

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TAYLIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

NammoQI
O'quv-ushlabiy boshqarma
№ 119
«3» 07 2024 y.

“TASDIQLAYMAN”
O'quv ishlari bo'yicha prorektor
DEVONXONA
2024-yil “ ” “ ”
Q.Inoyatov

“MATERIALSHUNOSLIK VA KONSTUKSION MATERIALLAR
TEKNOLOGIYASI”
fanining

ISHCHI O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 700000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish
sohalari

Ta'lim sohasi: 720 000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari

Ta'lim yo'nalishi: 60720700 - Texnologik mashinalar va jihozlar
(mashinasozlik va metallga ishlov berish)

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr(far)	ECTS - Kreditlar	
MKMT12410	2024-2025	3-4	5/5	
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari		
Majburiy	O'zbek	5/6		
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
1. Materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi	44	256	300	
2. I. Fanning mazmuni				
<p>Fanni o'qishdan maqsad - talabalarda mashinasozlikda qo'llaniladigan va qo'llanilishi rejalashtirilgan metall va nometall materiallarning turlari, tuzilishi, strukturasini, xossasini, markalanishi va ularga termik, kimyoviy – termik va boshqa ishlov berish usullari hamda zagotovkalaraga ishlov beradigan va detal tayyorlash uchun kerak bo'ladigan materiallarni iqtisod qiladigan, zagotovka va detallar tayyorlashda qo'llaniladigan eng yaxshi texnologik usullarini tanlash bo'yicha yo'nalish profiligiga mos bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish hamda materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi fanning asosiy tushunchalari,ular haqidagi ma'lumotlarni o'rgatish va amaliyotda tatbiq eta olish ko'nikmasini rivojlantirishdan iboratdir.</p> <p>Fanning vazifalari quyidagilardan iborat:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ talabalarda metall va nometall materiallarning ichki tuzilishi, strukturasini, xossasini, ishlatilishi va markalanishi hamda bu kattaliklarni o'zaro aloqasini hamda ularni turli ta'sirlar natijasida o'zgarish qonuniyatlari bilan bog'liq bo'lgan bilimlarni hosil qilish; ➢ talabalarga zagotovka va mashina detallarini tayyorlash, ishlov berishning texnologik usullarini va ularning texnik-iqtisodiy tavsifi hamda ularni qo'llanish sohasini tushuntirib berish; ➢ talabalarga materiallardan zagotovka va detallar tayyorlash usullari, tayyorlanish usullarini e'tiborga olib, ishlov berish uchun qulay bo'lgan materiallarni tanlash yo'llarini o'rgatish. ➢ talabalarning kasbiga bo'lgan qiziqishlarini o'rganishda holda detal materiallarini mustaqil o'rganish hamda ularga ishlov berish usullarini mustaqil tanlay olish ko'nikmalarini rivojlantirish. 				

II Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

III Fan tarkibi mavzulari:

I-modul, "Materialshunoslik"

1-mavzu. Kiritish. Metallarning ichki tuzilishi

Fanni o'qitishdan maqsad va vazifalar. Materialshunoslik va KMT fanning rivojlanish tarixi hamda ishlab chiqarishdagi ahamiyati. Metallar tuzilishi va ularning asosiy xossalari. Metallarning kristall tuzilishi. Kristall panjaralar va ularning turlari. Kristall panjara parametrlari. Kristall panjaradagi nuqsonlar. Nuqtali, chiziqli va sirtqi nuqsonlar.

*2-mavzu. Metall va qotishmalarining kristallanish jarayonlari

Metallarning kristallanishining kema-ketlik bosqichlari va mexanizmi. Kristallanishda sovish egri chiziqdari. Dentritli kristallanish mexanizmi. Metallardagi allotropik o'zgarishlar.

*3-mavzu. Metall va qotishmalarining xossalari

Metall va qotishmalarini mexanik, fizik, kimyoviy va texnologik xossalari.

2- modul Qotishmalar nazariyasi

*4- mavzu. Qotishmalar nazariyasi asoslari

Qotishmalar haqida asosiy ma'lumotlar. Faza sistema va komponentlar to'g'risida tushuncha. Fazalar qoidasi. Qat'iq erima, kimyoviy brikma va mexanik aralashma. Temir va uning qotishmalari. Temir – sementit holat diagrammasi. Temir – sementit holat diagrammasidagi struktura tashkili etuvchilar va chiziqdar. Holat diagrammaning ahamiyati va undan foydalanish.

5- mavzu. Cho'yan olish texnologiyasi. Cho'yanlarning markalanishi.

Po'lat olish texnologiyasi asoslari. Po'latlarning markalanishi

Domna pechi qurilishi va ishlash tamoyili. Domna jarayoni mahsulotlari. Cho'yanlar. Oq, kulrang, bolg'alanuvchan va juda puxta cho'yanlar. Ularning olinish texnologiyasi. Cho'yanlarning kimyoviy tarkibi, tuzilishi, xossasini, ishlatilishi va markalanishi. Cho'yanlarning qo'llanilishiga ko'ra yutuq'i va kamchiliklari. Kislorod konvertorida po'lat ishlab chiqarish. Elektr pechlarida po'lat olish. Po'latni quyish. Po'latlar. Po'latlarning kimyoviy tarkibiga ko'ra, vazifasiga qarab, oksidizlantirish darajasiga ko'ra tasniflanishi. Uglrodli va uglrodli legirlangan po'latlar. Uglrodli konstruksion po'latlar. Kimyoviy tarkibi, tuzilishi, xossasini, ishlatilishi va markalanishi.

*6- mavzu. Legirlangan konstruksion va asbobsozlik po'latlari

Legirlovchi elementlarning po'lat xossalarga ta'siri. Legirlangan konstruksion va asbobsozlik po'latlarning tuzilishi, xossasini, ishlatilishi va markalanishi. Maxsus konstruksion po'latlar. Tekcesar po'latlar. Korroziyabardosh po'latlar. Issiqqabardosh po'latlar. Yeyilishga chidamli va

kriogen po'latlar va ularning kimyoviy tarkibi, tuzilishi, xossasi, ishlatilishi hamda markalanishi.

3-modul. Metall va qotishmalarga termik ishlov berish texnologiyasi

7-mavzu. Termik ishlov berish nazariyasi

Termik ishlov berish nazariyasi. Qizdirilgan po'latlarda bo'ladigan o'zgarishlar. Po'latni sovitishda ro'y beradigan o'zgarishlar. Yumshatish, normallash, toblash va bo'shatish. Toblash haroratini tanlash. Po'latning toblanuvchanligi va toblanish chuqurligi. Termik ishlov berishda yuzaga keladigan nuqsonlar.

*8- mavzu. Metall va qotishmalarga kimyoviy-termik ishlov berish

Kimyoviy - termik ishlov berishning ahamiyati va turlari. Sementatsiyalash, azotlash, nitrosementatsiyalash, sianlash va diffuzion metallash jarayonlari. Ularning ahamiyati va qo'llanilishi.

4- modul. Rangli metallar va ularning qotishmalari

9- mavzu. Rangli metallar va ularning qotishmalari

Rangli metallar haqida umumiy tushunchalar. Alyuminiy va uning qotishmalari. Deformatsiyalanadigan va quyimakorlik alyuminiy qotishmalari. Mis va uning qotishmalari. Latun va bronzalar. Ularning kimyoviy tarkibi, tuzilishi, xossasi, ishlatilishi va markalanishi.

*10- mavzu. Titan, magniy va ularning qotishmalari

Qalay, qo'rg'oshin, rux va ularning qotishmalari. Qiyin eriydigan metallar va ularning turlari. Kimyoviy tarkibi, tuzilishi, xossasi, ishlatilishi va markalanishi.

5-modul. Quyimakorlik asoslari

11-mavzu. Qolip tuzilishi va turlari

Model komplekti. Quyish sistemasi. Qolip aralashmasi. Metall qoliplarda (kokitida) quyuma olish. Bosim ostida quyuma olish. Erib ketadigan modeldar asosida qolip tayyorlash va quyuma olish. Markazdan qochma kuch asosida quyuma olish. Metall quyimalarda uchraydigan nuqsonlar, ularni yuzaga kelish sabablari va oldini olish tadbirlari.

6-modul. Payvandlash asoslari.

12-mavzu. Konstruksion materiallarni payvandlash

Payvandlash tasnifi va payvandlash turlari. Payvandlanuvchanlik. Payvand birikmalari va choklar turlari. Termik payvandlash. Elektr yoy yordamida payvandlashni fizik asoslari. Payvandlash elektrodleri. Payvand choki tuzilishi. Gaz yordamida payvandlash texnologiyasi. Himoyalovchi gaz muhitida elektr yoy yordamida payvandlash. Argon muhitida payvandlash. Elektrshlak usulida payvandlash. Elektron nur bilan payvandlash. Gaz yordamida payvandlash asbob-uskunalari: gaz bolonlari, reduktorlar, atsetilen generatorlari.

payvandlash gorckalari. Metallarni gaz, kislorod, plazma yoy yordamida kesish. Metallarni kavsharlash.

*13- mavzu. Termo-mexanik va mexanik payvandlash

Payvandlashning termo-mexanikaviy sinfi. Elektr kontakt usulida payvandlash. Uchma-uch, nuqtaviy, rolklar yordamida payvandlash. Ishqalash usuli bilan ultratovush vositasida, portlatish yo'li bilan diffuzion payvandlash. Konstruksion qora va rangli metall va ularning qotishmalarini payvandlash. Payvand choklarida uchraydigan nuqsonlar, hosil bo'lish sabablari va oldini olish tadbirlari. Payvand choki birikmalarini sifatini nazorat qilish usullari.

7-modul. Materiallar turlari

14- mavzu. Kompozitsion va nometall materiallar

Kompozitsion va nometall materiallar va ularning turlari. Plastmassalar va ularning turlari. Rezina materiallar va uning qo'llanish istiqbollari hamda boshqa nometall materiallar kimyoviy tarkibi, tuzilishi hamda ishlatilishi.

*15- mavzu. Nanotexnologiya asosida olinadigan zamonaviy materiallar

Qo'llanishi va istiqbollari. Aqlli, xotiraga ega bo'lgan va nanotexnologiyalar asosida olingan materiallar. Zamonaviy nometall materiallar

8-modul. Metallarga bosim ostida ishlov berish asoslari

16-mavzu Metallarga bosim ostida ishlov berish

Metallarni bosim bilan ishlashning fizik asosi. Metallarni bosim bilan ishlashning turlari. Qizdirish qurilmalari. Metallarni prokatalash va kiryalash haqida umumiy tushunchalar. Metallarni prokatalash. Metallarni kiryalash, presslash, bolg'alash. Prokat standartlari, tuzilishi va ishlashi. Prokat maxsulotlari va ularni ishlab chiqarish. Kiryalash uskunalari, kirya materiali va konstruksiyasi. Bolg'alash uskunalari. Bolg'alash yo'li bilan pokovka olish texnologiyasi.

*17-mavzu. Shtamplash

Hajimiy shtamplash. Ochiq va yopiq usulda shtamplash. Ularda pakovkalar olish. Qizdirib xajimiy shtamplashda qo'llaniladigan uskunalar. Shtamplangan pakovkalarni pardoqlash. List shtamplash texnologiyasi. Ayratish operatsiyasi. O'yib tushirish. Shaki berish. Bukish. Botirish. Bort qayirish. List zarblash. Rezina bilan shtamplash, portlatib shtamplash. Elektrodtravlik shtamplash.

9-modul. Konstruksion materiallarga kesib ishlov berish asoslari

18- mavzu. Konstruksion materiallarga kesib ishlov berish

Metallarni kesib ishlov haqida umumiy tushunchalar. Qirindini ajralish turlari. Moylovchi va sovituvchi texnologik muhitlarni {suyuq, eritma, gaz, gazsimon moddalar, qattiq moddalar} kesish jarayoniga fizik-kimyoviy ta'siri. Metallarga kesib ishlov berishda qo'llaniladigan kesusvchi asboblari. Kesusvchi asboblarning geometrik parametrlari. Tokarlik keskichlar. Teshiklarga

ishlov berruvchi keskichlar. Freza. Sidirgich. Tokarlik, parmash, frezalash, randalash, jilvirlash dastgohlari va ularda bajariladigan ishlar.

19-mavzu. Nometall materiallardan buyumlar tayyorlash
Nometall materialning xossalari, tasnifi va qo'llanish sohasi. Nometall materiallardan buyumlar tayyorlash texnologiyasi. Plastmassalarning payvandlash va yelimlash. Shisha plastiklardan buyumlar tayyorlash. Rezindan buyumlar tayyorlash texnologiyalari.

10-modul. Detallarning zagotovkalarini metall kukunlardan va nometall materiallardan tayyorlash texnologiyasi *

20-mavzu. Kukun metallurgiyasi

Shisha materiallarini tayyorlash jarayonlari, presslash, pishirish, ishlatiladigan uskunarlar.

*Izoh: * bilan belgilangan mavzularni talabalar mustaqil o'zlashtiradilar va nazorat topshirig' i sifatida savol javob ko' rinishida topshiradilar.*

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Mashinasozlikda qo'llaniladigan asosiy konstruktsion materiallarning turlari va ularni ishlab chiqarishda foydalaniladigan materiallarni o'rganish.
2. Mikrotahlili uchun mikroshif tayyorlashni o'rganish.
3. Fe-Fe₃C(temir-uglerod) holat diagrammasi tahlilini o'rganish.
4. MIM – 7 VA MIM – 8 metallografik mikroskoplarning tuzilishini o'rganish.
5. Metall va qotishmalarining makro va mikrostrukturasi o'rganish.
6. Mikrostrukturaga qarab po'lat tarkibidagi uglerod miqdorini aniqlash.

7. Po'latlarga termik ishlov berishni (yumshatish, normalash, toblash va bo'shatish) o'rganish.

*8. Termik ishlashni po'lat tuzilishi va mexanik xossalari ta'sirini o'rganish.

*9. Rangli metal va qotishmalarini ishlash sharoitiga ko'ra tanlashni hamda mikrostrukturasi o'rganish.

*10. Metallarni bosim bilan ishlashda turti shakli va o'lchamini zagotovkalar tayyorlashni o'rganish.

11. Metallarni qoplamali elektrodlar bilan elektr yordamida qizdirib dastaki payvandlab ajratmaydigan birkimlar olishni o'rganish.

*12. Metallarni gaz alangasida qizdirib payvandlash va kislorod oqimida kesishni o'rganish.

13. Portativ ultratovushli nuqson detektorlari tud 500 uskunasi payvandlash jarayonida yuzaga keladigan nuqsonlarni aniqlash.

14. Metall buyumlarni kavsharlab ajratmaydigan birkimlar olishni o'rganish.

*15. Val tipidagi detallarni tayyorlash uchun texnologik jarayon tuzilishini

o'rganish hamda sirt g'adi-budurlik siniflari va "r_z" hamda "r_a" ning son qiymatlarini qime 3200 tester da o'lchashni o'rganish.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jehozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomondan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv metodlar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

*Izoh: * bilan belgilangan mavzularni talabalar mustaqil o'zlashtiradilar va nazorat topshirig' i sifatida taqdimot tayyorlaydi va himoya qiladi.*

IV. Tajriba mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Tajriba mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Metallar va ular qotishmalarining kristallanish jarayoni.
2. Konstruktsion materiallarning mexanik xossalari (cho'zilisiga mustahkamligi)ni aniqlash.
3. Metallarning qattiqligini Brinell usulida sinash.
4. Metallarning qattiqligini Rokvell va Vickers usulida sinash.
5. Donna pechida cho'yan ishlab chiqarish jarayonlari tahlili.
6. Elektr yoy pechlarida po'lat ishlab chiqarish jarayonlari o'rganish.
7. Cho'yan va po'lat mikrostrukturasi tahlili.
8. Rangli metal va qotishmalarining mikrotahlili.
9. Quymalarni qoliplarda olish.
10. Quymalarda uchraydigan nuqsonlar, ularning hosil bo'lish sabablari va oldini olish tadbirlari.
11. Metall va uning qotishmalarini metall elektrodlar bilan elektr yordamida suyultirib dastaki payvandlash.
12. Metall va uning qotishmalarini chokbob simlar bilan yonuvchi gazlar alangasi yordamida qizdirib payvandlash.
13. Payvand birkimlarda uchraydigan nuqsonlar va ularning oldini olish tadbirlari.
14. Keskichlar, ularning turlari va geometriyasi.
15. Universal tokarlik-vintqirgich, parmash va frezalash dastgohlari. Ularda bajariladigan ishlarni o'rganish.

Tajriba mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jehozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomondan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv metodlar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar

qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

Izoh: * bilan belgilangan mavzularni talabalar mustaqil o'zlashtiradilar va nazorat topshirig'i sifatida jihozlarni ishlatib berish (amaliy) yoki unda bajariladigan ishlarni aytib berish (og'zaki) orqali topshiradilar.

V. Mustaqil ta'lim topshiriqlari

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Respublikamizda materialshunoslikni rivojlantirish bosqichlari.
2. Metallar olinishining tarixiy bosqichlari.
3. Metallarning sifatiga ta'sir etuvchi omillar.
4. Temir va uning qotishmalarining hozirgi kundagi ahamiyati.
5. Qora metallarni olish texnologiyasi.
6. Qotishmalar sistemasiining fazalari va strukturalari
7. Cho'yan va po'latlarning sifatini yanada oshirish usullari.
8. Qora va rangli metallarni xorijiy markalari.
9. Temir va uning qotishmalariga termik ishlov berish.
10. Rangli metall va uning qotishmalarini olish texnologiyasi.
11. Alyuminiy ishlab chiqarish.
12. Mis ishlab chiqarish texnologiyasi.
13. Titan ishlab chiqarish texnologiyasi.
14. Rangli metall qotishmalarini kimyoviy-termik ishlash.
15. Maxsus quyma olish usullari.
16. Uzlaksiz quyma olish texnologiyasi.
17. Metallarni bosim bilan ishlashning zamonaviy usullari.
18. Qirindi ajralishini fizika asoslari.
19. Zamonaviy kompozitsion materiallar.
20. Metall va nonmetall materiallar aralashmalaridan detallar tayyorlash texnologiyasi.
21. Nanomateriallar.
22. Nanomateriallarni olish texnologiyalari.
23. Nanomateriallardan buyumlar ishlab chiqarish.
24. RDB dastgohlarni dasturlash.
25. Ishlov berishning no'anaviy usullari.

VI. Fan o'qitishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

- Respublika ta'lim tizimi, turlari, bosqichlari, shakli haqida ta'lim to'rtidagi qonun haqida *tasavvurga ega bo'lishi*; (bilim)
- Mashinasozlikda metallurgiya sanoati va uni tarkibiy qismlarini tahlil

3.

qilishi; metallar xaqida umumiytushuncha va ishlab chiqarishda

detallarga zamonaviy ishlov berishda ular uchun ishlab chiqilgan amaliy

dasuriarni *bilishi va ularndan foydalana olishi*; (ko'nikma)

- Mashinasozlik sohasi va sanoati haqida, mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirishning texnikaviy va iqtisodiy samaradorligi hamda kelajagi, haqida tasavvurga ega bo'lishi; mashinasozlik sanoati sohasida amalga oshirilayotgan islohotlar ma'no-mazmunini, mashinasozlik mahsulotlarini ishlab chiqish, texnologik jarayonlarni tuzish, loyihalash va foydalanish *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.* (malaka)

VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalar;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil muvohada yuritish, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha test topshirish lozim bo'ladi.

Fandan talabalarni baholash O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018-yil 9-avgustdagi 19-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilmimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risida"gi NIZOM asosida amalga oshiriladi.
OB=NT+M+A+MT≥50 ball

Izoh:

OB-Oraliq baholash. Bunda talabaning yakuniy nazoratgacha hamma mashg'ulotlar va mustaqil ta'limdan olgan ballari umumlashtiriladi.

NT-Nazorat topshiriqlari. Bunda talabalar mustaqil o'zlashtirishi kerak bo'lgan mavzular bo'yicha maruza, amaliy, laboratoriya ishlari bo'yicha topshiriqlarni bajaradilar.

M-Maruza mashg'uloti. Bunda talabaning auditoriyada o'tilgan darslardagi ishtiroki hisobga olinib baholanadi.

A-Amaliy mashg'ulot. Bunda talaba amaliy mashg'ulotlarni dafarga qayd etadi va og'zaki topshiradi.

MT-Mustaqil ta'lim. Bunda talaba mustaqil ta'lim topshiriqlari sifatida

5.

4.

<p>berilgan mavzular yuzasidan maket, model, yasaydi yoki slayd tayyorlab himoya qilish organi baholanadi.</p> <p>Talaba oraliq baholashdan kamida 30 ball olgan hollarda Yan ga rutsal beriladi</p> <p>Yakuniy nazoratda talabaga o'tilgan mavzular doirasida tuzilgan test savollariga bergan yozma javoblariga 50 ballgacha qo'yiladi. Yandan kamida 30 ball olgan talaba fanni o'zlashtirgan hisoblanadi va 6 kreditga ega bo'ladi.</p> <p>Fanga ajratilgan auditoriya soatining 25 foizini va undan ortiq soatini sabobsiz qoldirgan talaba ushbu fandan chetlashirib yakuniy nazoratga kiritilmaydi hamda mazkur fan bo'yicha tegishi kreditlarni o'zlashtirmagan hisoblanadi.</p>	<p style="text-align: center;">Adabiyotlar ro'yhati Asosiy adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> Mirboboev V.A Maxamadxo'jaev. Metallarni bosim bilan ishlash usullari va maxsulotlar ishlab chiqarishni texnologik jarayonlari. ToshDTU. 2001y. I. Nosir Materialshunoslik, Darslik. – T.: O'zbekiston, 2002 y. Mirboboev V.A. Konstruktsion materiallar texnologiyasi, -T.: Moliya 2003y. Mirboboev V.A. Konstruktsion materiallar texnologiyasi, Darslik. -T.: O'qituvchi, 2004y. Mirboboev V. A. Metalshunoslik asoslari. T. Ilm – ZIYO 2006 y. Norxudjaev F. R. Materialshunoslik. Darslik. -T.: Fan va texnologiya, 2014y. Ziyomuhamedova U. Materialshunoslik. O'quv qo'llanma. T.: Shafoat Nur Fayz. 2020 y. Ortiqov N. Materialshunoslik. Darslik. – Namangan: 2023 y. <p style="text-align: center;">Qo'shimcha adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> Muxammedov A.A, Norxo'djaev F.R, Tilabov V Q va boshqalar. Materialshunoslik fanidan laboratoriya ishlarini mustaqil bajarish uchun uslubiy qo'llanma. T.: ToshDTU, 2007 y. Umarov E. A. Materialshunoslik. Darslik. – T.: Cho'lpon nomidagi NMII, 2014 y. Umarov Ye. O. "Materialshunoslik" laboratoriya va amaliyot ishlar uchun o'quv qo'llanma. T.: ToshDTU, 2015 y. Umarov Ye. O. "Konstruktsion materiallar texnologiyasi" laboratoriya
---	--

<p>va amaliyot ishlari uchun o'quv qo'llanma. T.: ToshDTU, 2015 y.</p> <p>5. Ubaydullayev M, Raxmonova V va boshqalar. Materialshunoslik va KMT fanidan tajriba ishlarini bajarish uchun o'quv-uslubiy qo'llanma. Namangan 2024 y.</p> <p style="text-align: center;">Internet saytlari:</p> <ol style="list-style-type: none"> www.ziyounet.uz – O'zbekiston Respublikasi ta'lim portali. www.natlib.uz – Alisher Navoiy nomidagi milliy kutubxona. https://www.scops.com – Skopus xalqaro ma'lumotlar bazasi.
<p>7. Fanning o'quv dasturi mutaxassislikning o'quv rejasiga majburiy fan sifatida kiritilgan va institut Kengashining 2024yil «__» _____ «__» - sonli qarori bilan tasdiqlangan.</p>
<p>8. Fan(modul) uchun ma'suli: Nishanov B. – "Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrasida dotsenti, PhD</p>
<p>9. Taqrizchilar: Kengaboyev. Sh. – NamMQL, "Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrasida professori, t.f.d. Rapiqaliyev. M – To'raqo'rg'on mexanika zavodi direktori.</p>