CHEGIRMALAR VA ULARNING MAXSUS NUQTALARI.

Komolova Gulhayo Shukirillo qizi
Andijon mashinasozlik instituti
"Transport logistikasi" kafedrasi assistenti
gulhayokomolova1990@mail.ru.

Annotatsiya. *Maqolada kompleks o'zgaruvchili funksiyaning maxsus nuqtasi, funksiya nollari, ajralgan maxsus nuqtasi, qutulib bo'ladigan maxsus nuqtasi, funksiyaning qutb nuqtasi haqida tushunchalar yoritilgan bo'lib, ularga doir misollar tatbiqlari keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *funksiya, analitik, hosila, maxsus nuqta, Loran qatori, chegirma.*

Аннотация. В статье освещаются понятия специальной точки функции комплексных переменных, нулей функции, специальной точки диссоциации, специальной точки убывания, полярной точки функции, приводятся примеры их применения.

Ключевые слова: функция, аналитическая, производная, специальная точка, ряд Лорана, вычитание.

Annotation. The article highlights the concepts of a special point of a function of complex variables, zeros of a function, a special dissociation point, a special decreasing point, a polar point of a function, and provides examples of their application.

Key words: function, analytical, derivative, special point, Laurent array, subtraction.

Berilgan $w=f(z)$ funksiya z_0 nuqtada analitik bo'lsa, bu nuqta $f(z)$ funksiyaning to'g'ri nuqtasi, aks holda u nuqta **maxsus nuqtasi** deyiladi.

Masalan, 1) $f(z)=e^z$ ning hosilasi $f'(z)=e^z$ bo'lib, [1] z ga har qanday qiymat berilsa ham $f'(z)$ aniq qiymatga ega bo'lgan uchun tekislikning hamma chekli nuqtalari e^z uchun to'g'ri nuqtalardir;

2) $f(z)=\frac{1}{z^2+1}$ ning maxsus nuqtalari $i, -i$ lardan iborat [2].

Funksiya nollari.

$w=f(z)$ funksiya z_0 nuqtada analitik bo'lsin.

<u>1-ta'rif</u>. Agar $f(z)$ funksiya z_0 nuqtada analitik bo'lib,

$$f'(z_0)=f''(z_0)=\dots f^{(n-1)}(z_0)=0; \qquad f^{(n)}(z_0)\neq 0$$

bo'lsa, z_0 nuqta $f(z)$ funksiyaning ***n*** **- tartibli noli** deyiladi.

<u>Teorema</u>. Agar z_0 nuqtaning biror atrofida $f(z)=(z-z_0)^n\cdot\varphi(z)$ bo'lib, $\varphi(z)$ funksiya z_0 nuqtada analitik va $\varphi(z_0)\neq 0$ bo'lsa, z_0 nuqta $f(z)$ funksiyaning n - tartibli noli bo'ladi [4].

Misol. $f(z)=1+\cos z$ funksiyaning nollari va uning tartibi aniqlansin.

Yechish: $f(z)=0 \Rightarrow 1+\cos z=0;$ $\cos z=-1;$ $z_n=\pi+2\pi n$

$f'(z)=-\sin z;$ $f'(z_0)=f'(\pi+2\pi n)=0$

$f''(z)=-\cos z;$ $f''(z_0)=f''(\pi+2\pi n)=1\neq 0$

Demak, $z_n=\pi+2\pi n,$ $n=0;$ $\pm1;$ $\pm2;\ldots$ nuqtalar funksiyaning II-tartibli nollaridir.

Misol. $f(z)=\dfrac{1}{z}$ funksiyaning maxsus nuqtasi $z_0=0$ dan iborat, chunki uning $f'(z)=\dfrac{1}{z^2}$ hosilasi $z_0=0$ nuqtada mavjud emas [5].

Misol. $f(z)=\dfrac{1}{z^2+1}$ funksiyaning $z=\pm i$ nuqtalari maxsus nuqtalaridir. Chunki uning $f'(z)=-\dfrac{2z}{(z^2+1)^2}$ hosilasi $z=\pm i$ nuqtalarda mavjud emas.

Maxsus nuqtalarning turlari ko'p bo'lib, ulardan amaliyotda ko'p uchraydigan ajralgan maxsus nuqtalardir [6].

2-ta'rif. Agar $f(z)$ funksiya z_0 nuqtaning biror δ atrofi $0<|z-z_0|<8$ da **analitik bo'lib,** z_0 nuqtaning o'zida analitik bo'lmasa, bu nuqta $f(z)$ funksiyaning **ajralgan maxsus nuqtasi** deyiladi.

Ajralgan maxsus nuqtalar uch xilga bo'linadi, ya'ni qutulib bo'ladigan maxsus nuqtalar, qutblar va muhim maxsus nuqtalar [6].

3-ta'rif. Agar $\lim\limits_{z-z_0} f(z)=A$ chekli, aniq chekli limit mavjud bo'lsa, z_0 nuqta $f(z)$ funksiyaning **qutulib bo'ladigan maxsus nuqtasi** deyiladi.

Misol. $f(z)=\dfrac{1}{z-1}\sin(z-1)$ funksiyaning $z=1$ qutulib bo'ladigan maxsus nuqtasidir, chunki $\lim\limits_{z\to1}\dfrac{\sin(z-1)}{z-1}=1.$

Teorema. $f(z)$ funksiyaning ajralgan maxsus nuqtasi z_0 qutulib bo'ladigan maxsus nuqta bo'lishi uchun uning $z-z_0$ni darajalari bo'yicha yoyilgan Loran qatori bosh qismga ega bo'lmasligi zarur va yetarli [7-8], ya'ni

$$f(z)=C_0+C_1(z-z_0)+C_2(z-z_0)^2+\ldots++C_n(z-z_0)^n+\ldots$$

4-ta'rif. Agar $\lim\limits_{z-z_0} f(z)=\infty$ bo'lsa, z_0 nuqta $f(z)$ **funksiyaning qutb nuqtasi** deyiladi.

Misol. $f(z)=\dfrac{1}{z-2}$ funksiyaning $z=2$ oddiy qutb nuqtasidir. Chunki

$$\lim_{z-2}=\frac{1}{z-2}=\infty$$

Teorema. Berilgan $f(z)$ funksiyaning **ajralgan maxsus nuqtasi qutb** nuqta bo‘lishi uchun u $\varphi(z)=\dfrac{1}{f(z)}$ funksiyaning noli bo‘lishi zarur va yetarlidir.

5-ta’rif. $\varphi(z)$ funksiyaning z_0 nolining tartibi $f(z)$ning z_0 **qutbining tartibi** deyiladi [8].

Misol. $f(z)=\dfrac{1}{z^2\left(z^2+9\right)^2}$ funksiyaning qutblari $\varphi(z)=z^3\left(z^2+9\right)^2$ funksiyaning nollaridan iborat, ya’ni:

$$\varphi(z)=z^3\left(z^2+9\right)^2=0\Rightarrow\{z_1=0;\ z_2=3i;\ z_3=-3i\}$$

Bunda, $z=0$ III-tartibli, $z=3i$, $z=-3i$ lar funksiyaning II-tartibli qutblari bo‘ladi.

Teorema. Berilgan $f(z)$ funksiyaning ajralgan maxsus nuqtasi z_0

n-tartibli qutb bo‘lishi uchun uning $z-z_0$ni darajalari bo‘yicha yoyilgan Loran qatorining bosh qismi chekli n ta haddan iborat bo‘lishi zarur va yetarlidir, ya’ni:

$$f(z)=c_{-n}\left(z-z_0\right)^{-n}+c_{-n+1}\left(z-z_0\right)^{-(n-1)}+\ldots+c_{-1}\left(z-z_0\right)^{-1}+$$

$$+c_0+c_1\left(z-z_0\right)+c_2\left(z-z_0\right)^2+\ldots$$

Misol. $f(z)=\dfrac{1}{z-\sin z}$ funksiyaning maxsus nuqtalari va ularning tartibi aniqlansin.

Yechish: $z=0$ maxsus nuqta bo‘ladi. $\varphi(z)=z-\sin z$ funksiyaning nollarini topaylik, buning uchun uni qatorga yoysak:

$$\varphi(z)=z-\sin z=z-\left(z-\frac{z^3}{3!}+\frac{z^5}{5!}-\frac{z^7}{7!}+\ldots\right)=z^3\left(\frac{1}{3!}+\frac{z^2}{5!}-\frac{z^4}{7!}-\ldots\right)$$

Demak, $z=0$ $\varphi(z)$ ning 3-tartibli noli bo‘ladi. Demak, $z=0$ $f(z)$ funksiyaning 3-tartibli qutb nuqtasi ekan.

6-ta’rif. Agar z_0 $f(z)$ning ajralgan maxsus nuqtasi bo‘lib, $\lim\limits_{z\to z_0} f(z)$ limit mavjud bo‘lmasa, z_0 nuqta shu funksiyaning **muhim maxsus nuqtasi** deyiladi [2,12].

Teorema. $f(z)$ funksiyaning ajralgan maxsus nuqtasi muhim maxsus nuqtasi bo‘lishi uchun shu funksiyaning $z=z_0$ ni darajalari bo‘yicha yoyilgan Loran qatorining bosh qismi cheksiz ko‘p hadlarga ega bo‘lishi zarur va yetarlidir, ya’ni:

$$f(z)=\sum_{n=-\infty}^{+\infty}c_n\left(z-z_0\right)^n$$

Bu holda xususan Loran qatorining bosh qismi bo‘lmasligi ham mumkin, ya’ni $c_0,\ c_1,\ c_2,\ldots c_n$ lar nolga teng bo‘lishi ham mumkin, biroq $c_{-n}\neq 0$, $c_{-n+1}\neq 0$ va $c_{-1}\neq 0$ va hokazo.

Misol. $f(z)=e^{\frac{1}{z^2}}$ funksiyasining maxsus nuqtasi va uning tipi aniqlansin.

Yechish: $z=0$ $f(z)$ ning maxsus nuqtasidir.

a) $z=x$ haqiqiy sonlar o‘qida olsak $f(z)=f(x)=e^{\frac{1}{x^2}}$; $x\to 0$, $f(x)\to\infty$.

b) $z=iy$ mavhum o‘qda olsak $f(z)=f(iy)=e^{\frac{1}{(iy)^2}}=e^{\frac{1}{y^2}}$; $y\to 0$, $f(iy)\to 0$.

Demak, $f(z)=e^{\frac{1}{z^2}}$ funksiya $z=0$ da aniq limitga ega emas, bu esa $z=0$ muhim maxsus nuqta degan so‘zdir.

Chegirmalar va ularning tatbiqlari.

Biror z_0 nuqta $f(z)$ funksiya $0<|z-z_0|<R$ halqada analitik bo‘lsa, uning ajralgan z_0 **nuqtaga nisbatan chegirmasi** deb ushbu $\frac{1}{2\pi i}\oint_{\Gamma} f(z)dz$ integralning qiymatiga aytiladi va u $\operatorname{Res} f(z_0)$ kabi belgilanadi, demak,

$$\operatorname{Res} f(z_0)=\frac{1}{2\pi i}\oint_{\Gamma} f(z)dz \qquad (1)$$

Bunda, Γ – markazi z_0 nuqtada bo‘lgan kichik radiusli aylana bo‘lib $f(z)$ funksiyaning analitik bo‘lgan sohasiga tegishli va boshqa maxsus nuqtalarni o‘z ichiga olmasligi kerak.

1) Agar bizga ma’lum bo‘lgan $f(z)$ funksiyaning z_0 nuqta atrofida

yoyilgan Loran qatorini koeffitsiyentlarini va (1) ifodani e’tiborga olsak ushbu tenglikni yozish mumkin

$$c_{-1}=\frac{1}{2\pi i}\oint_{\Gamma} f(z)dz=\operatorname{Res} f(z_0) \qquad (2)$$

ya’ni z_0 - ajralgan maxsus nuqtadagi chegirma Loran qatori yoyilmasidagi $c_{-1}(z-z_0)$ hadining koeffitsiyenti c_{-1} dan iborat ekan.

2) Agar z_0 nuqta $f(z)$ funksiyaning to‘g‘ri nuqtasi yoki qutulib bo‘ladigan maxsus nuqtasi bo‘lsa, u holda Loran qatorining bosh qismi bo‘lmaydi, ya’ni $c_{-n}=0$ $(n=-1,-2,-3,\ldots)$. Bu holda (2) formulaga ko‘ra $c_{-1}=\operatorname{Res}(z_0)=0$ bo‘ladi.

Demak, to‘g‘ri nuqtada va qutulib bo‘ladigan maxsus nuqtalarda chegirma nolga teng bo‘ladi.

Teorema. Agar $f(z)$ funksiya Γ chiziq bilan o‘ralgan E yopiq sohaning ajralgan maxsus nuqtalari $z_1, z_2, \ldots, z_n$ lardan boshqa barcha nuqtalarda analitik bo‘lsa, u holda $f(z)$ funksiyadan Γ chiziq ichidagi barcha maxsus z_k nuqtalarga nisbatan olingan funksiya chegirmalari yig‘indisining $2\pi i$ ga ko‘paytirilganiga teng, ya’ni [19-20]

$$\oint_{\Gamma} f(z)dz=2\pi i\sum_{k=1}^{n}\operatorname{Res} f(z_k) \qquad (3)$$

3)Agar z_0 nuqta $f(z)$ funksiyaning oddiy qutb (n=1) nuqtasi bo‘lsa, z_0 nuqta atrofida yoyilgan Loran qatori quyidagi ko‘rinishda bo‘ladi:

$$f(z)=c_{-1}(z-z_0)^{-1}+c_0+c_1(z-z_0)+c_2(z-z_0)^2+\dots \qquad (4)$$

Buni hadlab $z-z_0$ ga ko'paytirib $z\to z_0$ dagi limitini topsak, c_{-1} kelib chiqadi:

$$\lim_{z\to z_0}(z-z_0)f(z)=\lim_{z\to z_0}\left[c_{-1}+c_0(z-z_0)+c_1(z-z_0)^2+\dots\right]=c_{-1}$$

Demak, $c_{-1}=\lim\limits_{z\to z_0}\left[(z-z_0)f(z)\right]$ ya'ni

$$\operatorname{Res} f(z_0)=\lim_{z\to z_0}\left[(z-z_0)f(z)\right] \qquad (5)$$

4) Agar z_0 nuqta $f(z)$ funksiyaning n – tartibli qutbi bo'lsa, uning bu nuqtaga nisbatan Loran qatori quyidagi ko'rinishda bo'ladi [21-25]:

$$f(z)=c_{-n}(z-z_0)^{-n}+c_{n+1}(z-z_0)^{-(n-1)}+\dots+c_{-1}(z-z_0)^{-1}+c_0+$$
$$+c_1(z-z_0)+c_2(z-z_0)^2+\dots$$

Bundan c_{-1} koeffitsiyentni topish uchun tenglikni hadlab $(z-z_0)^n$ ga ko'paytirib $(n-1)$ marta hosila olamiz, $z\to z_0$ dagi limitini topamiz. Natijada ushbu topiladi:

$$c_{-1}=\frac{1}{(n-1)!}\lim_{z\to z_0}\frac{d^{n-1}}{dz^{n-1}}\left[(z-z_0)^n f(z)\right]$$

Demak, z_0 n – tartibli qutb bo'lsa, u nuqtadagi $f(z)$ funksiyaning chegirmasi quyidagi formuladan topiladi:

$$\operatorname{Res} f(z_0)=\frac{1}{(n-1)!}\lim_{z\to z_0}\frac{d^{n-1}}{dz^{n-1}}\left[(z-z_0)^n f(z)\right] \qquad (6)$$

5) Agar $f(z)$ funksiya quyidagicha kasr shakldа berilgan bo'lib, $f(z)=\frac{\varphi(z)}{\psi(z)}$, z_0 uning oddiy qutbi bo'lsa, ya'ni $\varphi(a)\neq 0;\quad \psi(a)=0;\quad \psi'(a)\neq 0$. Ya'ni z_0 $\psi(z)$ uchun oddiy nol. (5) ga ko'ra [26-29]

$$\operatorname{Res} f(z_0)=\lim_{z\to z_0}\left[(z-z_0)f(z)\right]=\frac{\lim\limits_{z\to z_0}\varphi(z)}{\lim\limits_{z\to z_0}\dfrac{\psi(z)-\psi(z_0)}{z-z_0}}=\frac{\varphi(a)}{\psi'(a)}$$

ya'ni $\operatorname{Res} f(z_0)=\dfrac{\varphi(a)}{\psi'(a)}$

6) Agar z_0 nuqta $f(z)$ funksiyaning muhim maxsus nuqtasi bo'lsa, shu funksiyaning z_0 nuqtadagi chegirmasini topish uchun u funksiyaning z_0 nuqta atrofida yoyilgan Loran qatorini c_{-1} koeffitsiyentini topish kifoya, haqiqatdan bu holda $f(z)$ ning yoyilmasi [30-33]

$$f(z)=\sum_{n=-\infty}^{+\infty}c_n(z-z_0)^n$$ kabi bo'ladi.

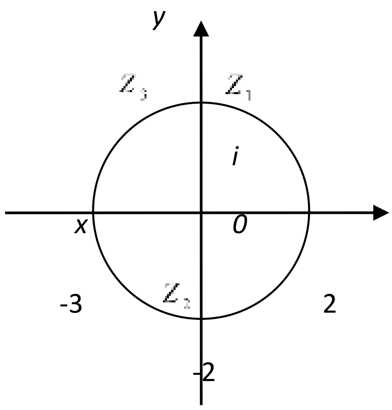
Bundan c_{-1} ni topish yetarli.

Misol. $f(z)=\dfrac{z^3}{z+2}$ funksiyaning $z=-2$ oddiy qutbga koʻra chegirmasi topilsin.

Yechish: (5) formulaga koʻra

$$Res\, f(-2)=\lim_{z\to -2}\left[(z+2)\,f(z)\right]=\lim_{z\to -2}\left[(z+2)\frac{z^3}{z+2}\right]=(-2)^3=-8$$

Misol. $\oint\limits_{|z|}\dfrac{z^2\,dz}{(z^2+1)(z+3)}$ integral chegirma (qoldiq)lardan foydalanib hisoblansin.



Yechish: $(z^2+1)(z+3)=0 \Rightarrow z_1=i,\ z_2=-i,\ z_3=-3$ maxsus nuqtalar boʻlib $z_3=-3$ nuqta $|z|=2$ doiraga tegishli emas [34-37].

a) *z=i* oddiy qutbdagi chegirma quyidagicha:

$$Res\, f(i)=\lim_{z\to i}\frac{z^2(z-i)}{(z-i)(z+i)(z+3)}=\frac{i^2}{2i(i+3)}=\frac{3i-1}{20}$$

b) *z=-i* oddiy qutb nuqta

$$Res\, f(-i)=\lim_{z\to -i}\frac{z^2(z+i)}{(z-i)(z+i)(z+3)}=\frac{i^2}{2i(-i+3)}=\frac{1-3i}{20}$$

c) $$\oint\limits_{|z|=2}\frac{z^2}{(z^2+1)(z+3)}dz=2\pi i\left[Res\, f(i)+Res\, f(-i)\right]=2\pi i\left(\frac{1+3i+1-3i}{20}\right)=\frac{\pi i}{5}$$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. G.Komolova, O. B. (2022). "Multiplication Probability and Sum of Events, A Complete Group of Events, Absoluteprobability Formula" . *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES jurnali*, 53-57.
2. G.Komolova. "Hosilani ketma-ketlikdagi ba`zi masalalarni yechishga tadbig`i." "O`ZBEKISTON VA AVTOMOBIL SANOATI: FAN, TA`LIM VA ISHLAB CHIQARISH INTEGRATSIYASI" xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari, 386-389 betlar,AndMI.
3. Komolova. (2021-yil). "Diffrensial hisobning asosiy teoremalari". *"SCIENCE AND EDUCATION" SCIENTIFIC JOURNAL. ISSN 2181-0842*, 9-12 betlar

4. G.Komolova, K. M. (2022). “Stages of Drawing up a Mathematical Model of the Economic Issue”. *Journal of Ethics and Diversity in International Communication jurnali, e-ISSN: 2792-4017 | www.openaccessjournals.eu | Volume: 1 Issue: 8*, 76-79.

5. Комолова Гулхаё, Х. М. (2022.). *Комолова Гулхаё, Халилов Муродил, Комилжоноа Бобур, “Solve some chemical* reactions using equations”. *EUROPEAN JOURNAL OF BUSINESS STARTUPS AND OPEN SOCIETY VOL 2 NO 1*, 45-48.

6. Насиров, И. З., Ёкубов, Ё. О., & Нуманов, М. З. (2019). Новые свечи зажигания для ДВС. In *Сборник статей республиканской научно-практической конференции «Инновационное развитие современной науки». Андижан: АндМИ-2019* (pp. 542-545).

7. Худойбердиев, Т. С., & Носиров, И. З. (2018). Қосимов ИС Ички ёнув двигатели учун ўт олдириш свечаси ва уни ўрнатиш таглиги. *Научно-технический журнал ФерПИ (STJ FerPI)*, (1), 46-52.

8. *Румянцев Г. Г.* Опыт применения метода «незаконченных предложений» в психиатрической практике // Исследования личности в клинике и в экстремальных условиях. Л., 1969. С. 266–275.

9. Насиров, И. З., Косимов, И. С., & Каримов, А. А. (2017). " Морфологик тахлил" методини қўллаб ўт олдириш свечасини такомиллаштириш. *Инновацион технологиялар*, (3 (27)), 74.

10. Xudayberdiev, T. S., Nosirov, I. Z., & Qo‘shaqov, D. A. (2016). Ichki yonuv dvigatellari uchun takomillashgan yondirish svechasi. *Научный вестник машиностроения*, (2), 47-158.

11. Насиров, И. З., & Юсупбеков, Х. А. (2020). Использование метода «Морфологический анализ» в усовершенствовании свечи зажигания. *Молодой ученый*, (43), 333.

12. Насиров, И. З., & Юсупбеков, Х. А. (2020). РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ РАЗЛИЧНЫХ СВЕЧ ЗАЖИГАНИЯ ДЛЯ ДВС СОВРЕМЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ. Журнал «Интернаука» № 39(168), 2020 г., с. 28-31.

13. Nasirov, I. Z. (2020). Ichki yonuv dvigatellari uchun o't oldirish svechalari.

14. Насиров Ильхам Закирович. (2022). МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ ШАКЛЛАРИ. *Конференц-зона* , 327–332. Получено с http://www.conferencezone.org/index.php/cz/article/view/867.

15. Сайидкамолов, И. Р. Исследование соответствия вместимости автобусов сложившемуся пассажиропотоку на маршруте № 21 общественного пассажирского транспорта г. Волгограда / И. Р. Сайидкамолов // Конкурс научно-исследовательских работ студентов Волгоградского государственного технического университета (г. Волгоград, 26–30 апреля 2021 г.) : тез. докл. / редкол.: С. В. Кузьмин (отв. ред.) [и др.] ; ВолгГТУ, Отд. координации науч. исследований молодых ученых УНиИ, Общество молодых ученых. - Волгоград, 2021. - С. 170.

16. Rahmatullo Rafuqjon o‘g‘li Rahimov (2022). Avtomobil transportida tashuv ishlarini amalga oshirishda harakat xavfsizligini ta’minlash uslublarini takomillashtirish yo’llari. ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ, 750-754.

17. Rafuqjon o’g’li, R. R. (2022, December). TIRSAKLI VALLARNI TAMIRLASH ISTIQBOLLARI. In *Conference Zone* (pp. 333-342).

18. Шодмонов, С. А. (2022). ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, *4*, 62-66.

19. Хомидов Анварбек Аҳмаджон ўғли, & Шодмонов Сайидбек Абдувайитович. (2022). ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, *4*, 62–66. http://www.ejird.journalspark.org/index.php/ejird/article/view/65

20. Shodmonov, S. A. (2022). GLOBAL ELEKTR AVTOMOBILLARINI ISHLAB CHIQISH VA ELEKTR MASHINA ASOSLARI.

21. Shodmonov Sayidbek Abduvayitovich, Abbasov Saidolimxon Jaloliddin o‘g’li, & Xomidov Anvarbek Axmadjon o‘g’li. (2022). RESPUBLIKAMIZDA YUKLARNI TASHISHDA LOGISTIK XIZMATLARNI QO‘SHNI RESPUBLIKALARDAN OLIB CHIQISH VA RIVOJLANTIRISH OMILLARI . *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, *9*(1), 83–90. Retrieved from http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1970

22. НАСИРОВ, И. З. ., & Аббаов С. Ж. . (2022). ВОДОРОД ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСУЛЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАР. *Международный журнал философских исследований и социальных наук* , 99–103. Получено http://ijpsss.iscience.uz/index.php/ijpsss/article/view/237.

23. Nasirov Ilham Zakirovich, Sarimsaqov Akbarjon Muminovich, Teshaboyev Ulugbek Mirzaahmadovich, Gaffarov Mahammatzokir Toshtemirovich. Tests of a reactor for supplying hydrogen and ozone to an internal combustion engine// International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE) ISSN: 1308-5581. DOI 10.9756/INT-JECSE/V1413.693? Vol 14, Issue 03 2022, 5296-5300 p.

24. Nasirov Ilham Zakirovich, Rakhmonov Khurshidbek Nurmuhammad ugli, Abbasov Saidolimkhon Jaloliddin coals. Adding Hydrogen to the Fuel-Air Mixture in Engines// Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching. ISSN: 2795-739X www. geniusjournals.org. JIF: 8.225. Volume 8| May 2022, p. 75-77.

25. Насиров И.З., Рахмонов Х.Н. Результаты стендовых испытаний электролизера//U55 Universum: технические науки: научный журнал. № 3(96). Часть 3. М., Изд. «МЦНО», 2022. – 72 с.– Электрон. версия печ. публ.– http://7universum.com/ru/tech/archive/category/396.DOI-10.32743/UniTech.2022.96.3.13262. с. 34-36.

26. Akbarjon, Gaffarov Makhamatzokir METHODS OF PASSENGER TRANSPORT LOGISTICS DEVELOPMENT IN THE CITY // Бюллетень науки и практики. 2020. №11. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/methods-of-passenger-transport-logistics-development-in-the-city (дата обращения: 24.11.2022).

27. Саримсаков Акбар Муминович ПУТИ РАЗВИТИЯ КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПАССАЖИРСКОМ ТРАНСПОРТЕ // Universum: технические науки. 2021. №10-2 (91). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/puti-razvitiya-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-passazhirskom-transporte (дата обращения: 24.11.2022).

28. Zakirovich, N. I., Muminovich, S. A., Mirzaahmadovich, T. U., & Toshtemirovich, G. M. Tests of a reactor for supplying hydrogen and ozone to an internal combustion engine. *International Journal of Early Childhood Special Education (INTJECSE) ISSN*, 1308-5581.

29. B.B.Batirov, O. (2021). Content of pedagogical experience in the structure of physics teaching and methodological basis of its organization. *Academicia*, 422-427.

30. B.Batirov, A. S. (2019). DIFFERENTIAL LEARNING IN PHYSICS. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, Page 24-27.

31. To'ychiyev.Sh.Sh, &. A. (2022 g.30-aprel). BA'ZI NOAN'ANAVIY MASALALARNING YECHIMLARI. *Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences*, st: 65-68.

32. Zakirovich, N. I. (2022 yil). Parallel educational and scientific works in higher educational institution . */MASHINASOZLIK ILMIY-TEXNIKA JURNALI*, 517-522 b.

33. Насиров Ильхам Закирович , Рахмонов Хуршидбек Нурмухаммад угли , Аббасов Сайдолимхон Джалолиддин угли. (2022). Испытания газового устройства Braun. *Журнал фармацевтических отрицательных результатов* , 1545–1550. https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S08.185

34. Насиров, И. З., Косимов, И. С., & Каримов, А. А. (2017). " Морфологик тахлил" методини қўллаб ўт олдириш свечасини такомиллаштириш. *Инновацион технологиялар*, (3 (27)), 74.

35. Закирович Н.И., Муминович С.А., Мирзаахмадович Т.Ю., Тоштемирович Г.М. Испытания реактора подачи водорода и озона к двигателю внутреннего сгорания. *Международный журнал специального образования детей младшего возраста (INTJECSE) ISSN* , 1308-5581.

36. Насиров Ильхам Закирович. (2022). МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ ШАКЛЛАРИ. *Конференц-зона* , 327–332. Получено с http://www.conferencezone.org/index.php/cz/article/view/867.

37. To'ychiyev.Sh.Sh, &. A. (2022 г.30-апрел). BA'ZI NOAN'ANAVIY MASALALARNING YECHIMLARI. *Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences*, ст: 65-68.