

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

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



**RAQAMLI JAMIYATDA FAN VA TA’LIMNING INTEGRATSIYALALASHUVI:
MATEMATIKA, IQTISOD, PEDAGOGIKA VA PSIXOLOGIYANING YANGI
YONDASHUVLARI**
mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami
(2026-yil 20-21-aprel)

JIZZAX-2026

Raqamli jamiyatda fan va ta’limning integratsiyalalashuvi: matematika, iqtisod, pedagogika va psixologiyaning yangi yondashuvlari. Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to’plami – Jizzax: O‘zMU Jizzax filiali Amaliy matematika kafedrası, 2026-yil 20-21-aprel 505-bet.

Respublika miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globallashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur’atlar bilan rivojlantirish bo’yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e’tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarini qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma’ruza tezislari to’plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo’nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o’qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas’ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M.

Tahrir hay’ati a’zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Tovboyev, t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), prof. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., t.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.f.f.d.(PhD), dots. Sindorov L.K., t.f.f.d.(PhD), dots. Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD) O’ralov A.I., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., t.f.f.d.(PhD) Kuvandikov J.T., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Sharipova S.F., Jo’rayev M.M.

Mazkur to’plamga kiritilgan ma’ruza tezislarning mazmuni, undagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to’g’riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o’zlari mas’uldirlar.

yondashuvlarni joriy etishni taqozo etadi. Shu nuqtai nazardan, matematika ta’limida innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo’llash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Innovatsion usullar tushunchasi: Innovatsion usullar – bu ta’lim jarayoniga yangi pedagogik texnologiyalar, metodlar va vositalarni joriy etish orqali o’quv samaradorligini oshirishga qaratilgan yondashuvlardir. Ular o’quvchilarni passiv tinglovchidan faol ishtirokchiga aylantirishga xizmat qiladi.

Matematika darslarida quyidagi innovatsion metodlardan foydalanish mumkin. 1.

Interfaol metodlar: Interfaol metodlar o’quvchilarni dars jarayoniga faol jalb qiladi. Ularga quyidagilar kiradi: “Aqliy hujum”, “Klaster” metodi, “Insert” texnikasi, “Venn diagrammasi”. Bu metodlar orqali o’quvchilar mustaqil fikrlashga, o’z nuqtai nazarini asoslashga o’rganadi.

2. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish. Zamonaviy darslarni AKT vositalarisiz tasavvur etib bo’lmaydi. Matematika darslarida: interaktiv doskalar, onlayn test platformalari, matematik dasturlar (GeoGebra, Desmos) kabi vositalar yordamida mavzularni tushuntirish yanada samarali bo’ladi.

3. STEAM yondashuvi. STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) yondashuvi matematika fanini boshqa fanlar bilan integratsiyalashgan holda o’qitishni nazarda tutadi. Bu yondashuv o’quvchilarning amaliy ko’nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.

4. Muammoli ta’lim texnologiyasi. Bu usulda o’quvchilarga tayyor bilim berilmaydi, balki muammoli vaziyat yaratiladi. O’quvchi mustaqil ravishda yechim topishga harakat qiladi. Natijada bilimlar chuqurroq o’zlashtiriladi.

5. O’yin texnologiyalari. Matematika darslarida o’yin elementlaridan foydalanish o’quvchilarning qiziqishini oshiradi. Masalan: viktorinalar, matematik testlar, ball tizimi asosida baholash

Matematikani o’qitish jarayonida innovatsion usullardan foydalanish afzalliklari. Innovatsion usullardan foydalanish quyidagi natijalarni beradi: o’quvchilarning darsga qiziqishi ortadi, mustaqil mantiqiy fikrlash rivojlanadi, bilimlarni amaliyotda qo’llash ko’nikmasi shakllanadi, dars samaradorligi oshadi.

Xulosa: Nazariy va metodik jihatdan xulosa qilib shuni atish mumkinki maktab matematika kursini o’qitishda innovatsion usullardan foydalanish ta’lim sifatini oshirishning muhim omilidir. Zamonaviy pedagog o’z faoliyatida turli metod va texnologiyalarni uyg’unlashtirib, o’quvchilarning bilim olish jarayonini samarali tashkil etishi lozim. Bu esa kelajakda raqobatbardosh, kreativ va mustaqil fikrlovchi matematik o’qituvchilarni tayyorlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. **Ta’limda innovatsion texnologiyalar.** – Toshkent: Iste’dod, 2018.
2. Tolipov O’., Usmonboyeva M. **Pedagogik texnologiyalarning nazariy va amaliy asoslari.** – Toshkent: Fan, 2017.
3. Sayidahmedov N. **Yangi pedagogik texnologiyalar.** – Toshkent: Moliya, 2016.
4. Polat E.S. **Novie pedagogicheskie i informatsionnie texnologii v sisteme obrazovaniya.** – Moskva: Akademiya, 2019.
5. Vygotsky L.S. **Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes.** – Cambridge: Harvard University Press, 1978.

TABULAR INTEGRATION IN COMPUTING INDEFINITE INTEGRALS

Abdurashidov Nuriddin ^a, Eshtemirov Eshtemir ^b, Rustamov Bilol ^c, Normanova Charos ^d

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti Oliy matematika kafedrası o’qituvchi ^{a,b,c}

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabasi ^d

Abstract. This article is devoted to a comparative analysis of the effectiveness of algorithmic methods in computing indefinite integrals, in comparison with traditional recursive formulas. It also aims to provide a scientific justification of the mathematical foundations of tabular (DI) integration and its systematic algorithms used in the computational process.

Keywords: Integration by parts, Tabular method, (DI) algorithm, Recurrence formulas

If the functions $u(x)$ and $v(x)$ are continuously differentiable on a given interval, then the following universal formula holds:

$$\int u dv = uv - \int v du$$

In particular, $P^n(x) \cdot f(x)$ When integrating expressions of the form (where $P(x)$ is an n – th degree polynomial and $f(x)$ is a trigonometric, exponential, or logarithmic function), it becomes necessary to apply this formula consecutively n times. Practical analysis shows that as the number of recursive steps increases, the following methodological and technical difficulties arise in the computation process:

The recursive form of integration by parts has been reduced to the following general operator form:

$$\int u(x)v(x)dx = \sum_{k=0}^n (-1)^k u^{(k)}(x)v_{k+1}(x) + (-1)^{n+1} \int u^{(n+1)}(x) v_{n+1}(x)dx$$

Here, $u^{(k)} - k$ – the derivative of order $v_{k+1} - (k + 1)$ – the initial function of order (n) . The tabular method is based on representing this sum in the form of a discrete table. Integrable horizontal:

If the horizontal product in any row of the table $\int D_n \cdot I_n dx$ is easily computable in that form, then the algorithm is terminated at that point.

Within the scope of the study, to evaluate the effectiveness of the algorithmic Tabular (DI) method, it was tested on integrals belonging to three main functional groups. Each example was solved in parallel using the traditional recurrence formula and the DI algorithm, and the results were compared.

Example: $I = \int x^3 \sin 2x dx$ evaluation of the integral.

When constructing the table, $u = x^3$ (differentiable part) and $v = \sin 2x$ were taken as the (differentiable part) and the (integrable part), respectively.

Step	Sign	Differentiation (D)	Integration (I)	Diagonal result
0	+	x^3	$\sin(2x)$	initial value
1	-	$3x^2$	$-\frac{1}{2} \cos(2x)$	$-\frac{1}{2} x^3 \cos(2x)$
2	+	$6x$	$-\frac{1}{4} \sin(2x)$	$\frac{3}{4} x^2 \sin(2x)$
3	-	6	$\frac{1}{8} \cos(2x)$	$\frac{3}{4} x \cos(2x)$
4	+	0	$\frac{1}{16} \sin(2x)$	$-\frac{3}{8} \sin(2x)$

Final result: $I = -\frac{1}{2} x^3 \cos 2x + \frac{3}{4} x^2 \sin 2x + \frac{3}{4} x \cos 2x - \frac{3}{8} \sin 2x + C$

Example: $I = \int e^x \cos 2x dx$ evaluation of the integral.

Sign	Differentiation (D)	Integration (I)	State
+	$\cos x$	e^x	-
-	$-\sin x$	e^x	Diagonal: $e^x \sin x$
+	$-\cos x$	e^x	Horizontal: $-e^x \cos x \, dx$

Algebraic solution: Since the initial integral (I) reappeared in the 3rd row of the table, the process was terminated.

$$\begin{aligned}
 I &= e^x \cos x + e^x \sin x - I \\
 2I &= e^x (\cos x + \sin x) \\
 I &= \frac{e^x (\cos x + \sin x)}{2} + C
 \end{aligned}$$

REFERENCES

1. Abduhamidov, A. U., Nasimov, H. A., Nosirov, U. M., & Husanov, J. H. (2003). *Algebra va analiz asoslari*. Toshkent: "O'qituvchi".
2. Azlarov, T. T., & Mansurov, H. (2005). *Matematik analiz (1-jild)*. Toshkent: "O'qituvchi".
3. Berman, G. N. (2005). *Matematik analizdan masalalar to'plami*. Toshkent: "O'qituvchi". (Integrallash texnikasini mashq qilish uchun asosiy manba).
4. Demidovich, B. P. (2005). *Sbornik zadach i uprajneniy po matematicheskomu analizu*. Moskva: "Nauka". (Xalqaro standartdagi murakkab misollar uchun).kir
5. Sa'dullayev, A., Mansurov, H., Xudoyberganov, G., Vorisov, A., & G'ulomov, R. (2006). *Matematik analiz kursi (1-qism)*. Toshkent: "O'zbekiston".
6. Xudoyberganov, G., Vorisov, A. K., & Mansurov, H. T. (2010). *Matematik analizdan ma'ruzalar*. Toshkent: "Vorish-Nashriyot"

FAZOVIIY-VAQTNING BIR JINSLI ANIZOTROP MODELLARINI DIFFERENSIAL-GEOMETRIK NUQTAI NAZARI.

Sharipov Xurshid

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Matematika fakulteti “Algebra va geometriya” kafedrasi dotsenti, f.m.f.f.d.(PhD)

Sulaymonova Gulnora Sobit qizi

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti 1-kurs magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada umumiy nisbiylik nazariyasidagi fazoviy-vaqtning bir jinsli, ammo anizotrop modellari differensial geometriya tilida tahlil qilinadi. Bianchi klassifikatsiyasi asosida izometriya guruhlar, Killing vektor maydonlari, invariant 1-formalar va metrikaga qo'yilgan geometrik shartlar muhokama qilinadi. Asosiy e'tibor anizotropiyaning geometrik manbalari, egri chiziqlik tenzori va uning invariantlariga qaratilgan.

Kirish. Umumiy nisbiylik nazariyasida fazoviy-vaqt modeli $(M, g_{\mu\nu})$ bilan beriladi, bu yerda M to'rt o'lchovli differensiallanuvchi manifold, $g_{\mu\nu}$ esa Lorens metrikasidir. Kosmologik modellarni qurishda ko'pincha bir jinsli (homogeneous) fazoviy-vaqtlar qaraladi: har qanday ikki nuqta orasida izometriya mavjud bo'lib, u bir nuqtani ikkinchisiga o'tkazadi. Bunday izometriyalar guruhi uch o'lchovli fazoviy giperyuzalarga tranzitiv ta'sir qiladi.

Ammo izotropiya – ya'ni barcha yo'nalishlarning teng huquqliligi – qo'shimcha talabdir. Bir jinsli, ammo izotrop bo'lmagan modellar fazoviy yo'nalishlarda turlicha dinamikaga ega. Bu