

# METALLARNING KRISTALLIK TUZILISHI INNOVATSION TA'LIM TEKNOLOGIYALARI ASOSIDA O'RGATISH

*Nizamov Shokir Shukurovich*

*A.Qodiriy nomidagi JDPI, Texnologik ta'lim kafedrasida katta o'qituvchisi  
e-mail: nizomov\_sh@jspi.uz*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada texnologik ta'lim fanlarini o'qitishda innovatsion ta'lim texnologiyalardan foydalanish, jumladan Mahsulot va materiallarning tarkibiy asoslari fanidan Metallarning kristallik tuzilishi va ularning allotropik shakl o'zgarishlari mavzusini o'qitishda pedagogik texnologiyalardan foydalanishga oid tavsiyalar berilgan.

**Kalit so'zlar:** Metallarning kristallik tuzilishi, allotropik shakl o'zgarishlari, Blum taksonomiyasi, nostandart test.

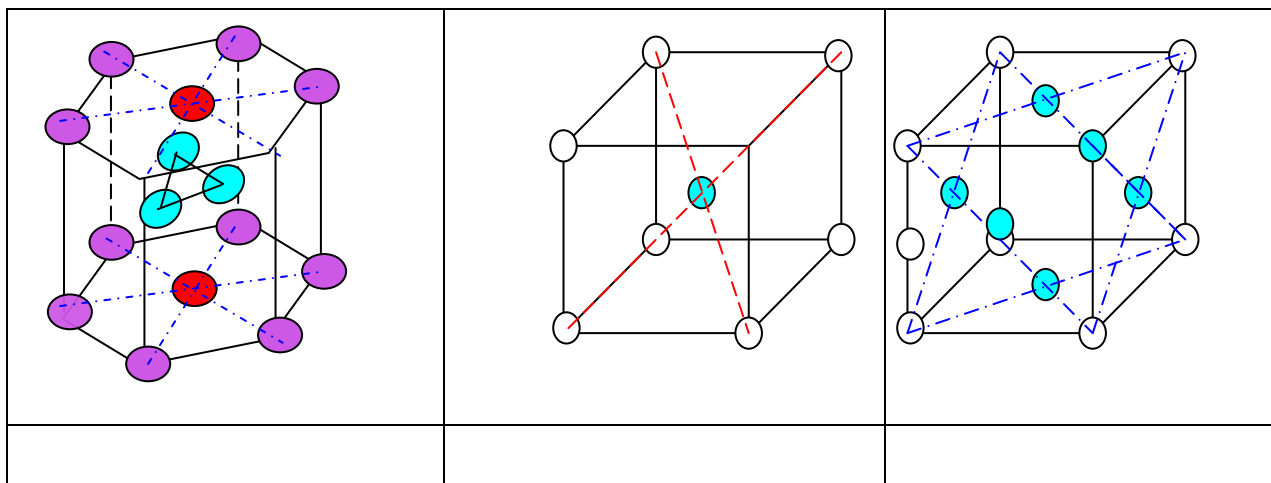
Innovatsion ta'lim texnologiyalari – ta'lim oluvchilarning bilim, ko'nikma, malaka va axloqiy sifatlarni o'zlashtirish yo'lida birgalikda, o'zaro hamkorlikda harakat qilishlarini ta'minlovchi metodlar hisoblanadi. Bu turdagi metodlarning asosini interfaollik tashkil etadi. Interfaollik ta'lim jarayoni ishtirokchilarining bilim, ko'nikma, malaka hamda muayyan axloqiy sifatlarni o'zlashtirish yo'lida birgalikda, o'zaro hamkorlikka asoslangan harakatni tashkil etish layoqatiga ega bo'lishlari demakdir.

Bu turdagi metodlar o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim oluvchilarda o'quv-bilish faolligini oshirish, ularni kichik guruh va jamoada ishlash, o'rganilayotgan mavzu, muammolar bo'yicha shaxsiy qarashlarini dadil, erkin ifodalash, o'z fikrlarini himoya qilish, dalillar bilan asoslash, tengdoshlarini tinglay olish, g'oyalarni yanada boyitish, bildirilgan mavjud mulohazalar orasidan eng maqbul yechimni tanlab olishga rag'batlantirish imkoniyatiga egaligi bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Ta'lim va tarbiya jarayonida o'qituvchi (pedagog)lar tomonidan interfaol metodlarning o'rinli, maqsadli, samarali qo'llanilishi talabalarda muloqotga kirishuvchanlik, jamoaviy faoliyat yuritish, mantiqiy fikrlash, mavjud g'oyalarni sintezlash, tahlil qilish, turli qarashlar orasidagi mantiqiy bog'liqlikni topa olish qobiliyatlarini tarbiyalash uchun keng imkoniyat yaratadi.

**Talabalarning Blum taksonomiyasi bo'yicha bilishga oid o'quv maqsadiga erishilganlik darajasini nazorat qilish va baholashda foydalaniladigan nostandart test topshiriqlari**

**1-topshiriq.** Kristall panjaralarning turlarini aniqlang va jadvalga har bir rasm ostiga mos raqamlarni yozing.

- 1) hajmi markazlashgan kub, 2) yoqlari markazlashgan kub, 3) geksoanal, 4) 14 ta atomi bor, 5) 9 ta atomi bor, 6) 17 ta atomi bor.

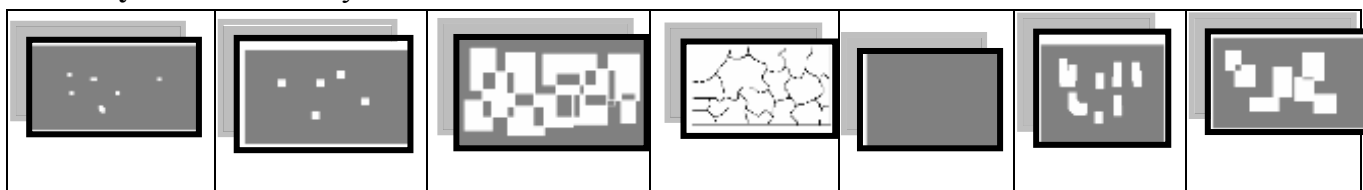


Rasmli va ko'p javobli nostandart test javobi quyidagicha bo'ladi.

3,6	1,5	2,4
-----	-----	-----

**2-topshiriq. Metallarning kristallanish jarayoni ketma-ketligini ko'rsating.**

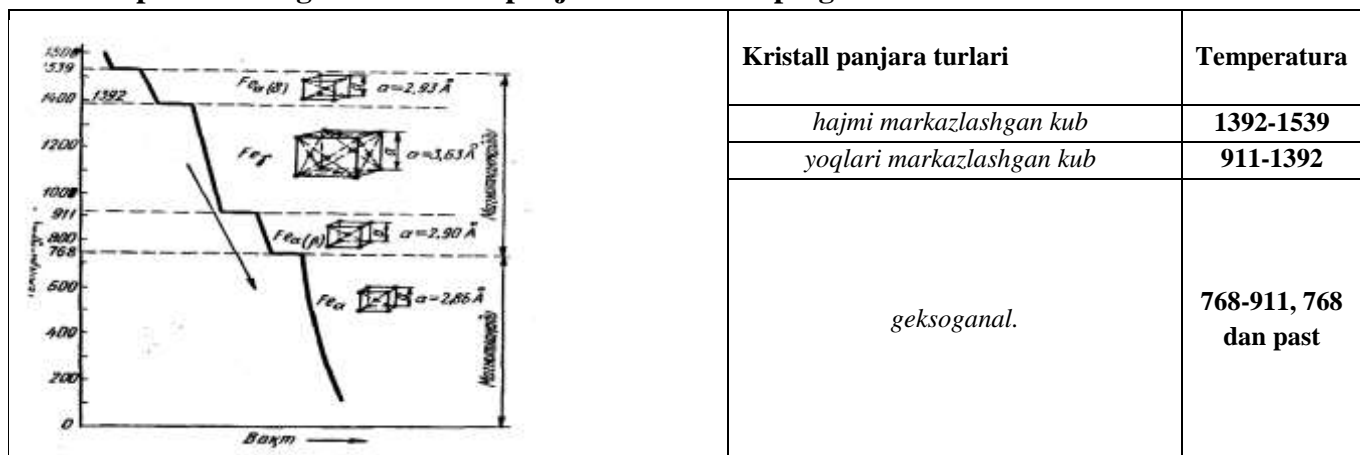
**1-soniyada** suyuq metal, **2, 3-soniyalar** o'sishga moyil bo'lgan kristall murtaqlari hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan kristallar avvaliga erkin o'sadi va u yoki bu darajada to'g'ri geometrik shaklga ega bo'ladi, **4, 5, 6-soniyalar**. Keyin o'sayotgan kristallar bir-biri bilan uchrashganda ularning to'g'ri shakli buziladi, chunki bu hududlarda yoqlarining o'sishi to'xtaydi. Suyuq metall erkin kirishi mumkin bo'lgan yo'nalishlardagina kristall o'sishi mumkin. Natijada avvaliga to'g'ri geometrik shaklga ega bo'lgan kristallar qotgandan so'ng noto'g'ri shaklni oladi. Ular, **7-soniyada** kristallitlar yoki zarralar deb ataladi.



Javobi:

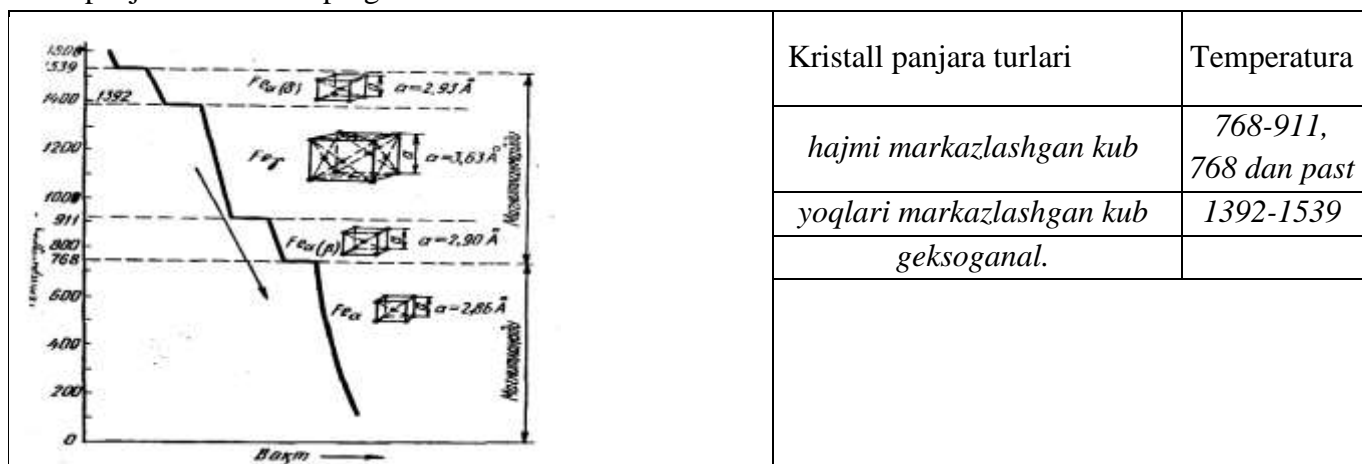
2-soniya	3-soniya	6-soniya	7-soniya	1-soniya	4-soniya	5-soniya
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

**3-topshiriq. Rasmda berilgan temirning allotropik shakl o'zgarishlari grafigidan temperaturalarga mos kristall panjara turlarini toping.**



Rasmi va ko'p javobli nostandart test javobi

Rasmda berilgan temirning allotropik shakl o'zgarishlari grafigidan temperaturalarga mos kristall panjara turlarini toping.



**Talabalarning Blum taksonomiyasi bo'yicha tushunishga oid o'quv maqsadiga erishilganlik darajasini nazorat qilish va baholashda foydalaniladigan nostandart test topshiriqlari**

**1-topshiriq. Kristallardagi nuqsonlarni aniqlang va ularni o'z ta'rifi bilan juftlang.**

1	Nuqtaviy nuqsonlar	A	odatda ko'z yoki lupa yordamida aniqlanadigan cho'kish, gaz chuqurliklari, yoriqlar va boshqa o'nqir-cho'nqirlardan iborat bo'lib, quyish va ishlov berish jarayonlarida hosil bo'ladi.
2	Chiziqli nuqsonlar	B	kristall zarralarining chegaralarida begona (shlak, S, P) zarralari va atomlari eng ko'p to'plangan, atomlar tartibsiz joylashgan joylarda yuzaga keladi.
3	Sirtqi nuqsonlar	C	disklokatsiya va ular asosida yaratilgan dislokatsiya nazariyasi metallar mustahkamligi va plastikliigi masalasidagi ko'p muammolarni hal qilishga yordam bergan
4	Hajmiy nuqsonlar	D	kristall panjaralardagi atomlar o'rnini bo'sh qolishi (vakantsiya) yoki komponent yoxud begona jins atomlarining panjara tugunlari orasiga kirib olishidan (dislokatsiya) hosil bo'ladi.

Javob:	1-D	2-C	3-B	4-A
--------	-----	-----	-----	-----

**2-topshiriq. Kristall panjaralarning turlarini o'z ta'riflari bilan juftlang.**

**1. Hajmiy markazlashgan kub panjara** (qisqacha **HMK** tarzida yoziladi). Bularga Fe, Ti, V, Ta, Mo, Cr, W, sirkoniy va boshqa ximiyaviy elementlar misol bo'ladi. Bunda kristall panjara katakchasida 9 ta atom joylashadi.

**2. Yoqlari markazlashgan kub panjara** (qisqacha **YoMK** tarzida yoziladi). Bularga Co, Ra, Ro, Pl, Ag, Au, Pb, Cu, Al, Ni va boshqa ximiyaviy elementlar misol bo'ladi. Bunda kristall panjara katakchasida 14 ta atom joylashadi.

**3. Geksogonal panjara** (Bunday tuzilishda atomlar zich joylashganligi uchun atomlari zich joylashgan geksogonal panjara deb ham yuritiladi va qisqacha **ZJG** tarzida yoziladi). Bularga Be, Mg, Cd, Ta va boshqa ximiyaviy elementlar misol bo'ladi. Bunda kristall panjara katakchasida 17 ta atom joylashadi.

1	Hajmiy markazlashgan kub panjara	A	Bularga Co, Ra, Ro, Pl, Ag, Au, Pb, Cu, Al, Ni va boshqa ximiyaviy elementlar misol bo'ladi. Bunda kristall panjara katakchasida 14 ta atom joylashadi.
2	Yoqlari markazlashgan kub panjara	B	Bularga Be, Mg, Cd, Ta va boshqa ximiyaviy elementlar misol bo'ladi. Bunda kristall panjara katakchasida 17 ta atom joylashadi.
3	Geksogonal panjara	C	Bularga Fe, Ti, V, Ta, Mo, Cr, W, sirkoniy va boshqa ximiyaviy elementlar misol bo'ladi. Bunda kristall panjara katakchasida 9 ta atom joylashadi.

<b>Javob:</b>	<b>1-C</b>	<b>2 -A</b>	<b>3 - B</b>
---------------	------------	-------------	--------------

### 3-topshiriq. Jadvaldagi to'g'ri savol-javobni moslang

1	Hajmiy markazlashgan kub panjara (qisqacha HMK tarzida yoziladi).	A	bu hayoliy, fazoviy to'r bo'lib, uning tugunlarida metall hosil qiluvchi atomlar (ionlar) joylashadi.
2	Yoqlari markazlashgan kub panjara (qisqacha YoMK tarzida yoziladi)	B	Bularga Co, Ra, Ro, Pl, Ag, Au, Pb, Cu, Al, Ni va boshqa ximiyaviy elementlar misol bo'ladi. Bunda kristall panjara katakchasida 14 ta atom joylashadi.
3	Kristall panjara	C	Bularga Be, Mg, Cd, Ta va boshqa ximiyaviy elementlar misol bo'ladi. Bunda kristall panjara katakchasida 17 ta atom joylashadi..
4	Geksogonal panjara (Bunday tuzilishda atomlar zich joylashganligi uchun-atamlari zich joylashgan geksogonal panjara deb ham yuritiladi va qisqacha ZJG tarzida yoziladi).	D	Bularga Fe, Ti, V, Ta, Mo, Cr, W, sirkoniy va boshqa ximiyaviy elementlar misol bo'ladi. Bunda kristall panjara katakchasida 9 ta atom joylashadi

Javob:	1-D	2 -B	3 - A	4 - C
--------	-----	------	-------	-------

### 4-topshiriq. Quyidagi ta'riflarni o'z o'rniga qo'ying.

№	Ta'rif	№	Nomi
1	qizdirilganda ma'lum temperaturagacha (suyuqlanish temperaturasigacha) qattiqlicha qoladi, bu temperaturada esa ular suyuq holatga o'tadi	A	<u>komponentlar</u>
2	qizdirilganda katta temperatura oralig'ida yumshaydi, avval ular qovushoq bo'lib qoladi, so'ngra suyuq holatga o'tadi.	B	<u>qotishmalar</u>
3	Ikki yoki undan ortiq (metall bilan metallning, metall bilan metalmas moddaning yoki metalmas moddalarning) elementlarning aralashmasidan tashkil topgan moddalar	C	Kristall jismlar
4	Qotishmani hosil qiluvchi ximiyaviy elementlar	D	Amorf jismlar

<b>Javobi:</b>	<b>1 - C</b>	<b>2 -D</b>	<b>3 -B</b>	<b>4 -A</b>
----------------	--------------	-------------	-------------	-------------

**5-topshiriq. Temirning allotropik shakl o'zgarishlaridagi kristall panjara turlariga mos temperaturalarni jadvalning javob raqamlar qismiga yozing**

**1)1392-1539; 2)911-1392; 3)911 dan past;**

Asboblar turi	Javob raqamlari
Hajmi markazlashgan kub	
Yoqlari markazlashgan kub	

**Javobi:**

Asboblar turi	Javob raqamlari
Hajmi markazlashgan kub	1,3
Yoqlari markazlashgan kub	2

**6-topshiriq. Quyida berilgan fikrlarning qaysilari to'g'ri?**

A. Turli yo'nalishlarda muhit fizik xossalarning har xil bo'lishi **izotropiya** deyiladi.

B. Mayda zarralar hosil qilish uchun atayin sun'iy kristallanish markazlari hosil qilinadi. Buning uchun suyultirilgan metallga (eritmaga) **modifikatorlar** deb ataladigan maxsus moddalar kiritiladi

C. «Materiallar xossalarning har xil yo'nalishda bir xil bo'lishi **anizotropiya** deyiladi..

D. Suyuq holatdan qattiq (kristall) holatga o'tish kristalllanish deb ataladi.

E. «Mayda zarralar hosil qilish uchun atayin sun'iy kristallanish markazlari hosil qilinadi.

Buning uchun suyultirilgan metallga (eritmaga) **modifikatorlar** deb ataladigan maxsus moddalar kiritiladi

**Javob:**

A	B	C	D	E
yo'q	ha	yo'q	ha	ha

“Metallarning kristallik tuzilishi va ularning allotropik shakl o'zgarishlari” mavzusini o'qitishda innovatsion ta'lim texnologiyalaridan samarali foydalana olish quyidagilarni kafolatlaydi:

1. Talabalar innovatsion ta'lim texnologiyalari va ularning mohiyatidan xabardor bo'ladi.
2. Talabalar ta'lim jarayonida innovatsion ta'lim texnologiyalaridan foydalanishni o'rganadi.
3. Talabalarda ta'lim jarayonida innovatsion ta'lim texnologiyalaridan foydalanish ko'nikma va malakalari shakllanadi.

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Golish L. V. Zamonaviy ta'lim texnologiyalari // J. Xalq ta'limi. – 2000. - №3. - B. 24 – 30.

2. Nosirov I. Materialshunoslik. -T.: «O'zbekiston» 2002. -350 b.

3. Низомов, Ш., & Оришев, Ж. Б. (2020). МЕТАЛЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШДА ЯНГИ ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ. *Научное знание современности*, (2), 48-52.

4. Nizomov Sh. Materialshunoslik va konstruksion materiallar fanidan talabalar bilimini aniqlashda nostandart testlardan foydalanish. Fakultet elektron jurnali. 2020-yil. 1-son.

5. Ro'ziyeva D, Usmonboyeva M, Holiqova Z. Interfaol metodlar: mohiyati va qo'llanilishi. Met.qo'll. -T: Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti, 2013.

6. Nizomov Sh, Shukurova L, Norboyev B. Fanlarni o`qitishda keys-stadi texnologiyasini qo`llash Jurnal. Nauchnoye znaniye sovremennosti. Materially Mejdunarodnix nauchno-prakticheskix meropriyatij. Obshestvo nauki i tvorchestva. (g. Kazan) za mart 2021

7. Ismailov T.J, Tagaev X, Kholmatov P.K, Yusupov K.Y, Alkarov K.Kh, Orishev Zh.B Karimov O.O. (2020). Cognitive-Psychological Diagram Of Processes Of Scientific And Technical Creativity Of Students. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(08), 3669-3677.

8. Orishev, Jamshid (2021) "PROJECT FOR TRAINING PROFESSIONAL SKILLS FOR FUTURE TEACHERS OF TECHNOLOGICAL EDUCATION," *Mental Enlightenment Scientific-Methodological Journal*: Vol. 2021 : Iss. 2 , Article 16.

9. Orishev, J., & Оришева, З. (2021). "METROLOGIK O`LCHOVLAR" MAVZUSINI O`QITISHDA NOSTANDART TESTLARDAN FOYDALANISH . *Физико-технологического образования*, 2(2).

10. Orishev, J. (2020). ГЛОБАЛЛАШУВ ДАВРИДА ПЕДАГОГЛИК МАСЪУЛИЯТИ . *Научно-просветительский журнал "Наставник"*, 1(1).

11. Xolmatov, P., & Оришев, Ж. (2020). ДАРСДАН ТАШҚАРИ МАШҒУЛОТЛАРДА ЎҚУВЧИЛАР КАСБИЙ ТАРБИЯСИНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИНГ МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАРИ. *Физико-технологического образования*, 1(1)

12. Xolmatov, P., & Оришев, Ж. (2020). УМУМИЙ ЎРТА ТАЪЛИМ МАКТАБЛАРИДА ЎҚУВЧИЛАРНИ КАСБ-ХУНАРГА ЙЎНАЛТИРИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. *Физико-технологического образования*, 1(1)

13. Убайдуллаев, С., Алибоев, Т.Ч., & Оришев, Ж. Б. (2020). МАТЕРИАЛЛАРНИ КЕСИБ ИШЛАШ АСБОБЛАР ВА ДАСТГОҲЛАР ФАНИДАН АМАЛИЙ-ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ УСЛУЛАРИ . *Научное знание современности*, (11), 26-29.

14. Оришев, Ж. Б. (2019). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ИННОВАЦИОН ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИМКОНИЯТЛАРИ. *Интернаука*, (43-2), 70-72

15. Убайдуллаев, С., Оришев, Ж. Б., & Ортикова, О. Ш. (2019). "УЗЛУКСИЗ ТАЪЛИМДА" ДАРСЛАРДА ЭКОЛОГИК ТАНАФФУС" ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯСИГА АСОСЛАНГАН ЭЛЕКТРОН ҚЎЛЛАНМАЛАРНИ ЖОРИЙ ЭТИШ. *Интернаука*, (20-3), 62-63.

16. Тагаев, Х., Убайдуллаев, С., Алкаров, К. Х., & Оришев, Ж. Б. (2016). ПОВЫШЕНИЕ ПАТЕНТНЫХ ЗНАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ. In *Современные тенденции развития аграрного комплекса* (pp. 1776-1780).

17. Исмаилов, Т. Д., Тагаев, Х., Низамов, Ш. Ш., & Суюнов, У. Д. (2019). Педагогические основы совершенствования творческой личности студентов. *Поволжский педагогический поиск*, (2), 104-111

18. Orishev, J. (2020). Материалшунослик. Конструкцион материллар материалшунослиги фанидан лаборатория–амалий машғулотларни ўтказишга доир услубий қўлланма. *Архив Научных Публикаций JSPI*.

19. Orishev, J. (2020). Машинашунослик дарсларида билимларни босқичли назорат қилиш усули. *Архив Научных Публикаций JSPI*.

20. Orishev, J. (2020). Бўлажак ўқитувчиларнинг педагогик маҳоратини ўстиришга баъзи мулоҳазалар. *Архив Научных Публикаций JSPI*.

- 21.Orishev, J. (2020). The use of information and communication technologies in the educational process. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
- 22.Orishev, J. (2020). Criteria for assessing practical work in higher education. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
- 23.Orishev, J. (2020). The main stages of Project Education. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
- 24.Orishev, J. (2020). About development of social and labor relations of farmers on protection and rational use of the soil. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
- 25.Orishev, J. (2020). Роль информационных технологии в подготовке будущих учителей технологического образования. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
- 26.Orishev, J. (2020). Касб ҳунар коллежларида машғулотларни инновацион асосда ташкил этиш. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
- 27.Шарипов, Ш. С. (2017). Personality model of modern teacher. *Eastern european Scientific Journal–Germany*, 93-96.
- 28.Шарипова, Ш. С. (2018). Инновационные технологии в современном учебном процессе. *Молодой ученый*, (9), 185-188.
- 29.Шарипов, Ш. С. (2000). Педагогические условия формирования изобразительского творчества студентов (на примере факультетов Труда и профессионального образования).
- 30.ШАРИПОВ, Ш. С., & АБДУРАИМОВ, Ш. С. (2018). МЕЖОТРАСЛЕВАЯ ИНТЕГРАЦИЯ КАК ФОРМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. In *Высшее и среднее профессиональное образование России в начале 21-го века: состояние, проблемы, перспективы развития* (pp. 58-65).
- 31.Шарипов, Ш. С. (2017). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ВАЖНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. In *Сборники конференций НИЦ Социосфера* (No. 32, pp. 44-46). Vedecko vydavatel'ske centrum Sociosfera-CZ sro.
- 32.Шарипов, Ш. С. (2012). Теория и практика обеспечения приемственности профессионального творчества учащихся: Дисс.... док. пед. наук.
- 33.Шарипов, Ш. С., & Абдураимов, Ш. С. (2016). ИНТЕГРАТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. In *КАЧЕСТВО ВЫСШЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПОСТИНДУСТРИАЛЬНУЮ ЭПОХУ: СУЩНОСТЬ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПРОБЛЕМЫ* (pp. 81-86).
- 34.Толипов, У. К., Баракаев, М., & Шарипов, Ш. С. (2001). Касбий педагогика.