorda talabalarining o'quv faoliyatini rivojlantirish vositasi sifatida ham xizmat qiladi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, hozirgi kunda mavjud interfaol elektron resurslar ichidan "Amaliy mexanika" fanining aniq mavzusi mazmunini yoki mazkur fanning modulini to'liq akslantirib beradigan ETRni topish qiyin vazifa bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun umumkasbiy fanlardan mualliflik resurslarini yaratish, ulardan amaliy va laboratoriya ishlaridan tashqari mustaqil ta'limda ham foydalanish zarur deb hisoblaymiz.

"Amaliy mexanika" fanini o'qitishda ETRdan foydalanishni mexanika nuqtai nazaridan qaralganda, animatsiyalarni vizual ko'rish natijasida talabada ob'ektlarning harakati xususidagi tasavvurlari shakllanadi, o'quv adabiyotlarida so'z bilan yaqqol bayon etilmagan mavhum ob'ektlar va jarayonlarni dinamiik vizual akslantirish ta'lim oluvchini fikrlashga majbur qiladi.

Xulosa qilib aytganda, "Amaliy mexanika" fanidan ETRdan foydalanish metodikasini takomillashtirish natijasida axborotni zamonaviy qidirishga, qayta

ishlash va undan foydalanish metodlarini bilishga, yuqori sifatli bilim olishga, mustaqil ijodiy faoliyat olib borishga qodir bo'lgan mutaxassislarni tayyorlashga erishiladi.

Dissertatsiyaning uchinchi bobi **“Oliy ta’lim muassasalarida “Amaliy mexanika” fanini elektron ta’lim resurslaridan foydalanib o’qitish bo’yicha tajriba-sinov ishlari”** deb nomlangan bo’lib, unda oliy ta’lim muassasalarida «Amaliy mexanika» fanini o’qitish bo’yicha tajriba-sinov ishlarini tashkil etish, o’tkazish hamda talabalarning bilimi, ko’nikma, malaka va kompetensiyalarini baholash, ularning ijodiy bilish faolligini aniqlash bo’yicha tajriba-sinov natijalari va ularning tahlili bayon qilingan.

“Amaliy mexanika” fanini o’qitishda ETRLarini ishlab chiqish va undan foydalanish samaradorligini tajribaviy tekshirish va baholash Buxoro muhandislik-texnologiya instituti (BuxMTI), Namangan muhandislik–texnologiya instituti (NamMTI), Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti (TDTU) kabi oliy ta’lim muassasalarida amalga oshirildi. Tajribada jami barcha oliy ta’lim muassasalaridan 436 nafar talaba ishtirok etdi.

Tajriba 2019-2022 o’quv yillari oralig’ida uch bosqichda (aniqlovchi, shakllantiruvchi va nazorat) o’tkazildi.

Dashtlabki asoslovchi bosqichda talabalar va o’qituvchilar o’rtasida so’rov va suhbat o’tkazish orqali OTMning ETRLari holati, ularning o’quv jarayonidagi o’rni tahlil qilindi. Tahlillar shuni ko’rsatdiki, o’qitishning an’anaviy shakllari endilikda zamonaviy ta’lim jarayonini tashkil etish masalalarini to’la hal eta olmaydi. Ta’lim jarayoni samaradorligini oshirish uchun ETRLarini ishlab chiqish va undan foydalanish metodikasini takomillashtirish zarur.

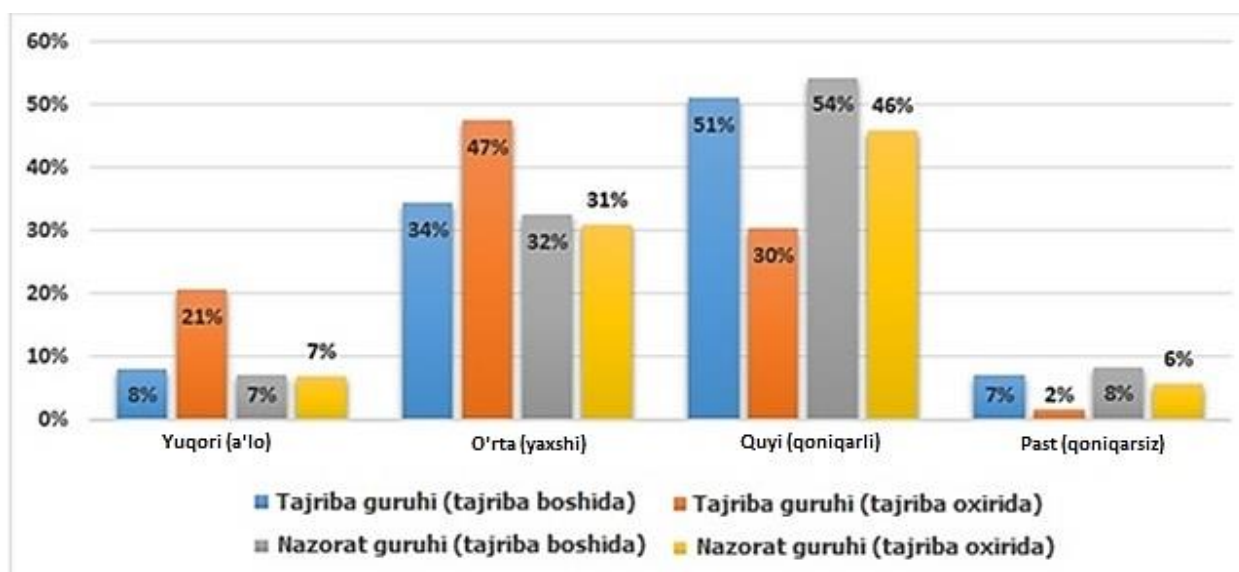
Shuningdek ushbu bosqichda talabalarning boshlang’ich fundamental va umumtexnik bilim darajasini bilish va uni keyingi olinadigan natijalar bilan solishtirish uchun kirish nazorat testi o’tkazildi va tajriba guruhidan 216 va nazorat guruhidan 220 nafar talabaning boshlang’ich tayyorgarlik darajasi aniqlandi. Unga ko’ra, har ikki guruh talabalarining boshlang’ich tayyorgarligi darajasi deyarli bir xil bo’ldi.

Shundan so’ng “Amaliy mexanika” fani bo’yicha mashg’ulotlar tajriba guruhlarida biz ishlab chiqqan metodika asosida, nazorat guruhlarida esa amaldagi an’anaviy shaklda tashkil etildi. “Amaliy mexanika” fanini elektron resurslar asosida o’qitish bo’yicha elektron resurslar ishlab chiqildi va ular yordamida o’quv jarayonini tashkil etish va o’tkazishda innovatsion ta’lim texnologiyalari va interfaol metodlardan foydalanildi.

Nazariy va amaliy mashg’ulotlarni o’tkazish uchun o’quv materiallari, talabalar bilimini baholash uchun topshiriqlar to’plami (test savollari, muammoli va mantiqiy masalalar to’plami, amaliy topshiriqlar) ishlab chiqildi va talabalarning o’zlashtirish darajalarini aniqlashda foydalanildi. Ishlab chiqilgan metodika va o’quv-metodik ta’minotni joriy etish asosida tashkil etilgan tajriba-sinov natijalari ularning bilim darajasi, o’rtacha bahoni ortganligini ko’rsatdi (1-jadval).

Tajriba boshi va tajriba oxirida o'tkazilgan tajriba sinov ishlari natijalari
1-jajval

Barcha OTMlar bo'yicha guruhlar		Jami talaba soni	O'zlashtirish darajasi				O'rta-cha baho	Samaradorlik
			Yuqori	O'rta	Quyi	Past		
Tajriba boshida	Tajriba guruhi	216	17	74	110	15	3.43	1.01
	Nazorat guruhi	220	15	70	117	18	3.37	
Tajriba oxirida	Tajriba guruhi	216	51	117	44	4	3.90	1,15
	Nazorat guruhi	220	17	76	113	14	3.40	



4 -rasm. OTMlarda tajriba va nazorat guruhlarida tajriba boshi va oxiridagi o'zlashtirish ko'rsatkichlarining umumiy diagrammasi

Mualliflik metodikasi asosida “Amaliy mexanika” fanini ETRlaridan foydalanib o'qitishning yuqori darajada ekanligi tajriba-sinov ishlarining natijalarida o'z tasdig'ini topgan, unga ko'ra tajriba-sinov davrida yuqori (a'lo) baholar 8% dan 21 % ga, samaradorlik ko'rsatkichi esa 14% ga ortganini ko'rish mumkin.

Tajriba-sinov ishlarida olingan ko'rsatkichlar mosligi, farqlarning haqqoniyligini, ishonchliligini (ahamiyatini) isbotlash uchun Pirsonning matematik-statistik usulidan foydalanildi. Tadqiqot ishimiz natijasida talabalar o'rtasida o'tkazilgan nazorat va tajriba guruhlar natijalarining farqlarini ko'rsatadi.

Taklif etilgan metodimizning samaradorligini aniqlash uchun biz Xi-kvadrat statistik mezonidan foydalandik:

$$\chi^2 = N \cdot M \sum_{i=1}^4 \frac{\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2}{n_i + m_i} \quad (1)$$

Bizning holatimizda, to'rt darajali bilimga ega bo'lgan holda, $\alpha = 0,05$ ahamiyatlilik darajasi uchun χ^2 mezonining kritik qiymatlari $\chi^2 = 5,99$ ga teng.

Xi-kvadratning qiymati tajribadan oldin $0,69 < 5,99$, tajribadan keyin esa $45,07 > 5,99$. Bu shuni anglatadiki, tajriba tugaganidan keyin tajriba va nazorat guruhlarini xususiyatlaridagi farqlarning ishonchliligi 95% ni tashkil qiladi. Shunga ko'ra tajriba guruhi uchun H_1 gipoteza qabul qilindi, ya'ni ETRlarini ishlab chiqib, ular yordamida biz taklif qilgan metodlar asosida o'qitish samarali (2-jadval).

Oliy ta'lim muassasalari bo'yicha o'tkazilgan tajriba-sinov ishlarining statistik natijalari

2-jadval

t/r	Ko'rsatkichlar	Tajriba guruhi	Nazorat guruhi
1	O'zlashtirishning o'rtacha ko'rsatgichi ($\bar{x}, \bar{y}$)	3.90	3.40
2	Samaradorlik ko'rsatkichi η	1.14	
4	Xi-kvadrat statistik mezon χ^2	45.07	
5	Ko'rsatkichlar xulosasi	H_1 gipoteza qabul qilinadi	

Tadqiqot davomida o'tkazilgan tajriba-sinov ishlari yakunida tajriba guruhlarini talabalarining fanlarni o'zlashtirganlik darajalari nazorat guruhi talabalarinikiga nisbatan 14 % ga yuqori ekanligi matematik-statistik metoddan foydalanib isbotlandi.

Xulosa qilish mumkinki, ETRdan foydalanib o'qitish jarayonini tashkil etish talabalarida ta'lim olishga motivatsiyani oshirdi, bilim olish va bilishning yangi usullarini egallashga, o'qishga ongli munosabatda va ta'limda faol bo'lishga rag'bat uyg'otdi, ularning intellektual rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi, o'quv faoliyati samaradiligini oshirdi.

XULOSALAR

1. Umumkasbiy fanlarni o'qitishda ETRni ishlab chiqish va ulardan foydalanish metodikasi bo'yicha olib borilgan ilmiy izlanishlar tadqiq qililib, mamlakatimizda ulardan foydalanish darajasi hamda shunga yaqin mavjud ishlarning qiyosiy tahlili natijalari, shuningdek tajriba sinov ishlarining dastlabki bosqichida talaba va o'qituvchilardan o'tkazilgan so'rovnoma natijalaridan kelib chiqib, umumkasbiy fanlarni o'qitishda ETRni ishlab chiqish va ulardan foydalanish metodikasini takomillashtirishga zarurat borligi aniqlandi.

2. Oliy ta'lim muassasalarida umumkasbiy fanlardan ETRlarini yaratish va ulardan foydalanishning shart-sharoitlarini ilmiy-metodik asoslagan holda o'zaro bog'liq holdagi mazmun-maqсадli, jarayonli-metodik, texnologik va natijaviy komponentlarini o'z ichiga olgan o'qitish modeli ishlab chiqildi.

3. "Amaliy mexanika" umumkasbiy fani misolida barcha o'quv mashg'ulot turlari bo'yicha imitatsion texnologiyalar asosida sub'ektlarning interfaol muloqotini va talabalarining axborot o'quv faoliyatini ta'minlaydigan ETRlari ishlab chiqildi. Unga misol qilib videoma'ruzalar, taqdimotlar, glossariy, H5P va Learningapps tizimlarida yaratilgan interfaol topshiriqlar, hisoblash-grafik ishlari va amaliy mashg'ulot masalalarini yechishni o'rgatuvchi trenajyor dasturlar,

laboratoriya ishini bajarish uchun virtual stendlar, test nazorati tizimi, mustaqil ishlarni bajarish bo'yicha elektron o'quv qo'llanma kabi ETRlarini aytishimiz mumkin. Ushbu yaratilgan ETRlari "Amaliy mexanika" umumkasbiy fanining axborot-metodik ta'minotini takomillashtirishga xizmat qiladi.

4. O'quv jarayonida aynan ETRlaridan foydalanish o'qituvchilarning pedagogik faoliyatida innovatsion g'oyalarni amalga oshirish, ta'limni individuallashtirish va axborotlashtirish, har bir talaba uchun individual ta'lim trayektoriyasini belgilab berish va ta'lim oluvchilarning faolliligini oshirish imkonini beradi.

5. "Amaliy mexanika" fanini ETR asosida o'qitishni tashkil etish metodlari sifatida talabalarning kasbiy kompetentligini shakllantirishga yo'naltirilgan va ularning mustaqil va ijodiy faoliyatini faollashtirishga xizmat qiladigan tadqiqotli, evristik, muammoli, interfaol metodlar hamda aralash ta'lim shakli modellari belgilab berildi. Axborot-ta'lim muhitida ETRdan foydalanib talabalarning "Amaliy mexanika" fanidan yangi o'quv materialini o'rganishi, bilimlarini umumlashtirishi va tizimlashtirishi, shuningdek malaka va ko'nikmalarni shakllantirish metodikasi takomillashtirildi.

6. Mexanika amaliy vazifalari va topshiriqlarini yechishda, katta hajmli hisob-kitoblarni bajarishda, shuningdek real texnologik jarayonlarni modellashtirishda SolidWorks, MathCAD dasturlari imkoniyatlari va afzalliklari yoritib berildi.

7. O'tkazilgan tajriba-sinov ishlari natijasida, ishlab chiqilgan ETRlari va zamonaviy interfaol o'qitish metodlari yordamida ta'lim jarayoni amalga oshirilganida tajriba guruhining bilim darajasi ko'rsatkichlari oshgani kuzatildi. Tajriba guruhlarida "yuqori" va "o'rta" baho olgan talabalar soni ortgan, "quyi" va "past" baho olganlar soni nazorat guruhlariga nisbatan kamaygan, natijada ta'lim samaradorligi 14 foizga oshgan. Bu, ETRning zamonaviy turlari ishlab chiqilganligi va ulardan foydalanib o'qitish metodlari to'g'ri tanlanganligidan dalolat beradi.

Olingan nazariy va amaliy natijalar asosida quyidagi amaliy **tavsiyalar** berildi:

- "Amaliy mexanika"dan turli masalalar va topshiriqlarni yechish, hisoblash-grafik ishlarni bajarishda axborot texnologiyalarining zamonaviy dastur vositalaridan (COMSOL, SolidWorks, Kompas-3D, MathCAD, Matlab) foydalanish tavsiya etiladi, shu bilan birga ulardan foydalanish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar, yo'riqnomalar ishlab chiqilishi lozim.

- umumkasbiy fanlarni o'qitishda eng zamonaviy ETRlarini ishlab chiqish va ulardan foydalanish bo'yicha o'qituvchilar uchun seminar treninglar, master-klasslar o'tish, shuningdek ETRlarini yaratish bo'yicha o'rgatuvchi videodarslarni yozish, yetkazish va fikr almashish maqsadga muvofiq.

- umumkasbiy fanlardan mustaqil ta'limni tashkil etishga alohida e'tibor qaratilishi lozim. Mustaqil ishlarini tashkil etishning eng samarali vositasi LMS Moodle tizimi ekanligi ko'pchilik tomonidan ta'kidlanlar. Ushbu tizimning kommunikatsion imkoniyatlari o'qituvchiga talabalarning ishlarini tezda qabul qilish, ularni ko'rib chiqish, xatolarni tuzatish va qayta ko'rib chiqishga yuborish imkonini beradi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.12.2019.Ped 48.01 ПО
ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ, ПЕРЕПОДГОТОВКИ И
ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДЯЩИХ И
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

БУХАРСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

АСРАЕВ ЗАФАР РИЗАКУЛОВИЧ

**МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ПРЕПОДАВАНИИ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН
(на примере дисциплины «Прикладная механика» в высших
образовательных учреждениях)**

13.00.06 – Теория и методика электронного образования

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО ПЕДАГОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент – 2023

Тема диссертации доктора философских (PhD) педагогических наук зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером B2020.1.PhD/Ped1506

Диссертация выполнена в Бухарском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на сайте Научного совета (www.ipitvet.uz) -и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

Научный руководитель:

Бибутов Нарзулло Салимович
кандидат технических наук, доцент

Официальные оппоненты:

Маматов Дилмурод Нормуродович
доктор педагогических наук, доцент
Химматалиев Дустназар Омонович
доктор педагогических наук, профессор

Выдающая организация:

Джизакский политехнический институт

Защита диссертации состоится «__» _____ 2023 года в _____ часов на заседании Научного совета DSc.03/30.12.2019.Ped48.01 при Институте педагогических инноваций, переподготовки и повышении квалификации руководящих и педагогических кадров профессионального образования. (Адрес: 100095, город Ташкент, Алмазарский район, улица Зиё, 76 дом). Тел.: (99871) 246-92-17; факс: (99871) 246-90-37; E-mail: pedagogikinnovasiyalar@edu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института педагогических инноваций, переподготовки и повышении квалификации руководящих и педагогических кадров профессионального образования (зарегистрирована за №_____). (Адрес: 100095, город Ташкент, Алмазарский район, улица Зиё, 76 дом). Тел.: (99871) 246-92-17; факс: (99871) 246-92-17).

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2023 года.
(реестр протокола рассылки № _____ от _____ 2023 года).

Р.Х.Джураев

Председатель Научного совета по
присуждению учёных степеней, д.п.н.,
академик

С.Ю.Ашурова

Ученый секретарь Научного совета по
присуждению учёных степеней, к.п.н.,
профессор

Х.Ш.Кадиров

Председатель Научного семинара при
Научном совете по присуждению
учёных степеней, д.п.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация к диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Как было отмечено в принятой развитыми странами Инчхонской декларации «Образование-2030», в мировой системе образования знания являются источником силы, а образование увеличивает ее возможности. Эти два аспекта являются неотъемлемой частью формулы развития³. Кроме того, в развитии высшего образования уделяется внимание и таким общим традициям, как индивидуализация образования, компьютеризация и стандартизация. В связи с этим особое внимание уделяется образовательным ресурсам нового поколения, в том числе информационным ресурсам. В современных концепциях образования понятие «образовательные ресурсы» становится более популярным, чем понятие «дидактические средства».

В мировой уровне образования исследуются вопросы совершенствования методического обеспечения учебных предметов с использованием электронных информационно-образовательных ресурсов, формирования и развития профессиональной компетентности обучающихся, широкого и массового использования электронных образовательных ресурсов и информационно-коммуникационных технологий в обучении. В нынешнюю эпоху глобализации обучение в режиме реального времени через Интернет считается одним из быстро развивающихся видов образования. Электронная система образования дает возможность преподавать и получать образование на расстоянии без каких-либо барьеров. Также предусмотрено развитие и цифровизация промышленных отраслей и многих направлений, обеспечение студентов инновационными знаниями, постоянное повышение их профессиональных навыков и квалификации.

В нашей республике предпринимаются последовательные усилия по модернизации системы образования на основе цифровых технологий. В Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года⁴ ускорение интеллектуального развития, подготовка конкурентоспособных кадров, эффективная организация научной и инновационной деятельности и развитие интеграции науки, образования и производства, повышение качества образования, цифровых технологий и внедрение образовательных платформ, постепенное увеличение веса электронных ресурсов в образовательном процессе, создание электронной учебной литературы, привлечение молодежи к научной деятельности, формирование инновационных структур, коммерциализация результатов научных исследований и многие другие конкретные направления отмечены как приоритетный этап. Это, в свою очередь, определяет актуальность темы

³ Образование-2030: Инчхонская декларация и Рамочная программа действий по реализации Цели 4 в области устойчивого развития: обеспечение инклюзивного и справедливого качественного образования и поощрение возможностей обучения на протяжении всей жизни для всех – ЮНЕСКО. - стр. 13. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>

⁴ Указ Президента Республики Узбекистан от 8 октября 2019 года № УП-5847 «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года». <https://lex.uz/docs/-4545884>

диссертации, связанной с совершенствованием технологии создания электронных образовательных ресурсов и методики их использования.

Данное исследование в определенной мере служит реализации задач, поставленных в Указе Президента Республики Узбекистан УП-5847 «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года» от 8 октября 2019 года, УП-6079 Утверждение стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» и ее эффективная реализация – мероприятия» от 5 октября 2020 года, № УП-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы» от 28 января 2022 года и других нормативных правовых документов, связанных с данной деятельностью.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и техники Республики I. «Формирование системы инновационных идей в социальном, правовом, экономическом, культурном, духовном и образовательном развитии информационного общества и демократического государства, и пути её осуществления».

Степень изученности проблемы. Анализ проведенных научных работ по разработке и использованию электронных образовательных ресурсов в преподавании общепрофессиональных предметов показывает, что информация о процессе подготовки будущих специалистов инженерной области в высших образовательных учреждениях (ВОУ) нашей республики и по применению коммуникационных технологий А.А.Абдукадиров, У.Ш.Бегимкулов, М.М.Арипов, Н.И.Тайлаков, Ф.М.Зокирова, Н.А.Муслимов, О.Х.Туракулов, Ж.А.Хамидов, Х.Ш.Кадиров, А.Х.Абдуллаев, Ш.С.Ахраров, М.Лутфуллаев, С.Рахмонкулова, С.С.Гуломова и др., по теории и методики электронного обучения Т.Т.Шоймардонов, И.А.Эшмухамедов, Г. Отамуродова, Л.Х.Арипжановой, Д.Н. Маматов., по создание электронных учебников, К.Т.Олимов, Ш.Хамидов, А.А.Абдукадиров и другие ученые проводили научные исследования.

О методической системе формирования инновационной инженерной активности студентов в процессе обучения общепрофессиональным предметам Л.Н.Милованова, Н.И.Наумкин, Г.С. Альтшуллера, Н.М. Анисимова, А.М. Дорошкевича, М.М. Зиновкиной, А.И. Половинкина, в частности, по методике преподавания прикладной механики Н.Н. Бучгольс, Н.Е. Жуковский, Н.Н. Лузин, В. Лебедев, А.П. Минаков и другие проводили научные исследования.

Все эти исследования, несомненно, способствовали решению проблем развития системы высшего образования, в частности, методов и технологий изучения прикладной механики.

По методики разработки и использования электронных образовательных ресурсов можно выделить роль О.В.Насс, И.В.Роберт, Е.С.Полат, В.В.Гура, С.Р.Хабдиева, Н.В.Александрова, Ю.Ю.Карбозова в формировании

компетенций педагогов по проектированию электронных образовательных ресурсов. Отдельно следует отметить работы И.П.Томиной, А.С.Чирсова, Е.А.Первезенцева, И.В.Морозова, М.В.Лапенков, А.В.Картузов, И.В.Воронина, В.В.Довгань, Е.С.Пескова.

Из научных исследований, связанных с электронными образовательными ресурсами в области педагогики в развитых зарубежных странах в качестве примера можно привести работы ученых как Ronald Ekyalimpa, Jangmi Hong, Simaan M. AbouRizk Woratat Makasiranondh, S. Paul Maj, David Veal, J.M.Spector, J.Locard, F.Raymond, M.Rosenberg, D.Kegan, G.Kulanthaivel, R. Atkinson, Dj. Bersin, F. Djordj, N. Krauder, M. Linard, R. Morrou.

Связь исследования с исследовательскими планами ВОУ, где выполнена диссертация. Научно-исследовательская работа выполнена в рамках международного проекта академического инновационного фонда AIF 2/20 - «Повышение качества подготовки квалифицированных инженеров и квалификации преподавателей технических высших образовательных учреждениях на основе личностно-ориентированной инновационной технологий», финансируемой Международным Всемирным банком.

Цель исследования: разработка электронных ресурсов в преподавании общепрофессиональных предметов и совершенствование методики их использования.

Задачи исследования:

на основе анализа уровня разработанности проблемы, разработки и использования электронных образовательных ресурсов, освоения образовательных программ с использованием цифровых образовательных технологий, поэтапной корректировки уровня адаптированности обучения к потребностям и особенностям общепрофессиональных знаний;

адаптация модели создания и использования электронных образовательных ресурсов по предмету «Прикладная механика» и ее процедурно-методических, технологических и оценочных блоков к условиям виртуальной среды;

совершенствование методики формирования у студентов квалификаций и умений по направлению «Прикладная механика» с использованием электронных образовательных ресурсов в информационно-образовательной среде;

разработка, использование и экспериментальное определение эффективности электронных образовательных ресурсов, обеспечивающих интерактивное общение субъектов и информационно-образовательную деятельность студентов при выполнении практических и лабораторных работ по предмету «Прикладная механика».

Объектом исследования является процесс подготовки будущих инженеров к профессиональной деятельности на основе ЭТР при обучении общепрофессиональным предметам.

Предметом исследования являются формы, методы и средства обучения общепрофессиональных предметов с использованием ЭОР в технических высших образовательных учреждениях.

Методы исследования. Изучение и критический анализ философских, психолого-педагогических, дидактических, методических и специальных источников, связанных с исследовательской работой; анализ научно-методической базы по квалификационным требованиям высшего образования, учебным планам и программам, общепрофессиональным предметам; использовались методы контроля учебной деятельности будущих инженеров-технологов, проведения тестов, анкетирования, проведения интервью, организации и проведения педагогических экспериментов и испытаний, математико-статистической обработки полученных результатов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработка и использование электронных образовательных ресурсов, освоение учебных программ с использованием цифровых образовательных технологии, а также на основе индивидуальных потребностей уровень адаптивности занятий направленное на обучение, совершенствовано на основе поэтапной адекватности потребностей и свойств общепрофессиональных знаний;

модель создания и использования электронных образовательных ресурсов по предмету «Прикладная механика» усовершенствована на основе индивидуализации учебного процесса, формирования информационно-образовательной среды, профессиональных знаний и навыков студентов, а также значимо-целевой адаптации процессуально - методических, технологических и критериальных оценочных блоков в условиях виртуальной среды;

с использованием электронных образовательных ресурсов в информационно-образовательной среде, освоение студентами нового учебного материала, обобщение и систематизация знаний по «Прикладной механике», а также методика формирования квалификаций и умений совершенствовано на основе приоритета моделей смешанного обучения “Online Driver”, “Flipped learning” и “Online Lab”;

на основе целенаправленного использования педагогических средств H5P, LearningApps, имитативных и облачных технологий разработаны электронные образовательные ресурсы, обеспечивающие интерактивное общение субъектов и информационно-образовательную деятельность студентов при выполнении практических и лабораторных работ по предмету «Прикладная механика».

Практические результаты исследования следующие:

для учебных направлений «Химическая технология» и «Пищевая технология» изданы учебные пособия «Практическая механика» и «Техническая механика» лабораторные работы;

внедрен в учебный процесс комплекс дидактических средств (интерактивные задания, образовательные программы, виртуальные стенды,

мультимедийные электронные учебные пособия), направленных на повышение качества подготовки будущих инженеров к преподаванию общепрофессиональных предметов в высших образовательных учреждениях (6 сертификатов от агентства интеллектуальной собственности);

разработаны новые современные образовательные технологии и научно-методические рекомендации, направленные на проведение учебных занятий на базе ЭОР для совершенствования методики использования электронных ресурсов в обеспечении качества образования;

Видеоуроки по выполнению лабораторных работ по «Прикладной механике» размещены на социальном канале «YouTube»;

разработана модель использования электронных образовательных ресурсов в преподавании общепрофессиональных предметов;

с помощью программы Adobe Flash разработана виртуальной лаборатории по «Прикладной механике», а также мультимедийные интерактивные задания на базе систем H5P и Learningapps.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования основана на сборе материалов отечественных и международных научных конференций, статей, опубликованных в специальных журналах и зарубежных научных журналах, изданных учебных пособий и их рецензий, проведенных с преподавателями и студентами, вопросов и ответов, интервью, выводы, предложения и рекомендации объясняются тем, что они реализованы на практике, а полученные результаты одобрены компетентными организациями.

Научная и практическая значимость результатов исследования - объясняется предложенной моделью, развитием творческих и познавательных способностей студентов, внедрением в учебный процесс современных цифровых и педагогических технологий, совершенствованием методики обучения и информационно - методического обеспечения общепрофессиональные предметы с использованием ЭОР.

Практическая значимость исследования заключается в том, что автор использовал электронные учебники, интерактивные образовательные программы, виртуальные стенды для лабораторных работ, электронную базу знаний, программу компьютерного тестирования, средства обучения для изучения «Прикладной механики», методику моделирования технических задач, набор были разработаны и внедрены электронные задачи.

Внедрение результатов исследования. На основании разработанных методических, практических предложений и рекомендаций по совершенствованию методики разработки и использования электронных образовательных ресурсов в преподавании общепрофессиональных предметов:

методические рекомендации по освоению образовательных программ с использованием цифровых образовательных технологий при разработке электронных образовательных ресурсов, руководство обучением исходя из индивидуальных и коллективных потребностей, включены в содержание

учебных пособий «Прикладная механика» и «Техническая механика» (справка Министерства высшего и среднего специального образования № 89-05-151 от 07.11.2022). Эти учебные пособия послужили совершенствованию учебно-методического обеспечения ВОУ;

изучение студентами нового учебного материала по дисциплине “Прикладная механика”, обобщение и систематизация знаний с использованием электронных образовательных ресурсов в информационно-образовательной среде, также разработанные предложения и рекомендации по совершенствованию методики формирования навыков и умений путем приоритизации моделей смешанного обучения “Online Driver”, “Flipped learning” и “Online Lab” были использованы при реализации международного проекта “AIF 2/20-повышение качества подготовки квалифицированных инженерных кадров и повышения квалификации педагогических кадров по техническим направлениям на основе личностно-ориентированных инновационных технологий” (справка Министерства высшего и среднего специального образования № 89-05-151 от 07.11.2022). Эти предложения и рекомендации помогли улучшить содержание обучения в ВОУ.

методические рекомендации и предложения, связанные с использованием облачных технологий, сервисов серии Web 2.0 и электронных образовательных ресурсов, созданных в мультимедийной информационной системе системы H5P были использованы при реализации международного научно-практического проекта 610170-EPP-1-2019-1-ES-EPPKA2-CBFIEJP ELBA по теме «Организация образовательных и научных центров и разработка курсов «BigData Intelligent Analysis» в Центральной Азии» (справка Министерства высшего и среднего специального образования № 89-05-151 от 07.11.2022). Данные учебные материалы послужили эффективной организации самостоятельного обучения студентов.

Апробация результатов исследований. Результаты этого исследования обсуждались на 6 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследований. Всего по теме диссертации опубликовано 32 научно-методических работ, из них опубликовано 12 статей, в том числе 7 в республиканских и 5 в зарубежных журналах. Также получено 6 авторских свидетельств от государственного агентства интеллектуальной собственности на разработанные программные продукты и издано 2 учебных пособий.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, общих выводов, списка использованной литературы и приложений, общий объем работы составляет 130 страницу.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Вводной части обосновывается актуальность и важность темы диссертации, анализируется степень изученности проблемы, определяются цель и задачи, объект и предмет исследования, методы, научная новизна и практические результаты исследования. описываются исследования, обосновывается достоверность, научная и практическая значимость полученных результатов и сведения о внедрении результатов исследования, публикации, структуре и объеме диссертации.

Первая глава диссертации озаглавлена **«Теоретические основы разработки и использования ЭОР в преподавании общепрофессиональных предметов»**, в которой описаны состояние и проблемы использования ЭОР в преподавании общепрофессиональных предметов, инновационные качества ЭОР в преподавании общепрофессиональных предметов и их использование, возможности, освещаются сведения о теории и технологии создания ЭОР.

При этом обосновывается сущность таких понятий, как ЭОР, информатизация образования, современные информационные технологии. Внимание сосредоточено на анализ педагогических основ разработки ЭОР и их эффективного использования.

Также в данной главе выполнены дополнительные работы по дальнейшему развитию ЭОР, разработанные по предмету «Прикладная механика», в том числе интерактивные задания различной сложности для контроля знаний студентов, разработка виртуальных стендов для проведения лабораторных занятий, расчетно-графических работ и определено, что необходимо использовать программные средства расчета, проектирования и моделирования при выполнении курсовых проектов, совершенствовать и расширять мультимедийные возможности ЭОР, больше разрабатывать анимационные материалы, показана технология создания ЭОР.

ЭТР являются одним из передовых направлений и дидактических средств, обеспечивающих интерактивность в современной системе образования. Проведенный анализ показывает, что ЭТР являются составной частью высшего профессионального образования, они широко используются не только для освоения теоретических элементов науки, но и для учебно-практической и экспериментальной работы, особенно в самостоятельном обучении.

Наши исследования показали, что создание ЭОР нового поколения, обеспечивающих эффективное формирование у студентов общепрофессиональных знаний, умений и навыков, и разработка научно-обоснованной системы их использования в образовательном процессе, является одной из задач которой ждет своего решения.

Здесь очень важно учитывать интерактивность и мультимедийную насыщенность создаваемого ЭОР, ведь в распоряжении обучающихся имеется комплект полиграфических учебников, и вряд ли электронная копия этих учебников вызовет у них интерес. Лекция или учебник дают только

информацию. ЭОР имеет возможность не только получать информацию, но и обрабатывать, передавать, изменять ее, а также использовать в практических занятиях и самоконтроле.

Анализ литературы показывает, что использование ЭОР в образовательном процессе позволяет реализовать инновационные идеи в педагогической деятельности педагогов, индивидуализировать и информатизировать образование, определить индивидуальную образовательную траекторию каждого обучающегося, внедрить принципы компетентностного подхода к учебный процесс, повысить активность студентов.

С нашей стороны были проведены научные исследования по созданию ЭОР по предмету «Прикладная механика», преподаваемого в программах бакалавриата технических высших образовательных учреждениях и по определению степени их совместимости с успешным выполнением учебно-воспитательных задания и их дальнейшее совершенствование.

Следует отметить, что среди всех общепрофессиональных предметов выделяется «Прикладная механика», потому что «Прикладная механика» как отдельная кафедра объединяет такие самостоятельные предметы, как «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Детали машин». В механике изучаются основные понятия и законы, необходимые для овладения естественными и специальными науками.

Важным организатором учебного процесса в обучении науке является мотивация студента, желание учиться, активность на занятиях, эффективная самостоятельная работа. Сегодня недостаточно использовать только традиционные педагогические технологии в процессе работы. Поэтому возникает необходимость внедрения в учебный процесс инновационных образовательных технологий, в том числе электронных образовательных ресурсов, составляющих основу компьютерного обучения.

Проведенные исследования показали целесообразность проведения дополнительных работ по дальнейшему развитию ЭОР, разработанных по «Прикладной механике», в том числе:

- работать над улучшением и расширением мультимедийных возможностей ЭОР – включая видеоданные, разработку анимированных моделей механизмов, создание интерактивных заданий и визуальных презентаций;
- разработка программных средств и учебно-тренажерных программ для выполнения практических учебных заданий и компьютерно-графических работ, создание видеоуроков, поясняющих выполнение заданного задания с помощью программ автоматического проектирования и моделирования, разработка виртуальных стендов для лабораторных занятий;
- использовать образовательные платформы и социальные сети для создания методического обеспечения эффективной организации самостоятельного обучения, разрабатывать индивидуальные задания, объяснять и принимать их.

Анализ показывает, что универсальной технологии создания ЭОР не существует. Анализ и обобщение литературы по разработке и применению ЭОР в образовательном процессе позволяет рекомендовать следующую технологию разработки и внедрения ЭОР (рис.1).

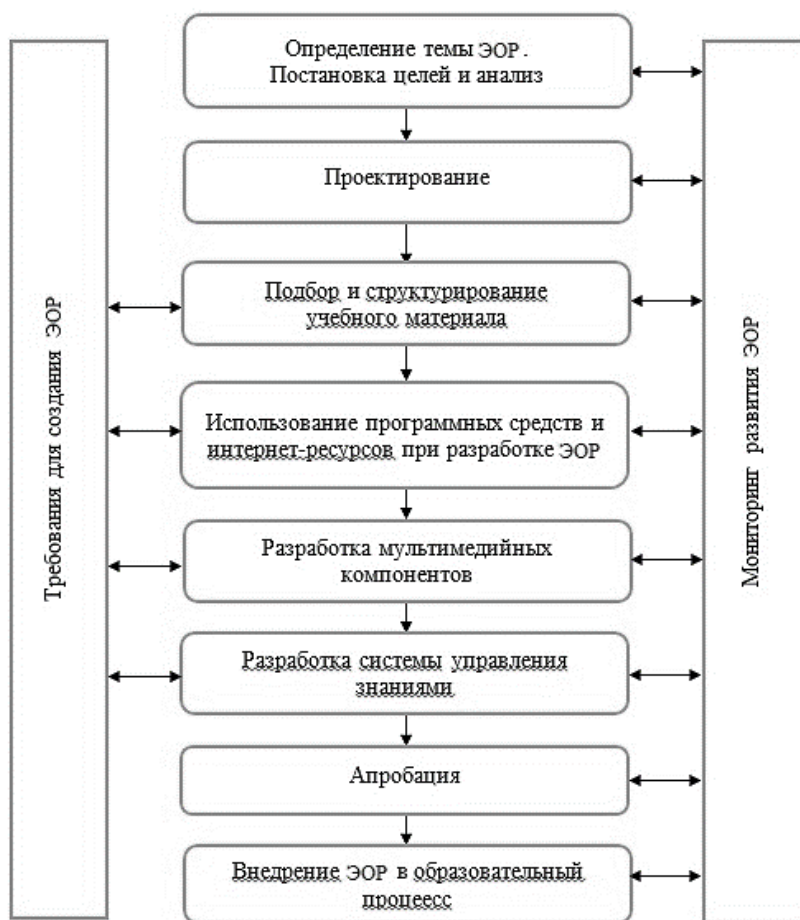


Рис. 1. Технология разработки и внедрения электронных образовательных ресурсов

Необходимо подчеркнуть роль современных *3D MAX*, *FLASH-технологий* в развитии ЭОР, таких как виртуальные стенды и анимация, также рекомендуется широко использовать возможности программ *SolidWorks*, *Comsol* и *Kompas* при проектировании и моделировании двух и трехмерных объектов и решении механических задач. Для решения практических задач и выполнения расчетно-графических работ можно использовать программ *Matlab* и *MathCAD*.

В то же время возможно проектирование ЭОР с использованием интернет-ресурсов. Возможности Интернета сейчас становятся максимально интерактивными и удобными для пользователя. Формы и методы использования Интернета создают большие возможности в образовании, их педагогический потенциал важен в современном информационном мире. Современные интернет-ресурсы включают сервисы Web 2.0, позволяющие проектировать ЭОР. Web 2.0 - сервисная платформа, позволяющая пользователям Интернета быть получателями информации и ее создателями. Анализ научно-методической литературы и интернет-ресурсов позволил выявить наиболее перспективные сервисы для проектирования ЭОР (рис.2).

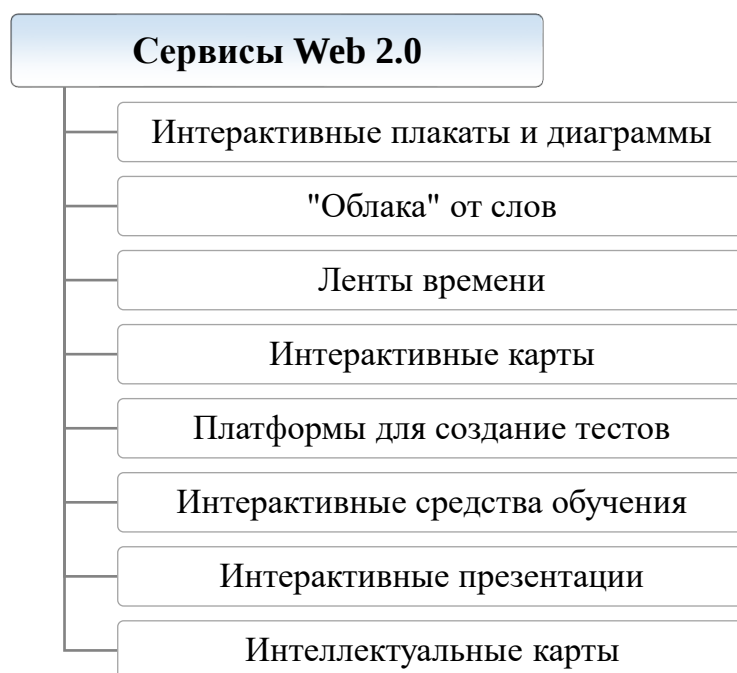


Рис.2. Сервисы Web 2.0 для разработки ЭОР

В нашей исследовательской работе особое внимание уделялось проектированию образовательной деятельности с использованием данных сервисов.

Интерактивные плакаты, схемы представляют собой ЭТР нового поколения с интерактивной навигацией, обеспечивающие высокий уровень воздействия на различные органы восприятия за счет использования таких визуальных представлений, как графика, текст, звук и видео. Использование интерактивных плакатов и схем на уроке и в самостоятельной работе позволяет организовать разные формы деятельности.

Временные шкалы - это сервисы, используемые для создания временных рядов событий. Когда необходимо представить хронологический порядок какого-либо события, на шкалу времени помещают законы, которые можно использовать при изучении различных дисциплин. Такие ленты могут включать в себя не только текстовые комментарии, но и встроенные изображения, фото и видео. Полученные временные шкалы можно встроить в веб-сайт или страницу блога с помощью HTML-кода. Есть несколько источников, которые можно использовать для создания временной шкалы. В качестве примера можно привести онлайн-сервисы *TimeRime*, *Timeline*.

Интерактивные карты - это инструмент обработки текста, содержащий географические описания мест, на основе которых на карте создаются изображения и надписи.

Платформы для создания тестов. *Google Forms* является частью пакета офисных инструментов Google Drive. Это один из самых быстрых и простых способов создать собственный опрос или тест, который можно отправить по электронной почте или встроить на сайт с помощью специального кода.

Quizlet - это платформа для создания тестов путем выбора правильных ответов из предложенных или добавления своих вариантов, сравнения изображений и данных.

Карты восприятия (mind-карты) - это метод представления большого объема информации в графическом виде на одном листе с использованием схем, иконок, рисунков, ключевых слов. Этот метод удобен и эффективен при обдумывании и визуализации альтернативных записей. Интеллект-карты могут помочь вам фиксировать идеи, проводить мозговой штурм, планировать деятельность по проекту, проводить краткий ситуационный анализ и делать заметки. используется по назначению.

Coggle.it, *XMind* - это онлайн-инструмент для совместной работы над проектами. Это приложение имеет множество функций, поддержку использования изображений, настраиваемые цветовые схемы и просмотр истории документов. Есть возможность сохранить готовую схему в нескольких форматах и интегрировать с Google Диском, получить код для размещения на сайте.

Облака слов - это визуальные представления слов, связанных с определенной концепцией в рамках темы. *Tagul.com* - это веб-сервис, который позволяет создавать облако слов из текста указанной веб-страницы. «Облако» может быть представлено в разных формах и цветах.

Облака слов можно использовать на всех этапах обучения: фронтальном, индивидуальном или групповом формировании, применении и контроле знаний. Возможности использования облака слов в обучении включают: запись тем уроков; составление предложений на определенную тему по «облаку», рекомендованному в качестве конспекта лекции; найти ответ на вопрос, описанный в «облаке»; создать «облако» слов, относящихся к теме изучаемого урока. Например, на этапе актуализации знаний при изучении темы «Испытание материалов на прочность», создавая облако слов, содержащее основные понятия данной темы, учащимся предлагается выделить изученные понятия и объяснить значения терминов.

С помощью облака слов вы можете скрыть текст концепции и попросить учащихся восстановить определение. Она помогает визуализировать основные понятия, изучаемые по предмету, понимать определения, развивать информационную культуру и творческое мышление, а также реализовывать принципы информационно-коммуникативного и интерактивного обучения.

Интерактивные средства обучения. Интерактивные электронные курсы представляют собой сборник лекций, практических занятий, методических пособий и дополнительных материалов, структурированных таким образом, чтобы студенты не только запоминали информацию, но и связывали ее с жизненными и профессиональными ситуациями. Основным критерием оценки усвоения предмета является не изложение теоретических материалов, а практическое применение полученных знаний.

Педагогические системы *H5P* и *Learningapps* интерактивные средства обучения существование позволяет создавать много интерактивного контента

в разных формах, которые мы делим на категории игры, мультимедиа и формата вопросов. С помощью системы *H5P* в «Прикладной механике» созданы «Игра на память», «Кроссворд», «Интерактивное видео» и многие другие интерактивные задания.

Learningapps.org - сервис для создания интерактивных учебных пособий по различным предметам, который позволяет создавать ЭТР разной сложности и различных типов тестов, интерактивных упражнений для проверки знаний. С использованием этой системы было разработано несколько интерактивных упражнений для закрепления подготовки студентов по курсу «Прикладная механика».

Интерактивные презентации. Создание презентаций — одна из самых распространенных задач, выступление на конференции, защита нового проекта, подготовка лекций, без презентаций не обходится ни одна важная деятельность. *Prezi.com* - это сервис, позволяющий создавать интерактивные презентации в новом стиле - технология масштабирования (*zoom technology*). Вся презентация представляет собой одну большую виртуальную среду, в которой в нем можно размещать тексты, картинки, видео, Flash-анимацию. *Prezi* позволяет создавать новые типы презентаций с нелинейной структурой.

Во второй главе исследования **«Методика использования электронных образовательных ресурсов в обучении общепрофессиональным предметам»** рассмотрена модель процесса использования ЭОР в обучении общепрофессиональным предметам, организация самостоятельной учебной деятельности студентов по направлению «Прикладная механика» с использованием ЭОР и методика использования ЭОР в обучении «Прикладной механике».

В результате исследования разработана модель создания и использования ЭОР в обучении общепрофессиональным предметам, раскрыто содержание каждого ее компонента (рис.3).

Разработанная модель состоит из четырех взаимосвязанных содержательно - целевой, процессуально - методического, технологического и результативного блоков.

Содержательно-целевой блок определяется с учетом требований к подготовке инженеров на основе государственного социального заказа, их квалификационных требований, в частности, требований к общепрофессиональным наукам. В ней показано, что с помощью ЭОР можно определить цели совершенствования учебно - организационного и методического обеспечения обучающихся, а также раскрыть сущность других блоков модели и объединить их в единую систему.

Процессуально-методический блок предполагает процесс обучения общепрофессиональным предметам с использованием ЭОР, педагогическое проектирование процесса создания ЭОР, выбор методов, форм и средств организации обучения «Прикладной механике» из общепрофессиональных предметов на основе ЭОР и их эффективное использование.

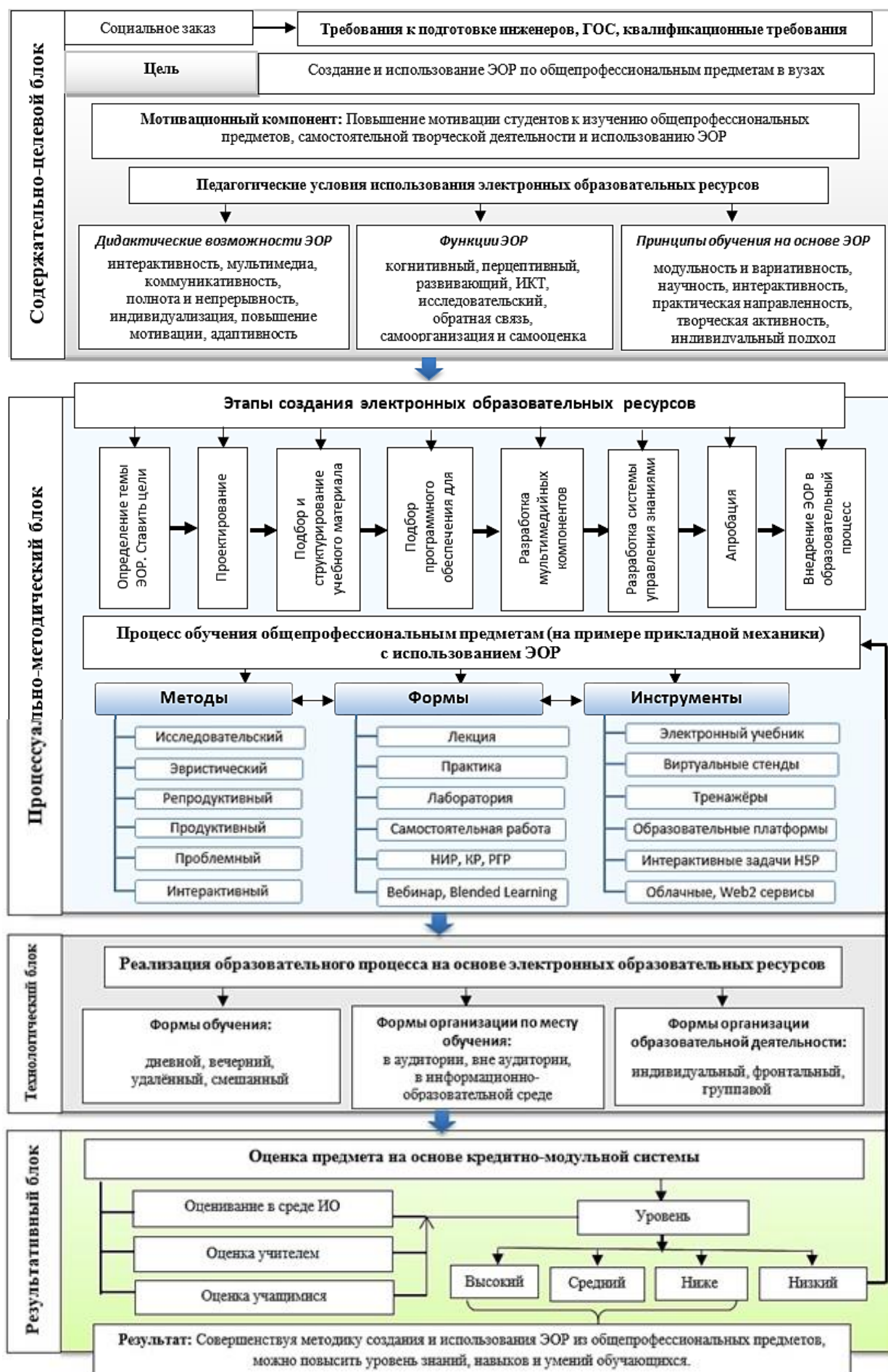


Рис. 3. Модель создания и использования ЭОР в обучении общепрофессиональным предметам

Очень важно правильно выбрать методы, формы и средства обучения, исходя из характера изучаемых предметов при преподавании общепрофессиональных предметов. Использование интерактивных методов обучения является одним из средств эффективного донесения изучаемой информации до студентов, повышения их учебно-познавательной активности, повышения их мотивации к учебе.

Наиболее распространенной формой интерактивных занятий является работа в малых группах. Данная форма используется при проведении практических занятий по «Прикладной механике». После обсуждения теоретического материала, необходимого для решения задач практической работы, студентам выдается информация с указанием содержания комплекса задач или практической работы. Эта технология также реализует совместное обучение и взаимное обучение.

Также в процессе выполнения практических работ или решения практических задач (например, в рамках курсовых работ и курсовых проектов, расчетно-графических работ) использовались проектный, исследовательский и современный кейс-методы.

Использование кейс-технологии на практических занятиях позволяет студентам закрепить свои знания, применить их на практике, приблизить ситуацию к реальным условиям будущей профессиональной деятельности. Используя эту технологию, при разработке практических заданий студент должен анализировать данные по изучаемой теме, выбирать задачи, связанные с его будущей профессиональной деятельностью, продумывать различные решения и оценивать их.

В процессе решения типовых задач механики она ориентирована на то, чтобы научить его проявлять творческий подход, анализировать результаты расчетов, применять теоретические знания на практике, делать выводы и предлагать собственный вариант решения задачи. В процессе работы над краткосрочными электронными кейсами студенты учатся анализировать информацию, приобретают навыки критического мышления, применяют теоретические знания на практике.

Интерактивные технологии можно использовать не только на лабораторных и практических занятиях, но и на лекциях. Например, на лекции может быть очень эффективен метод плановых ошибок, поскольку приходится находить ошибки, метод мозгового штурма, а также интерактивные плакаты и презентации из сервисов Web 2.0, интеллектуальные карты, интерактивные задания, интеллектуальные карты, веб-квест, виртуальные стенды также очень эффективны. Такие формы организации лекции привлекают внимание студентов на протяжении всего занятия и повышают интерес студентов к предмету.

Из интерактивных методов особого внимания заслуживает веб-квест как наиболее сложный вид онлайн-образовательного материала. Веб-квест включает в себя учебный проект с участием всех студентов, которые рассматривают и изучают проблемные аспекты темы, высказывают свою

точку зрения на ситуацию, делают выводы и предлагают следующее приемлемое направление.

Веб-квест (вебквест) - проблемное задание, выполняемое посредством элементов ролевой игры с использованием информационных ресурсов сети Интернет. Веб-квест - это сайт в Интернете, на котором учащиеся выполняют определенное учебное задание. Использование данной технологии способствует повышению мотивации студентов к учебной и проектной деятельности, повышает познавательную активность и качество усвоения учебного материала, учит работе над собой и индивидуальному подходу к науке в процессе формирования профессиональных компетенций.

Особое внимание необходимо уделить методам организации воспитания, а также его формам. В качестве форм обучения рекомендуются: смешанное обучение (Blended Learning) и его модели (Face to Face Driver, Flipped Class, Flex, Online Lab, Selfbrender, Online Driver), интерактивная лекция, самостоятельная работа, научно-исследовательская работа; работа с ЭТР; телеконференция; вебинар, работа в малых группах; индивидуальные задания, дидактические игры вне аудитории.

Во втором пункте Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года выделенный индивидуализация образовательных процессов на основе цифровых технологий, развитие сервисов дистанционного обучения, широкое внедрение в практику технологий вебинара, онлайн, «blended learning», «flipped classroom»

В целях совершенствования методики обучения с использованием электронных образовательных ресурсов в нашей исследовательской работе использовались следующие модели смешанного обучения:

- модель “Flipped classroom”. Учебное время делится на индивидуальное электронное обучение и обучение в аудитории с педагогом. В этом случае теоретические материалы читаются индивидуально на расстоянии, а материал закрепляется на основе взаимных переговоров в аудитории при сотрудничестве преподавателя;

- модель “Online Lab”. Учебная программа организована по правилам в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой в соответствии с требованиями электронного образования. Онлайн-обучение проводится на основе наблюдения педагога;

- модель “Online Driver”. Основная часть учебного плана осваивается с помощью электронных ресурсов в информационной образовательной среде.

Рассмотрим использование модели смешанного обучения «Flipped classroom» для организации лекционных занятий.

Flipped classroom или «перевернутое образование» - это образовательная концепция, которая трансформирует пассивное, скучное поведение студентов в новую перспективу. При организации уроков по этой модели преподаватель подготавливает несколько видеолекций и размещает их в сети или в какой-либо другой системе, а учащиеся во внеаудиторное время смотрят подготовленную преподавателем видеолекцию и осваивают тему. Это

позволяет без спешки просматривать видеолекцию многократно. Во время урока обсуждает с педагогом вопросы и мысли, возникшие по теме. Выполняет различные контрольные задания для совершенствования полученных знаний.

Среди форм и методов обучения большое значение имеют средства обучения при организации обучения «Прикладной механике» на базе ЭОР. Мы должны разделить образовательные инструменты на две группы. Первая - это сами ЭОР, включая электронные учебники, виртуальные стенды, тренажеры, анимации, образовательные задания, контрольные тесты, интеллектуальные обучающие системы, а вторая - инструменты разработки ЭОР, в том числе платформа Moodle, системы H5P и Learningapps, авторский программы, Google и облачных сервисы.

Использование мультимедийных информационных сервисов H5P и Learningapps во время обучения показало эффективный результат. В частности, сервис H5P из мультимедийных средств позволил создавать интерактивный контент в виде интерактивных видеороликов, презентаций, упражнений, игр, викторин и т.д. С помощью Learningapps было показано, что можно создавать интерактивные задания.

Для организации видеоконференций и вебинаров использовался плагин BigBlueButton от Moodle. Обычно этот плагин устанавливается отдельно в Moodle. Это программное обеспечение с открытым исходным кодом, обладающее всеми функциями, которые вы ожидаете от решения для видеоконференций, созданного специально для платформ онлайн-обучения.

При организации учебного процесса по кредитно-модульной системе до 60 процентов учебного времени отводится на самостоятельную работу студента. Активизация самостоятельной работы, привлечение студентов к научным исследованиям, использование новых форм и методов обучения на платформе информационных технологий является одним из важных условий информационного общества, что предполагает использование современных информационно-коммуникационных технологий, в частности, ЭТР.

Платформа LMS Moodle (Learning Management System) является одним из эффективных средств организации самостоятельной работы студентов. В этой системе создан курс «Прикладная механика», содержанием которого являются интерактивные ЭТР, то есть интерактивные лекции, практические и лабораторные занятия, форум, чат и элементы вики, глоссарий, контроль испытаний и авторские ресурсы (виртуальные стенды, анимации, интерактивные задания, интерактивное видео, открытые и закрытые тестовые вопросы).

Структура курса состоит из последовательных модулей и ЭОР внутри него, участники могут легко ориентироваться на платформе и строго выполнять задания по установленной преподавателем траектории обучения.

Самостоятельные рабочие задания, порядок выполнения, источник обучения и страницы, интернет - адреса были четко выражены в таблице заданий. На данный момент появилась возможность использовать

виртуальные стенды, обучающие и расчетные программы, разработанные нами при выполнении заданий.

Наш спецкурс модульной структуры направлен на эффективную организацию самостоятельной работы студентов и включает в себя следующие компоненты:

- Интерактивный контент. Этот контент состоит из электронных ресурсов, таких как интерактивные видеоматериалы, презентации, задания, кроссворды, игры на память, и обеспечивает эффективную дистанционную работу со студентами и активизирует их самостоятельную работу.

- Форум. Данный элемент курса «Прикладная механика» представляет собой элемент коммуникативного общения, работающего в асинхронном режиме, а в режиме вопросов и ответов было организовано консультирование студентов по выполнению самостоятельной работы.

- Вики. Этот элемент курса, использующий простой язык разметки в окне браузера, позволяет каждому учащемуся одновременно подготовить необходимые учебные материалы, что позволяет использовать материалы в команде.

- Задание. Этот элемент курса, созданный из предмета «Прикладная механика», позволял направлять, получать, давать советы, контролировать и оценивать задания студентам на основе практических занятий, организовывать самостоятельные рабочие задания с использованием дистанционных технологий.

- Тесты. Студенты могут проверить полученные знания на основе набора тестов, разработанного по предмету «Прикладная механика». Все вопросы хранятся в базе данных и обеспечивают интерактивную работу.

Также показана необходимость и методология использования современных программ автоматического проектирования и моделирования (SolidWork, MathCAD) при решении задач практической механики, курсового проекта, расчетно-графической работы.

Третьем технологическом блоке модели показаны формы обучения, педагогическая среда и формы взаимодействия с ЭОР обучающихся при реализации образовательного процесса на основе ЭОР. Как известно, все высшие образовательные учреждения нашей республики имеют очную, вечернюю и заочную формы обучения, а некоторым разрешено дистанционное обучение. Они проводят свои занятия в аудитории, вне аудитории и в информационно-образовательной среде, в зависимости от формы обучения. В данном блоке показано, что в организации учебной деятельности могут использоваться индивидуальные, фронтальные и групповые формы.

Четвертая модель в блоке результатов предусмотрен анализ и оценка результатов деятельности обучающихся на основе системы оценивания процесса обучения общепрофессиональным предметам, в частности, кредитно-модульной системы. Для того чтобы определить, соответствует ли цель самостоятельной учебной деятельности студентов ее результатам, в

нашем исследовании были выделены три формы оценивания в системе рейтингового контроля: оценивание в информационной образовательной среде; оценка педагога и оценка студента.

Данная модель служит инструментом развития учебной деятельности студентов помимо достижения образовательных целей.

Исследования показывают, что среди доступных интерактивных электронных ресурсов сложно найти ЭОР, полностью отражающую содержание конкретной темы или модуля предмета «Прикладная механика». Поэтому мы считаем необходимым создавать авторские ресурсы из общепрофессиональной тематики и использовать их в самостоятельном обучении помимо практических и лабораторных работ.

При рассмотрении использования ЭОР в обучении «Прикладной механике» с механической точки зрения, в результате визуального просмотра анимаций формируются представления студентов о движении объектов, динамическом наглядном представлении абстрактных объектов и процессов, которые не описаны четко в учебной литературе, заставляют учащегося задуматься.

В результате совершенствования методики использования ЭОР из предмета «Прикладная механика» возможна подготовка специалистов, способных владеть методами современного поиска, обработки и использования информации, получать качественные знания и осуществлять самостоятельную творческую деятельность.

Третья глава диссертации озаглавлена **«Экспериментальная работа по обучению «Прикладной механике» в высших образовательных учреждениях с использованием ЭОР»** в которой «Прикладная механика» в высших образовательных учреждениях организация и проведение экспериментальных испытаний по обучению и оценке знаний студентов описываются знания, умения, квалификации и компетенции, опыт определения уровня стимулирования их творческой познавательной активности, востребованности результатов самостоятельного обучения и их анализа.

Экспериментальная проверка и оценка эффективности разработки и использования ЭТР в преподавании «Прикладной механики» проводилась в таких высших образовательных учреждениях как Бухарский инженерно-технологический институт (БухИТИ), Наманганский инженерно-технологический институт (НамИТИ), Ташкентский государственный технический университет им. после Ислама Каримова (ТГТУ). Всего в эксперименте приняли участие 436 студентов всех высших образовательных учреждений.

Эксперимент проводился в три этапа (определяющий, формирующий и контрольный) в течение 2019-2022 учебного года. На начальном определяющем этапе было проанализировано состояние ЭОР высших образовательных учреждений, их роль в образовательном процессе путем проведения опроса и беседа студентов и преподавателей. Анализ показал, что

традиционные формы обучения уже не могут в полной мере решать вопросы организации современного образовательного процесса. В целях повышения эффективности учебного процесса необходимо совершенствовать методику разработки и использования ЭОР.

Также на данном этапе было проведено вступительное контрольное тестирование для выяснения исходного уровня фундаментальных и общетехнических знаний студентов и сопоставления его с последующими результатами, а также исходного уровня подготовки 216 студентов из экспериментальной группы и 220 студентов из была определена контрольная группа. По результатам, уровень начальной подготовки обеих групп студентов был практически одинаковым. После этого были организованы занятия по «Прикладной механике» в экспериментальных группах (ЭГ) по разработанной нами методике, а в контрольных группах (КГ) в традиционной форме.

Разработаны электронные ресурсы для обучения «Прикладной механике» на основе электронных ресурсов и использованы инновационные образовательные технологии и интерактивные методы для организации и проведения учебного процесса.

Разработаны учебные материалы для проведения теоретических и практических занятий, использован комплекс заданий для проверки знаний студентов (контрольные вопросы, набор проблемных и логических задач, набор практических заданий), а также при определении уровней усвоения знаний обучающимися. Результаты эксперимента, организованного на основе внедрения разработанной методики и учебно-методического обеспечения, показали, что их уровень знаний и средний балл повысились (табл. 1).

Результаты эксперимента в начале и в конце эксперимента в высших образовательных учреждениях

Таблица 1

Группы всех ВОУ		Общее количество студентов	Уровень знание				Средний балл	Эффективность
			Высокий (отл)	Средний (хор)	Ниже (удов)	Низкий (не удов)		
В начале эксперимента	ЭГ	216	17	74	110	15	3,43	1.01
	КГ	220	15	70	117	18	3,37	
В конце эксперимента	ЭГ	216	51	117	44	4	3,90	1,15
	КГ	220	17	76	113	14	3,40	

На основе авторской методики высокий уровень преподавания предмета «Прикладная механика» с использованием ЭТР был подтвержден результатами опытно-экспериментальной работы, согласно которым отличные оценки за экспериментальный период увеличились с 8 % до 21 %, а показатель эффективности был равен 14%.



Рис. 4. Общая диаграмма показателей обучаемости в начале и конце эксперимента в экспериментальной и контрольной группах

С помощью математико-статистического метода Пирсона доказана совместимость показателей, полученных в экспериментальной работе, достоверность различий, достоверность (значимость).

В результате нашего исследования результаты контрольной и экспериментальной групп среди студентов имеют различия.

Для определения эффективности предложенного нами метода мы использовали статистический критерий Хи-квадрат:

$$\chi^2 = N \cdot M \sum_{i=1}^4 \frac{\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2}{\frac{n_i}{N} + \frac{m_i}{M}} \quad (1)$$

В нашем случае при четырех уровнях знаний критические значения критерия хи-квадрат для уровня значимости $\alpha = 0,05$ составляют $\chi^2 = 5,99$.

Значение Хи-квадрат составляет $0,69 < 5,99$ до эксперимента и $45,07 > 5,99$ после эксперимента. Это означает, что достоверность различий характеристик экспериментальной и контрольной групп после окончания эксперимента составляет 95 %. Соответственно, для экспериментальной группы была принята гипотеза Н1, то есть разработка ЭТР и использование их в обучении на основе предложенных нами методов является эффективным (табл. 2).

Статистические результаты экспериментальной работы, проведенной по высшим образовательным учреждениям

Таблица 2

т/р	Показатели	Экспериментальная группа	Контрольная группа
1	Среднее значение успеваемости	3,90	3,40
2	Показатель эффективности η	1.14	
4	Статистический критерий Хи - квадрат χ^2	45.07	
5	Итоговый результат	Н ₁ гипотеза принята	

По окончании экспериментальной работы, проведенной в ходе исследования, математико-статистическим методом было доказано, что уровень владения предметами у студентов экспериментальных групп на 14 % выше, чем у студентов контрольной группы.

Можно сделать вывод, что организация учебного процесса с использованием ЭОР повышала мотивацию студентов к учебе, приобретала новые способы обучения и познания, мотивировала их на осознанное отношение к учебе и активность в учебе, их интеллектуальное развитие имело положительный влияние на развитие, повышение эффективности воспитательной деятельности.

ВЫВОДЫ

1. Исследовано научное исследование, проведенное по методике разработки и использования ЭОР в преподавании общепрофессиональных предметов, уровень их использования в нашей стране и результаты сравнительного анализа аналогичных существующих работ, а также на начальный этап экспериментальной апробации со студентами и преподавателями по результатам анкетирования определено, что существует необходимость совершенствования методики разработки и использования ЭОР в обучении общепрофессиональным предметам.

2. Разработана модель обучения, включающая взаимосвязанные содержательно-целевой, процессно-методический, технологический и результативный компоненты, основанная на научно-методической базе условий создания и использования ЭОР из общепрофессиональных предметов в высших образовательных учреждениях.

3. На примере общепрофессионального предмета «Прикладная механика» разработаны ЭОР, обеспечивающие интерактивное общение субъектов и информационно-учебную деятельность студентов на основе имитационных технологий. Например, видеолекции, презентации, глоссарий, интерактивные задания созданные в системах H5P и Learningapps, программы обучающие решению вычислительно-графических работ и практических учебных задач, виртуальные стенды для лабораторных работ, система тестирования, электронное учебное пособие для самостоятельной работы. Эти созданные ЭОР служат для улучшения информационно-методического обеспечения предмета «Прикладная механика».

4. Использование ЭОР в образовательном процессе позволяет реализовать инновационные идеи в педагогической деятельности педагогов, индивидуализировать и информатизировать обучение, определить индивидуальную образовательную траекторию для каждого обучающегося, повысить активность обучающихся.

5. В качестве методов организации обучения «Прикладной механике» на основе ЭОР определены исследовательские, эвристические, проблемные, интерактивные методы, модели смешанного образования направленные на формирование профессиональной компетентности студентов и служащие активизации их самостоятельной и творческой деятельности. С

использованием ЭОР в информационно - образовательной среде совершенствовались усвоение студентами нового учебного материала по «Прикладной механике», обобщение и систематизация их знаний, а также методика формирования квалификаций и умений.

6. Выделены возможности и преимущества программ SolidWorks, MathCAD при решении практических задач и задач механики, выполнении крупномасштабных расчетов, а также моделировании реальных технологических процессов.

7. В результате экспериментальной работы было замечено, что показатели уровня знаний экспериментальной группы повысились при проведении образовательного процесса с помощью разработанных ЭОР и современных интерактивных методов обучения. В экспериментальных группах увеличилось количество студентов, получивших «высокие» и «средние» оценки, и уменьшилось количество студентов, получивших «низкие» оценки по сравнению с контрольными группами, что привело к увеличению на 14 % воспитательная эффективность. Это свидетельствует о том, что разработаны современные виды ЭОР и правильно выбраны методы обучения с их использованием.

На основании полученных теоретических и практических результатов были даны следующие практические **рекомендации**:

- рекомендуется использовать современные программные средства информационных технологий (COMSOL, SolidWorks, Компас-3D, MathCAD, Matlab) для решения различных задач и заданий, выполнения расчетно-графических работ из «Прикладной механики», при этом должны быть разработаны методические указания и руководства по их применению;

- будет уместно проведение семинаров-тренингов, мастер-классов для педагогов по разработке и использованию самых современных ЭОР в преподавании общепрофессиональных предметов, а также записывать и предоставлять видеоуроков по созданию ЭТР, обмениваться идеями;

- особое внимание следует уделить организации самостоятельного обучения от общепрофессиональных предметов. Многие подчеркивает, что самым эффективным инструментом для организации самостоятельной работы является система LMS Moodle. Коммуникационные возможности этой системы позволяют педагогу быстро получать работу студентов, просматривать ее, исправлять ошибки и отправлять на доработку.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL OF DSc.03/30.12.2019.Ped 48.01 ON
AWARDING SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE OF
PEDAGOGICAL INNOVATIONS, RE-TRAINING AND PROFESSIONAL
DEVELOPMENT OF MANAGING AND PEDAGOGICAL STAFF OF
PROFESSIONAL EDUCATION**

BUKHARA ENGINEERING AND TECHNOLOGICAL INSTITUTE

ASRAYEV ZAFAR RIZAKULOVICH

**METHODOLOGY OF DEVELOPMENT AND USE OF ELECTRONIC
EDUCATIONAL RESOURCES IN THE TEACHING OF GENERAL
PROFESSIONAL DISCIPLINES (on the example of the discipline “Applied
mechanics” in higher educational institutions)**

13.00.06 – Theory and methodology of electronical education

**DISSERTATION ABSTRACT
OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) ON PEDAGOGICAL SCIENCES**

Tashkent– 2023

The theme of the dissertation the Doctor of Philosophical (PhD) Pedagogical Sciences is registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2020.1.PhD/Ped1506.

The dissertation was completed at the Bukhara engineering-technological institute.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the website of the Scientific Council (www.ipitvet.uz) and on the Information and Educational Portal "ZiyoNet" (www.ziynet.uz).

Scientific consultant:

Bibutov Narzullo Salimovich

candidate of technical sciences, docent

Official opponents:

Mamatov Dilmurod Normurodovich

doctor of pedagogik sciences, docent

Ximmataliyev Dustnazar Omonovich

doctor of pedagogik sciences, professor

Official opponents::

Jizzakh Polytechnic Institute

The Defense of the dissertation will be held on “___” _____ 2023 at _____ at the meeting of the Scientific Council No DSc.03/30.12.2019.Ped 48.01 at the Institute for Pedagogical Innovations, Management of Vocational Education and Re-training of Pedagogical Staff and Improving their Qualification. (Address: 100095, 76. Ziyo Street, Tashkent city. Phone: (998 71) 246-90-37; fax: (998 71) 246-90-37; e-mail: pedagogikinnovatsiyalar@edu.uz).

The dissertation can be looked through in the Information-Resource Center of the Institute for Pedagogical Innovations, Management of Vocational Education and Re-training of Pedagogical Staff and Improving their Qualification. (registration № _____). Address: 100095, 76. Ziyo Street, Tashkent city. Phone: (998 71) 246-92-17; fax: (998 71) 246-92-17.

The abstract of the dissertation was distributed on “___” _____ 2023.
(Protocol at the register № _____ dated “___” _____ 2023).

R.Kh.Djuraev

Chairman of the scientific council on awarding scientific degrees, Doctor of pedagogical sciences, academician

S.Yu.Ashurova

Scientific secretary of the scientific council on awarding scientific degrees, Candidate of pedagogical sciences, professor

Kh.Sh.Kadirov

Chairman of the scientific seminar of the scientific council on awarding scientific degrees, Doctor of pedagogical sciences, docent

INTRODUCTION

(Summary of the Doctor of Philosophy (PhD) Dissertation)

The purpose of the research: the development of electronic resources in the teaching of general professional subjects and the improvement of the methodology for their use.

Research objectives:

based on the analysis of the level of development of the problem, the development and use of electronic educational resources, the development of educational programs using digital educational technologies, the gradual adjustment of the level of adaptation of training to the needs and characteristics of general professional knowledge;

adaptation of the model for the creation and use of electronic educational resources in the subject "Applied Mechanics" and its procedural, methodological, technological and evaluation blocks to the conditions of the virtual environment;

improving the methodology for the formation of qualifications and skills among students in the direction of "Applied Mechanics" using electronic educational resources in the information and educational environment;

development, use and experimental determination of the effectiveness of electronic educational resources that provide interactive communication of subjects and information and educational activities of students when performing practical and laboratory work on the subject "Applied Mechanics".

The object of the research is the process of preparing future engineers for professional activities on the basis of EER when teaching general professional subjects.

The subject of the research is the forms, methods and means of teaching general professional subjects using EER in technical universities.

The scientific novelty of the research is as follows:

the development and use of electronic educational resources, the development of curricula using digital educational technologies, as well as on the basis of individual needs, the level of adaptability of classes aimed at learning, improved on the basis of the phased adequacy of the needs and properties of general professional knowledge;

the model for the creation and use of electronic educational resources in the subject "Applied Mechanics" has been improved on the basis of the individualization of the educational process, the formation of an information and educational environment, the professional knowledge and skills of students, as well as the meaningful and targeted adaptation of procedural, methodological, technological and criterion evaluation blocks in a virtual environment environment;

with the use of electronic educational resources in the information and educational environment, the development of new educational material by students, the generalization and systematization of knowledge on "Applied Mechanics", as well as the methodology for the formation of qualifications and skills are improved

on the basis of the priority of blended learning models "Online Driver", "Flipped learning" and Online Lab.

based on the targeted use of H5P pedagogical tools, LearningApps, simulation and cloud technologies, electronic educational resources have been developed that provide interactive communication between subjects and information and educational activities of students when performing practical and laboratory work on the subject "Applied Mechanics".

Implementation of the research results. Based on the developed methodological, practical proposals and recommendations for improving the methodology for developing and using electronic educational resources in teaching general professional subjects:

guidelines for the development of educational programs using digital educational technologies in the development of electronic educational resources, teaching guidance based on individual and collective needs, are included in the content of the textbooks "Applied Mechanics" and "Technical Mechanics" (certificate of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education No. 89 - 05-151 of 07.11.2022). These textbooks served to improve the educational and methodological support of universities;

the study by students of new educational material in the discipline "Applied Mechanics", the generalization and systematization of knowledge using electronic educational resources in the information and educational environment, as well as developed proposals and recommendations for improving the methodology for the formation of skills and abilities by prioritizing blended learning models "Online Driver", " Flipped learning" and "Online Lab" were used in the implementation of the international project "AIF 2/20-Improving the quality of training of qualified engineering personnel and advanced training of teaching staff in technical areas based on student-centered innovative technologies" (certificate of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education No. 89-05-151 of 07.11.2022). These suggestions and recommendations have helped to improve the content of teaching in higher education institutions;

methodological recommendations and proposals related to the use of cloud technologies, Web 2.0 series services and electronic educational resources created in the multimedia information system of the H5P system were used in the implementation of the international scientific and practical project 610170-EPP-1-2019-1-ES-EPPKA2- CBFIEJP ELBA on the topic "Organization of educational and scientific centers and development of "Big Data Intelligent Analysis" courses in Central Asia" (certificate of the Ministry of Higher and Secondary Specialized Education No. 89-05-151 dated 07.11.2022). These educational materials served as an effective organization of independent work of students.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, three chapters, general conclusions, a list of references and applications, the total amount of work is 130 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть, I part)

1. Asrayev Z.R. "Texnik mexanika" fanidan elektron darslik asosida o'qitish tizimini shakllantirish // KASB-HUNAR TA'LIMI. Ilmiy-uslubiy, amaliy, ma'rifiy jurnal // 2021; №2. - B 71-74. (13.00.00; №19).

2. Asrayev Z.R. Oliy ta'lim muassasalarida "Amaliy mexanika" fanini o'qitishda elektron ta'lim resurslaridan foydalanish // O'zMU xabarleri // 2020; 1/6. - B 70-74. (13.00.00; №15).

3. Asrayev Z.R. O'qitishda elektron ta'lim resurslaridan foydalanish // Pedagogik mahorat jurnali // 2021; №5. - B 110-114. (13.00.00; №23).

4. Asrayev Z.R. "Amaliy mexanika" fanini o'qitishda innovatsion ta'lim texnologiyalaridan foydalanish istiqbollari // FAN va JAMIYAT Ilmiy-uslubiy jurnal// 2021; №4. - B 8-10. (13.00.00; №3).

5. Asrayev Z.R. SOLIDWORKS dasturi yordamida "Materiallar qarshiligi" fanidan amaliy masalalarni yechish texnologiyasi //Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi// 2021; №5. - B 481-487. (13.00.00; №30).

6. Асраев З.Р. Перспективы применение виртуальных стендов в образовательном процессе //«Среднее профессиональное образование» ежемесячный теоретический и научно-методический журнал // Российская академия образования// 2023; №1. - С 61-65. http://www.portalspo.ru/journal/images/Journals/2023/SPO_1_2023.pdf (13.00.00; №21).

7. Asraev Z.R. Applications of computer technologies in teaching applied mechanics // Eurasian Journal of Engineering and Technology // May, 2022; Vol. 6., - Page 26-31. (Impact Factor: SJIF 2022=7.99). <https://geniusjournals.org/index.php/ejet/article/view/1346>

8. Asraev Z.R. Application of computer practical batches and animated software in teaching the subject "Applied mechanics" //International Journal of Academic Pedagogical Research (IJAPR)// February - 2021, Vol. 5 Issue 2, ISSN: 2643-9123., - P 78-82. <http://ijeais.org/wp-content/uploads/2021/2/IJAPR210216.pdf>

9. Асраев З.Р. Методика проектирования содержательной части электронных образовательных ресурсов //МАТЕРІАЛИ VI Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців // //Одесса// 2020. - С 55-64.

10. Asrayev Z.R. "Texnik mexanika" fanini o'qitishda talabalarning mustaqil ishini tashkil etish //Amaliy matematika va axborot texnologiyalarining zamonaviy muammolari xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari // //Buxoro// 2022. - B 533-535.

11. Асраев З.Р. Информационные технологии в сфере образования //Материалы научной конференции «Наука, техника и развитие инновационных

технологий», посвященной 30-летию юбилею независимости Туркменистана// //Ашгабат// 2021. - С 55-57.

12. Asrayev Z.R. Elektron ta'lim resurslarini loyihalash metodikasi // Zamonaviy tadqiqotlar, innovatsiyalarning dolzarb muammolari va rivojlanish tendensiyalari: yechimlar va istiqbollar mavzusidagi respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami // //Jizzax// 2021. - B 293-295.

13. Асраев З.Р. Технологии создания и использования образовательного ресурса // Fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasida raqamli iqtisodiyot istiqbollari Respublika miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallari // Jizzax// 2021. - С 53-56.

II bo'lim (II часть, II part)

14. Bibutov N.S., Asrayev Z.R., Xojiyev A., Shamsiyev R., Bo'ronov S. "Amaliy mexanika". O'quv qo'llanma //Toshkent "Sano-standart" // 2019. 192 b.

15. N.S.Bibutov, Asrayev Z.R., Sh.M.Murodov, A.X.Xojiyev "Texnik mexanika" tajriba ishlari. O'quv qo'llanma // Buxoro "Durdona" // 2021. 184 b.

16. Z.R. Asraev, N.S. Bibutov, A.Kh. Khojiev Methodology of teaching Applied mechanics // Proceedings of the II International Scientific Conference on Advances in Science, Engineering and Digital Education (ASEDU-II 2021)// AIP Conf. Proc. Vol 2647 Issue 1, New York: 2022. -P. 030031-1–030031-7. (Scopus) https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri?zone=TopNav_Bar&origin=N [O%20ORIGIN%20DEFINED](https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri?zone=TopNav_Bar&origin=N)

17. Olimov Q.T., Abidov K.Z., Asrayev Z.R. Ta'lim tizimida mutaxassislarini tayyorlashda kompetentli yondoshuv // "Fan va texnologiyalar taraqqiyoti" Ilmiy – texnikaviy jurnal // 2016; №1. - B 122-128.

18. Asrayev Z.R. LMS MOODLE dan foydalanib «Amaliy mexanika» kursini o'qitishda talabalarning o'z-o'zini rivojlantirishini faollashtirish // Academic Research in educational sciences// 2020/12; Vol.1., ISSUE 4., ISSN 2181-1385., - Page 114-123.

19. Асраев З.Р. Перспективы применения инновационных образовательных технологий при обучении прикладной механики // Образование и проблемы развития общества научно-практический журнал// 2021; №4. - С 22-28.

20. Asrayev Z.R., Bibutov N.S. Elektron ta'lim resurslarini yaratish bosqichlari //«Yangi O'zbekistonda islohotlarni amalga oshirishda zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish» mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya ilmiy maqolalar to'plami // // Andijon // 2021. - B 254-256.

21. Asrayev Z.R. O'qish jarayonida elektron ta'lim resurslaridan foydalanish afzalliklari va kamchiliklari //“Amaliy matematika va axborot texnologiyalarining zamonaviy muammolari” xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman materiallari // //Buxoro// 2021. - B 583-584.

22. Асраев З.Р. Выполнение лабораторных в режиме дистанционного обучения //“Актуальные вопросы документоведения и информационной деятельности: теории и инновации”. V Международной научно-практической

конференции студентов, аспирантов и молодых ученых // // Одесса // 2019. - С 34-38.

23. Асраев З.Р. Этапы создания электронных образовательных ресурсов// Сборник научных статей по итогам научно-практической конференции с международным участием «Цифровые технологии и информационная безопасность бизнес-процессов»// //Нижний Новгород// 2022. - С 152-157.

24. Asrayev Z.R. Talabalarning o'quv va loyiha faoliyatini tashkil etishda elektron ta'lim resurslaridan foydalanish //«Texnik jihatdan tartibga solishda metrologik ta'minot» respublika ilmiy-amaliy anjumanining materiallar to'plami // //Buxoro// 2022. - B 268-270.

25. Asrayev Z.R. Maxsus texnik fanlar uchun elektron ta'lim resurslarini tarkibini loyihalashtirish // Zamonaviy ta'lim va tarbiya: muammolar, yechimlar va rivojlanish istiqbollari. Respublika ilmiy anjumani materiallari to'plami// //Termiz// 2021. - B 190-193.

26. Asrayev Z.R. Elektron ta'lim resurslarini ishlab chiqish usullari //«Sanoat injeneriyasining dolzarb muammolari» respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to'plami// //Buxoro// 2021. - B 531-533.

27. Asrayev Z.R., Bibutov N.S., Xojiyev A.X. "Texnik mexanika" fanidan amaliy mashg'ulotlar bo'yicha elektron ta'lim resurslari // O'zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi guvohnomasi. DGU 16775. 11.06.2022.

28. Asrayev Z.R., Bibutov N.S., Xojiyev A.X. "Texnik mexanika" fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha elektron o'quv qo'llanma //O'zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi guvohnomasi. DGU 11837. 12.07.2021.

29. Bibutov N.S., Asrayev Z.R., Xojiyev A.X. "Materiallar qarshiligi" elektron darslik //O'zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi guvohnomasi. DGU 08069. 24.04.2020.

30. Bibutov N.S., Asrayev Z.R., Xojiyev A.X., Shamsiyev R.X. "Amaliy mexanika" fanidan kurs loyihasini bajarish uchun elektron o'quv qo'llanmasining dasturiy ta'minoti //O'zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi guvohnomasi. DGU 05961. 15.01.2019.

31. Bibutov N.S., Asrayev Z.R., Xojiyev A.X. "Materiallar qarshiligi" fanidan hisoblash grafik ishlari uchun misollar" elektron o'quv qo'llanmasining dasturiy ta'minoti //O'zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi guvohnomasi. DGU 05962. 15.01.2019.

32. Bibutov N.S., Asrayev Z.R., Xojiyev A.X. "Materiallar qarshiligi" fanidan laboratoriya ishlari //O'zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi guvohnomasi. DGU 05010. 01.02.2018.

Avtoreferat «O'zbekistonda professional ta'lim» jurnali tahririyatida tahrirdan o'tkazilib, o'zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlar o'zaro muvofiqlashtirildi.

Bosmaxona litsenziyasi:



9338

Bichimi: 84x60 ¹/₁₆. «Times New Roman» garniturası.
Raqamli bosma usulda bosildi.
Shartli bosma tabog'i: 3,5. Adadi 100 dona. Buyurtma № 31/23.

Guvohnoma № 851684.
«Tipograff» MCHJ bosmaxonasida chop etilgan.
Bosmaxona manzili: 100011, Toshkent sh., Beruniy ko'chasi, 83-uy.