



ISSN: 3060-4613



MAKTABGACHA
VA MAKTAB
TA'LIMI VAZIRLIGI



O'zbekiston
Milliy Pedagogika
Universiteti



№7(1)
2026

- 13.00.00 Pedagogika fanlari
- 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
- 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
- 13.00.03 Maxsus pedagogika
- 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
- 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
- 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
- 13.00.07 Ta'limda menejment
- 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
- 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
- 07.00.00 Tarix fanlari
- 19.00.00 Psixologiya fanlari
- 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
- 02.00.00 Kimyo fanlari
- 03.00.00 Biologiya fanlari
- 09.00.00 Falsafa fanlari
- 10.00.00 Filologiya fanlari
- 11.00.00 Geografiya fanlari

M

AKTABGACHA VA AKTAB TA'LIMI

Pedagogika, psixologiya fanlariga ixtisoslashgan ilmiy jurnal



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI



Elektron nashr. 50 sahifa,
1-iyul, 2026-yil.

BOSH MUHARRIR:

Karimova E'zoza Gapijanovna – O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vaziri

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Pedagogika fanlari doktori, professor

TAHRIRIYAT KENGASHI A'ZOLARI

Ibragimov X.I. – pedagogika fanlari doktori, akademik
Shoumarov G'.B. – psixologiya fanlari doktori, akademik
Qirg'izboyev A.K. – Tarix fanlari doktori, professor
Jamoldinova O.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Sharipov Sh.S. – pedagogika fanlari doktori, professor
Shermuhhammadov B.Sh. – pedagogika fanlari doktori, professor
Ma'murov B.B. – pedagogika fanlari doktori, professor
Madraximova F.R. – pedagogika fanlari doktori, professor
Kalonov M.B. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nabiyev D.X. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Qo'ldoshev Q. M. – iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Ikramxanova F.I. – filologiya fanlari doktori, professor
Ismagilova F.S. – psixologiya fanlari doktori, professor (Rossiya)
Stoyuxina N.Yu. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Rossiya)
Magauova A.S. – pedagogika fanlari doktori, professor (Qozog'iston)
Rejep O'zyurek – psixologiya fanlari doktori, professor (Turkiya)
Woogyu Cha – Koreya milliy ta'lim universiteti rektori (Koreya)
Polonnikov A.A. – psixologiya fanlari nomzodi, dotsent (Belarus)
Mizayeva F. O. – Pedagogika fanlari doktori, dotsent
Baybayeva M.X. – pedagogika fanlari doktori, professor
Muxsiyeva A.T. – pedagogika fanlari doktori, professor
Aliyev B. – falsafa fanlari doktori, professor
Abdullayeva N. Sh. – Pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
Doniyorov S. M. – “Yangi O'zbekiston” va “Pravda Vostoka” gazetalari tahririyati DM bosh muharriri, O'zbekiston Respublikasida xizmat ko'rsatgan jurnalist, filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
G'afurov D. O. – falsafa fanlari doktori (Phd)
Shomurodov R.T. – iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Mirzayeva F. O. – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent
Jalilova S.X. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Bafayev M.M. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Usmonova D.I. – Samarqand iqtisodiyot va servis institute dotsenti
Saifnazarov I. – falsafa fanlari doktori, professor
Nematov Sh.E. – pedagogika fanlari nomzodi (PhD)
Tillashayxova X.A. – psixologiya fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Yuldasheva F.I. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Yuldasheva D.B. – filologiya fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori, dotsent
Tangriyev A. T. – Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti kafedra professori
Ashurov R. R. – psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Panjiyev M. A. – Qashqadaryo viloyati Maktabgacha va maktab ta'limi boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari
Xudayberganov N. A. – Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limining katta ilmiy xodimi, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Vaxobov Anvar Abdusattor o'g'li – Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent

Muassis: “Tadbirkor va ishbilarmon” MChJ

Hamkorlarimiz: O'zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi, O'zbekiston milliy pedagogika universiteti

EDITOR-IN-CHIEF:

Karimova E'zoza Gapirzhanovna – Minister of Perschool and School Education of the Republic of Uzbekistan

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ibragimova Gulsanam Ne'matovna – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

Ibragimov X.I. – Doctor of Pedagogical Sciences, Academician

Shoumarov G. B. – Doctor of Psychological Sciences, Academician

Qirg'izboyev A. K. – Doctor of Historical Sciences, Professor

Jamoldinova O.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Sharipov Sh.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Shermuhhammadov B.Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Ma'murov B.B. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Madraximova F.R. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Kalonov M.B. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Nabiyev D.X. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Koldoshev K. M. – Doctor of Economic Sciences, Professor

Ikramxanova F.I. – Doctor of Philological Sciences, Professor

Ismagilova F.S. – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Russia)

Stoyuxina N.Yu. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Russia)

Magauova A.S. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor (Kazakhstan)

Rejep O'zyurek – Doctor of Psychological Sciences, Professor (Turkey)

Wookyu Cha – President of the National University of Education, Korea (South Korea)

Polonnikov A.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor (Belarus)

Mizayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Baybayeva M.X. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Muxsiyeva A.T. – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor

Aliyev B. – Doctor of philosophy, professor

Abdullayeva N. Sh. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Professor

Doniyorov S. M. – Editor-in-Chief of the DM Editorial Office of the newspapers “Yangi O'zbekiston” and “Pravda Vostoka”, Honored Journalist of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Philosophy (PhD) in Philology, Associate Professor

Gafurov D. O. – Doctor of Philosophy (PhD)

Shomurodov R.T. – Candidate of Economic Sciences (PhD), Associate Professor

Mirzayeva F. O. – Doctor of Pedagogical Sciences (DSc), Associate Professor

Jalilova S.X. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Bafayev M.M. – Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Usmonova D.I. – Associate Professor, Samarkand Institute of Economics and Service

Saifnazarov I. – Doctor of philosophy, professor

Nematov Sh.E. – Candidate of Pedagogical Sciences (PhD)

Tillashayxova X.A. – Candidate of Psychological Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva F.I. – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate Professor

Yuldasheva D.B. – Doctor of Philosophy (PhD) in Philological Sciences, Associate Professor

Tangriyev A.T. – is a professor of Tashkent State University of Economics

Ashurov R. R. – Doctor of Philosophy (PhD) in Psychology, Associate Professor

Panjiyev M. A. – First Deputy Head of the Department of Preschool and School Education of the Kashkadarya Region

Khudaiberganov N. A. – Senior Researcher of the Department of Natural Sciences of the Khorezm Mamun

Academy, Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences

Vakhobov Anvar Abdusattor oglu – Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences, Associate Professor

“Maktabgacha va maktab ta'limi” jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining quyidagi qarorlariga asosan pedagogika va psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) hamda fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiyalaridagi asosiy ilmiy natijalarni chop etish uchun milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan:

Pedagogika fanlari bo'yicha: OAK Kengashi tavsiyasi (26.08.2024-y., №11-05-4381/01) asosida:

- Ekspert kengashi (29.10.2024-y., №10)
- Rayosat qarori (31.10.2024-y., №363/5)

Psixologiya fanlari bo'yicha: Toshkent davlat pedagogika universiteti murojaatiga asosan OAK tavsiyasi (24.04.2025-y., №11-05-2566/01):

- Ekspert kengashi (25.05.2025-y., №10)
- Rayosat qarori (08.05.2025-y., №370/5)

“Maktabgacha va maktab ta'limi”
jurnali

26.09.2023-yildan

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti
Administratsiyasi huzuridagi Axborot
va ommaviy kommunikatsiyalar
agentligi tomonidan **№C-5669363**
reyestr raqami tartibi bo'yicha
ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: **№136361**



MUNDARIJA

Raqamli ta'lim muhitida o'quvchilarning milliy qadriyatlarga oid tasavvurlarini shakllantirishning pedagogik-psixologik mexanizmlari.....	10
Davlatnazarova Ziyodabonu Muxtor qizi	
Talabalarning xulqidagi deviatsiya darajasining yuqorilab ketishiga ta'sir etuvchi ijtimoiy-psixologik omillar.....	16
Ergashev Jo'rabek Xalilovich	
Zo'ravonlikka uchragan bolalarni va ularning oilalarini zo'ravonlikdan himoya qilishning normativ-huquqiy va ijtimoiy-psixologik asoslari.....	19
Ergasheva Gullolaxon Nosirjon qizi	
Tinglab tushunish kompetensiyasining psixolingvistik va pedagogik asoslari.....	24
Jonbo'tayeva Maxarramxon	
O'z-o'zini rivojlantirish kompetensiyasining kasbiy kompetentlik tizimidagi o'rni.....	27
Kutliyeva Feruzaxon Yusupovna	
Eshitishida nuqsoni bo'lgan bolalarning ijtimoiylashuvini ta'minlashga xizmat qiluvchi zamonaviy kompleksni rivojlantirish.....	31
Yunusov Mirsaid Xudayarovich, Istamova Sevdo Ashirqul qizi	
Elektr tizimlari dinamik barqarorligini STEAM va Spiral (Regressus, Progressus) metodlari asosida o'qitish.....	35
Safarov Xoliyor Sayyid Safar o'g'li	
O'quvchilarda badiiy-estetik did va dizaynerlik ko'nikmalarini rivojlantirish metodikasi.....	39
Norbutayeva Dilafruz Abdurasulovna	
Talabalarda ijtimoiy yetuklikni rivojlantirishning psixologik mexanizmlari va uning ta'lim sifatiga ta'siri.....	43
Rahimova Nazokatxon Kasimjonovna	



ELEKTR TIZIMLARI DINAMIK BARQARORLIGINI STEAM VA SPIRAL (REGRESSUS, PROGRESSUS) METODLARI ASOSIDA O'QITISH

Safarov Xoliyor Sayyid Safar o'g'li
Qarshi davlat texnika universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada muallif tomonidan ishlab chiqilgan Spiral (Regressus-Progressus) o'qitish metodikasini STEAM texnologiyasi bilan uyg'unlashtirib, didaktik ta'minot asosida bo'lajak elektr muhandislarini elektr tizimining dinamik barqarorligini D-ajratish usuli yordamida aniqlashga o'qitish masalasi o'rganiladi. Maqolada nazariy-metodologik model bilan bir qatorda, aniq bir masalaning (yopiq zanjirli tizimning kuchaytirish koeffitsienti bo'yicha barqarorlik sohasi) bosqichma-bosqich yechimi va talabalarning bilim o'zlashtirish jarayoni batafsil bayon qilingan. Pedagogik tajriba Qarshi davlat texnika universitetida 75 talaba ishtirokida o'tkazilib, Fridman ko'plik taqqoslash testi ($\chi^2 = 19.76$, $p < 0.05$) asosida metodika samaradorligi statistik isbotlangan.

Kalit so'zlar: dinamik barqarorlik, D-ajratish usuli, Spiral (Regressus, Progressus), STEAM, didaktik ta'minot, kuchaytirish koeffitsienti, godograf, Raus-Gurvits kriteriyasi.

Abstract: This article examines the methodology of training future electrical engineers to determine the dynamic stability of power systems using the D-decomposition method, based on didactic support developed by integrating the author's original teaching methodology "Spiral (Regressus-Progressus)" with STEAM technology. In addition to the theoretical and methodological model, the article presents a detailed step-by-step solution to a specific problem-determining the stability region of a closed-loop system relative to the gain coefficient-along with an analysis of the students' knowledge acquisition process. The pedagogical experiment was conducted at Karshi State Technical University with the participation of 75 students; the effectiveness of the methodology was statistically confirmed using the Friedman multiple comparison test ($\chi^2 = 19.76$, $p < 0.05$).

Key words: dynamic stability, D-decomposition method, Spiral (Regressus, Progressus), STEAM, didactic support, gain coefficient, hodograph, Routh-Hurwitz criterion.

Аннотация: В статье исследуется методика обучения будущих инженеров-электриков определению динамической устойчивости электроэнергетической системы методом D-разбиения на основе дидактического обеспечения, разработанного путём интеграции авторской методики "Спираль (Regressus-Progressus)" с технологией STEAM. Наряду с теоретико-методологической моделью в статье подробно изложены пошаговое решение конкретной задачи (область устойчивости замкнутой системы по коэффициенту усиления) и процесс усвоения знаний студентами. Педагогический эксперимент проводился в Каршинском государственном техническом университете с участием 75 студентов; эффективность методики подтверждена статистически на основе критерия множественного сравнения Фридмана ($\chi^2 = 19,76$, $p < 0,05$).

Ключевые слова: динамическая устойчивость, метод D-разбиения, Спираль (Regressus, Progressus), STEAM, дидактическое обеспечение, коэффициент усиления, годограф, критерий Рауса-Гурвица.

KIRISH

Zamonaviy elektr energetika tizimlarida taqsimlangan generatsiya manbalarining ko'payishi va "Smart Grid" texnologiyalarining joriy etilishi muhandislardan dinamik barqarorlikni nafaqat bilishni, balki uni tez va aniq baholay olishni talab etmoqda. Markaziy Osiyo birlashgan elektr energetika tizimi (MO BET) misolida ham ushbu muammo o'zining dolzarbligini ko'rsatmoqda: tizimga yangi generatsiya manbalarini ulashda dinamik barqarorlik zaxirasini oldindan hisoblash zaruriyati amaliy muhandislik vazifasiga aylangan^[1].

Shu bilan birga, oliy texnik ta'lim muassasalarida "Avtomatik boshqarish nazariyasi" va "Elektr tizimlari o'tish jarayonlari" fanlarini o'qitishda nazariya va amaliyot o'rtasidagi uzilish muammosi hali hal etilmagan. Talabalar differensial tenglamalarni yozishni biladi, ammo ulardan muhandislik qarori chiqarishga o'tishda qiyinchilikka duch keladi^[2].

Ushbu maqolaning maqsadi: muallif tomonidan ishlab chiqilgan Spiral (Regressus-Progressus) metodikasini STEAM texnologiyasi va didaktik ta'minot tizimi bilan integratsiyalash orqali D-ajratish usulini o'qitishda talabalar kompetensiyasini oshirish yo'l-yo'riqlarini ishlab chiqish va eksperimental sinovdan o'tkazish.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Elektr tizimi dinamik barqarorligini o'qitishga bag'ishlangan ilmiy ishlarda Kundur (1994) tizim barqarorlik tahlilini o'qitishda nazariy bilim va kompyuter simulyatsiyasini birlashtirishning zarurligini ko'rsatgan [3].

Anderson va Fouad (2003) esa muhandislik ta'limida real loyiha vazifalaridan foydalanishni tavsiya etgan [4].

Pedagogik metodologiya nuqtai nazaridan Felder va Silverman (1988) muhandislik ta'limida aralash usulblarning ahamiyatini asoslagan [5].

STEAM yondashuvi an'anaviy STEM metodikasini ijodiy fikrlash (Art) komponenti bilan boyitib, murakkab texnik tushunchalarni vizual-grafik vositalar orqali o'qitishni ta'kidlaydi [6].

D-ajratish usulining nazariy asoslari Neymark (1978) va Besekerskiy-Popov (2003) asarlarida batafsil yoritilgan [7, 9].

Zamonaviy energetika tizimlari kontekstida texnologik muammolarni hal qilish uchun Spiral (Regressus-Progressus) o'qitish algoritmi va STEAM texnologiyasini D-ajratish usuliga integratsiyalash masalasi hanuzgacha tadqiq etilmay qolmoqda. Aynan ushbu ilmiy-metodik bo'shliqning mavjudligi mazkur tadqiqot ishining dolzarbligini asoslaydi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Spiral (Regressus, Progressus) metodikasining mohiyati: Ishlab chiqilgan Spiral (Regressus, Progressus) metodikasi J. Brunerning spiral ta'lim g'oyasidan ilhomlanib, muhandislik ta'limi uchun qayta ishlangan [8].

Metodikaning ikki asosiy operatori:

- Progressus** - bilimni oddiydan murakkabga, fizik modeldan matematik apparatga, undan muhandislik qaroriga izchil rivojlantirish.
- Regressus** - xato yoki tushunmovchilik yuzaga kelganda masalaning fundamental matematik yoki fizik ildiziga qaytib, bilimni mustahkamlash va tuzatish.

Dinamik barqarorlik mavzusida bu ikki operator almashinib turadi: talaba D-ajratish godografini qurish jarayonida xatoga yo'l qo'ysa (masalan, $R_D(\omega)$ ni noto'g'ri hisoblasa), Regressus operatori ishga tushadi - u 2-bosqichga qaytib, $p \rightarrow j\omega$ almashtirishini qayta ko'rib chiqadi.

D-ajratish usulining matematik-didaktik apparati: Neymark N.A. tomonidan ishlab chiqilgan D-ajratish usuli murakkab dinamik tizimlarning barqarorlik sohaslarini kompleks tekislikda grafik usulda aniqlashga imkon beradi [8]. Agar dinamik tizimning xarakteristik tenglamasi berilgan bo'lsa: $A(p, k) = 0$

Tizimning barqarorlik sohaslari chegarasini aniqlash uchun $p = j\omega$ kompleks operatori kiritiladi va tenglama k parametri bo'yicha yechiladi:

$$k = D(j\omega) = R_D(\omega) + j \cdot I_D(\omega)$$

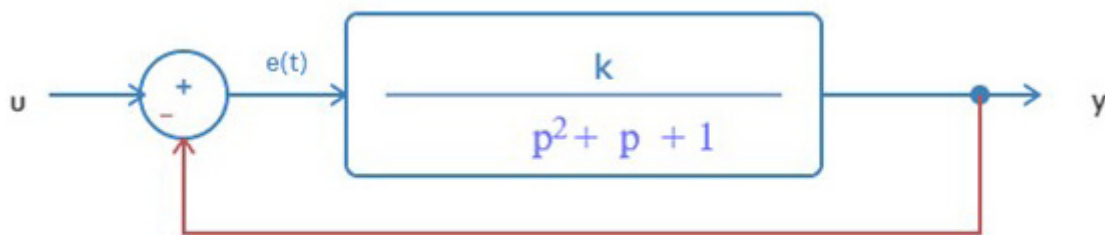
Bu yerda ω - chastota parametri; uning 0 dan $+\infty$ gacha bo'lgan qiymatlariga mos nuqtalar kompleks tekislikda D-ajratish chizig'ini (godografni) hosil qiladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Pedagogik topshiriq: yopiq zanjirli dinamik tizim berilgan (1-rasm) bo'lib, uning kuchaytirish koeffitsienti k bo'yicha barqarorlik sohasini D-ajratish usuli yordamida aniqlang.

Tizimning uzatish funksiyasi:

$$W(p) = k / (p^2 + p + 1 + k)$$



Teskari aloqa (birlik $W = 1$)

1-rasm: Yopiq zanjirli dinamik tizimning blok-sxemasi



Topshiriqni yechish algoritmi:

1-bosqich - **Mathematics / Progressus**: Xarakteristik tenglama

Talabalar uzatish funksiyasidan foydalanib (1-rasm) xarakteristik tenglamani hosil qiladilar:

$$A(p) = p^2 + p + (1 + k) = 0$$

2-bosqich - **Science & Mathematics**: Analitik transformatsiya

k ni $D(j\omega)$ ko'rinishida ifodalash uchun $p \rightarrow j\omega$ almashtirishini bajaradilar:

$$D(j\omega) = (j\omega)^2 - j\omega - 1 = \omega^2 - 1 - j\omega$$

$R_D(\omega) = \omega^2 - 1$ (haqiqiy qism)

$I_D(\omega) = -\omega$ (mavhum qism)

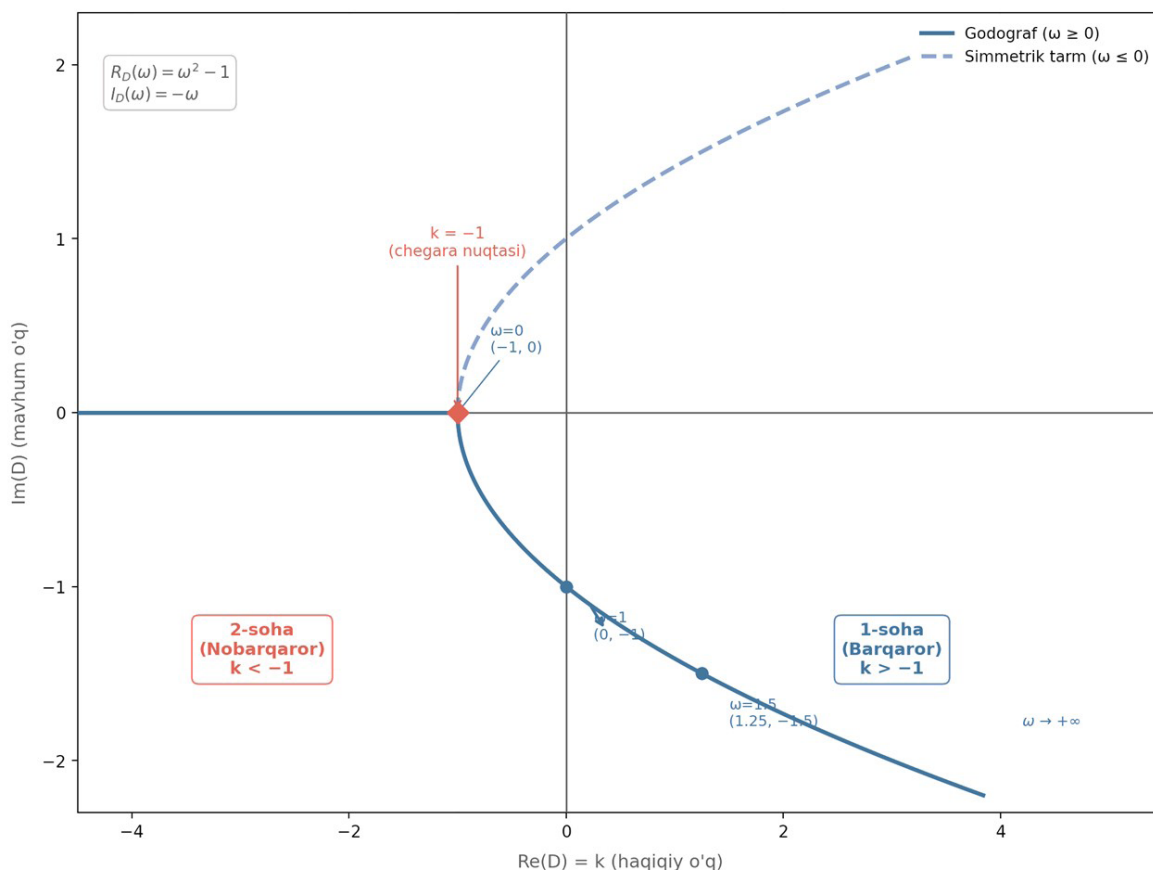
3-bosqich - **Technology**: Hisoblash jadvali

1-jadval: D-ajratish uchun hisoblash jadvali

ω (rad/s)	0	0.5	1.0	1.5	2.0	∞
$R_D(\omega) = \omega^2 - 1$	-1	-0.75	0	1.25	3	$+\infty$
$I_D(\omega) = -\omega$	0	-0.5	-1.0	-1.5	-2.0	$-\infty$

4-bosqich - **Engineering & Arts**: Godograf grafigini qurish

Talabalar 1-jadvaldagi (R_D , I_D) nuqtalar asosida kompleks tekislikda godografni quradilar. D-ajratish usulining qoidasiga ko'ra, to'liq chiziqni hosil qilish uchun grafik absissa o'qiga nisbatan simmetrik akslantiriladi ($\omega < 0$ sohasi uchun). 2-rasmda godograf va barqarorlik sohalari ko'rsatilgan.



2-rasm: D-ajratish usuli: barqarorlik sohalari godografi. $R_D(\omega) = \omega^2 - 1$, $I_D(\omega) = -\omega$

5-bosqich - **Regressus & Muhandislik xulosa**

Soha ichki nuqtasini Raus-Gurvits kriteriyasi bilan tekshiradi:

$$A(p) = p^2 + p + (1 + k) = 0 \rightarrow \text{barqarorlik sharti: } 1 + k > 0 \rightarrow k > -1$$

Muhandislik xulosalari:

Barqarorlik sohasi (1-soha): $-1 < k < +\infty$

Nobarqarorlik sohasi (2-soha): $k < -1$

Chegara nuqtasi: $k = -1$ ($\omega = 0$ da, godografning boshlang'ich nuqtasi)

STEAM integratsiyasi va spiral metodika

 2-jadval: **STEAM - Spiral metodika integratsiyasi**

STEAM	Funksiyasi	Spiral bosqichi	Masaladagi namoyon bo'linishi
1	Fizik qonuniyatlar, nazariy asoslar	1-bosqich (Progressus)	Yopiq zanjirli tizim fizikasi, rotor inersiyasi va generator modeli
2	MATLAB/Simulink, Mathcad simulyatsiyasi	3-bosqich (Progressus)	ω qiymatlari bo'yicha R_D va I_D ni dasturda hisoblash va jadval tuzish
3	Muhandislik qarori, parametrlar sintezi	5-bosqich (Regressus + xulosa)	$k > -1$ barqarorlik shartidan kelib chiqib, real tizim uchun k qiymatini tanlash
4	Grafik va vizual tahlil, sxema chizish	4-bosqich (Arts komponenti)	Kompleks tekislikda D-ajratish godografini qurish va simmetriya akslantirishni bajarish
5	Matematik apparati, differensial tenglamalar	2-bosqich (Matematika)	Xarakteristik tenglama, $p \rightarrow j\omega$ almashtirish, R_D va I_D ni analitik ajratish

Tadqiqot 2023-2024 o'quv yilida Qarshi davlat texnika universitetining "Elektr tizimlari va innovatsion energetik tizimlar" ta'lim yo'nalishi 3-kurs talabalari orasida o'tkazildi. Tajriba guruhi ($m = 38$) Spiral + STEAM + D-ajratish masalasi yondashuvi asosida, nazorat guruhi ($n = 37$) an'anaviy usulda o'qitildi.

 3-jadval: **Pedagogik eksperiment natijalari**

Ko'rsatkich	Nazorat guruhi (n=37)	Tajriba guruhi (n=38)	O'zgarish
D-ajratish usulini to'g'ri qo'llash	52%	83%	+31%
Godograf grafisini mustaqil qurish	38%	76%	+38%
Barqarorlik sohasi chegarasini aniqlash	44%	80%	+36%
Muhandislik xulosa chiqarish	31%	71%	+40%
Umumiy o'rtacha o'sish	41.25%	77.5%	+36.25%

Fridman ko'plik taqqoslash testi natijasi:

$\chi^2 = 19.76 > 7.815$ ($p < 0.05$, $df = 3$). Cohen's $d = 0.84$ (katta samaradorlik effekti). Bu guruhlar o'rtasidagi farq statistik jihatdan muhimligini isbotlaydi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Spiral (Regressus–Progressus) metodikasini STEAM texnologiyasi va D-ajratish masalasi bilan integratsiyalash talabalar kompetensiyasini an'anaviy usulga nisbatan statistik jihatdan muhim darajada ($p < 0.05$) oshiradi.

Ilmiy yangilik: D-ajratish usulini o'qitish uchun Spiral bosqichlari va STEAM komponentlari o'rtasidagi to'liq didaktik matritsa ishlab chiqilgan; blok-sxema va godograf vizualizatsiyasi talabalarning tushunish jarayonini sezilarli tezlashtirdi.

Regressus operatorining roli: D-ajratish masalasida 2-bosqich ($p \rightarrow j\omega$) va 4-bosqich (godograf simmetriyasi) eng ko'p Regressus talab qiluvchi nuqtalar ekan.

MO BET real ma'lumotlari va intellektual monitoring algoritmlari ushbu o'qitish metodikasiga to'g'ridan to'g'ri integratsiyalanishi mumkin - o'qitish va muhandislik tadqiqotini yanada yaqinlashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

- Toshpo'latov A. va boshq. MO BET tizimida barqarorlikni ta'minlash // Energetika va resurs tejash. - 2023. - №3. - B. 18-26.
- Safarov X.S. "SPIRAL (Regressus, Progressus)" modeli. Mualliflik guvohnomasi №007956. - Reyestrda 2024 yil "02" oktyabrda 007956-raqam bilan Toshkent shahrida kiritilgan.
- Kundur P. Power System Stability and Control. - New York: McGraw-Hill, 1994. - 1176 p.
- Anderson P.M., Fouad A.A. Power System Control and Stability. - 2nd ed. - IEEE Press, 2003.
- Felder R.M., Silverman L.K. Learning and Teaching Styles in Engineering Education // Engineering Education. - 1988. - Vol.78(7). - P. 674-681.
- Land M.H. Full STEAM ahead // Procedia Computer Science. - 2013. - Vol.20. - P. 547-552.
- Bruner J. The Process of Education. - Cambridge: Harvard University Press, 1960.
- Neymark Yu.I. Dinamicheskie sistemy i upravlyaemye protsessy. - M.: Nauka, 1978.
- Besekerskiy V.A., Popov E.P. Teoriya sistem avtomaticheskogo regulirovaniya. - M.: Professiya, 2003.

- 
- 13.00.00 Pedagogika fanlari
 - 13.00.01 Pedagogika nazariyasi. Pedagogik ta'limotlar tarixi
 - 13.00.02 Ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi (sohalar bo'yicha)
 - 13.00.03 Maxsus pedagogika
 - 13.00.04 Jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlari nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.05 Kasb-hunar ta'limi nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.06 Elektron ta'lim nazariyasi va metodikasi (ta'lim sohaları va bosqichlari bo'yicha)
 - 13.00.07 Ta'limda menejment
 - 13.00.08 Maktabgacha ta'lim va tarbiya nazariyasi va metodikasi
 - 13.00.09 Ijtimoiy pedagogika
 - 07.00.00 Tarix fanlari
 - 19.00.00 Psixologiya fanlari
 - 01.00.00 Fizika-matematika fanlari
 - 02.00.00 Kimyo fanlari
 - 03.00.00 Biologiya fanlari
 - 09.00.00 Falsafa fanlari
 - 10.00.00 Filologiya fanlari
 - 11.00.00 Geografiya fanlari



MAKTABGACHA VA MAKTAB TA'LIMI

Mas'ul muharrir: Ramzidin Ashurov

Ingliz tili muharriri: Murod Xoliyorov

Musahhih: Alibek Zokirov

Sahifalovchi va dizayner: Iskandar Islomov

2026. №7(1)

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Maktabgacha va maktab ta'limi" jurnali 26.09.2023-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №C-5669363 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: № 136361.

Manzirimiz: Toshkent shahar, Yunusobod tumani
19-mavze, 17-uy.