

7.	Fanning o'quv dasturi mutaxassislikning o'quv rejasiga majburiy fan sifatida kiritilgan va institut Kengashining 2024yil « <u> </u> » « <u> </u> » - sonli qarori bilan tasdiqlangan.
8.	Fan(modul) uchun ma'sul: Raxmonova V. – "Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrasida katta o'qituvchisi.
9.	Taqrizchilar: Ubaydullayev M. – NamMQI, "Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrasida dotsenti, P.h.d. Rapiqaliyev.M. – To'raqo'rg'on mexanika zavodi direktori.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

NamMQI
O'quv-uslubiy boshqarma
№ 680
«5» 07 2024 y.



**“MATERIALSHUNOSLIK VA KONSTUKSION MATERIALLAR
TEKNOLOGIYASI”
fanining**

O'QUV DASTURI

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

Ta'lim sohasi: 710000 – Muhandislik ishi

Ta'lim yo'nalishlari: 60712300-Metallar texnologiyalari
(Quyimakorlik texnologiyalari)

n/modul kodi	O'quv yili	Semestr(lar)	ECTS - Kreditlar	
AKMT12410	2024-2025	3-4	7/3	
an/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari		
Majburiy	O'zbek	6/4		
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
Materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi	150 60/44/46	150	300	
<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarda mashinasozlikda qo'llaniladigan va qo'llanilishi rejalashtirilgan metall va nometall materiallarning turlari, tuzilishi, strukturasi, xossasi, markalanishi va ularga termik, kimyoviy - termik va boshqa ishlov berish usullari hamda zagotovkalariga 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 profiliga mos bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirish hamda materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi fanining 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, strukturasi, xossasi, 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 kasbga bo'lgan qiziqishlarini o'rgangan 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)	
II.1 Fan tarkibi mavzulari:	
<p>1-modul. "Materialshunoslik"</p> <p>1-mavzu. Kiritish</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad va vazifalar. Materialshunoslik va KMT fanining rivojlanish tarixi hamda ishlab chiqarishdagi ahamiyati.</p> <p>2-mavzu. Metallarning ichki tuzilishi</p> <p>Metallar tuzilishi va ularning asosiy xossalari. Metallarning kristall tuzilishi. Kristal panjaralar va ularning turlari. Kristall panjara parametrlari. Kristall panjaradagi nuqsonlar. Nuqtali, chiziqli va sirtqi nuqsonlar.</p> <p>3-mavzu. Metall va qotishmalarining kristallanish jarayonlari</p> <p>Metallarning kristallanishining ketma-ketlik bosqichlari va mexanizmi. Kristallanishda sovish egri chiziqlari. Dentrtili kristallanish mexanizmi. Metallardagi allotropik o'zgarishlar.</p> <p>4-mavzu. Metall va qotishmalarining xossalari</p> <p>Metall va qotishmalarni mexanik, fizik, kimyoviy va texnologik xossalari.</p> <p>2- modul. Qotishmalar nazariyasi</p> <p>6- mavzu. Qotishmalar nazariyasi asoslari</p> <p>Qotishmalar haqida asosiy ma'lumotlar. Faza sistema va komponentlar to'g'risida tushuncha. Fazalar qoidasi. Qattiq eritma, kimyoviy birikma va mexanik aralashma. Temir va uning qotishmalari. Temir - sementit holat diagrammasi. Temir - sementit holat diagrammasidagi struktura tashkil etuvchilar va chiziqlar. Holat diagrammaning ahamiyati va undan foydalanish.</p> <p>7- mavzu. Cho'yan olish texnologiyasi</p> <p>Domna pechi qurilishi va ishlash tamoyili. Domna jarayoni mahsulotlari.</p> <p>8-mavzu. Cho'yanlarning markalanishi.</p> <p>Cho'yanlar. Oq, kulrang, bolg'alanuvchan va juda puxta cho'yanlar. Ularning olinish texnologiyasi. Cho'yanlarning kimyoviy tarkibi, tuzilishi, xossasi, ishlatilishi va markalanishi. Cho'yanlarning qo'llanilishiga ko'ra yutug'i va kamchiliklari.</p> <p>9- mavzu. Po'lat olish texnologiyasi asoslari</p> <p>Kislorod konvertorida po'lat ishlab chiqarish. Elektr pechlarida po'lat olish. Po'latni quyish.</p> <p>10- mavzu. Po'latlarning markalanishi</p> <p>Po'latlar. Po'latlarning kimyoviy tarkibiga ko'ra, vazifasiga qarab, oksidsizlantirish darajasiga ko'ra tasniflanishi. Uglerodli va uglerodli</p>	

legirlangan po'latlar. Uglerodli konstruksion po'latlar. Kimyoviy tarkibi, tuzilishi, xossasi, ishlatilishi va markalanishi.

11- mavzu. Legirlangan konstruksion va asbobsozlik po'latlari

Legirlovchi elementlarning po'lat xossalariga ta'siri. Legirlangan konstruksion va asbobsozlik po'latlarning tuzilishi, xossasi, ishlatilishi va markalanishi. Maxsus konstruksion po'latlar. Tezkesar 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

12-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. Temik ishlov berishda yuzaga keladigan nuqsonlar.

13- mavzu. Metall va qotishmalarga kimyoviy-termik ishlov berish

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

4- modul. Rangli metallar va ularning qotishmalari

14- mavzu. Rangli metallar va ularning qotishmalari

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

15- 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. Quymakorlik asoslari

16-mavzu. Qolip tuzilishi va turlari

Model komplekti. Quyish sistemasi. Qolip aralashmasi

17- mavzu. Quyma olish usullari

Metall qotiplarda (kokilda) quyma olish. Bosim ostida quyma olish.Erib ketadigan modellar asosida qolip tayyorlash va quyma olish. Markazdan

qochma kuch asosida quyma olish.

18- mavzu. Quyma olish jarayonida uchraydigan nuqsonlar

Metall quymlarda uchraydigan nuqsonlar, ularni yuzaga kelish sabablari va oldini olish tadbirlari.

6-modul. Payvandlash asoslari.

19-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.

20- mavzu. Yoy payvandlashning maxsus usullari

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 gorelkalari. Metallarni gaz, kislorod, plazma yoy yordamida kesish. Metallarni kavsharlash.

21- mavzu. Termo-mexanik va mexanik payvandlash

Payvandlashning termo-mexanikaviy sinfi. Elektr kontakt usulida payvandlash. Uchma-uch, nuqtaviy, rolıklar 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

22- mavzu. Kompozision va nometall materiallar

Kompozision 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.

23- 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. Quymakorlik asoslari

24-mavzu. Quyma olishdagi nuqsonlar

Metall quymlarda uchraydigan nuqsonlar, ularni yuzaga kelish sabablari

va oldini olish tadbirlari.

9-modul. Metallarga bosim ostida ishlov berish.

25-mavzu: Metallarni bolg'alash

Metallarni bosim bilan ishlashning fizik asosi. Metallarni bosim bilan ishlashning turlari. Qizdirish qurilmalari. Metallarni prokatlash va kiryalash haqida umumiy tushunchalar Metallarni prokatlash. Metallarni kiryalash, presslash, bolg'alash. Prokat stanlari, 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.

26-mavzu. Shtamplash

Hajmiy shtamplash. Ochiq va yopiq usulda shtamplash. Ularda pakovkalar olish. Qizdirib xajmiy shtamplashda qo'llaniladigan uskunalar. Shtamplangan pakovkalarini pardozlash. List shtamplash texnologiyasi. Ajratish operatsiyasi. O'yib tushirish. Shaki berish. Bukish. Botirish. Bort qayirish. List zarblash. Rezina bilan shtamplash. portlatib shtamplash. Elektrogidravlik shtamplash.

10-modul. Kontruksion materiallarga kesib ishlov berish asoslari

27- mavzu. Kontruksion materiallarga kesib ishlov berishning fizikaviy asoslari

Metallarni kesib ishlov berish haqida umumiy tushunchalar. Qirindini ajralish turlari. Moylovchi va sovituvchi texnologik muhitlarni (suyuq, eritma, gaz, gazsimon moddalar, qattiq moddalar) kesib jarayoniga fizik-kimyoviy ta'siri. Metallarga kesib ishlov berishda qo'llaniladigan kesuvchi asboblari. Kesuvchi asbobning geometrik parametrlari. Tokarlik keskichlar. Teshiklarga ishlov beruvchi keskichlar. Freza. Sidirgich.

28- mavzu. Metall kesish dastgohlari

Tasnifi. Belgilanishi. Tuzilishi. Knematikasi va uzellari. Tokarlik, parmalash, frezalash, randalash, jilvirlash dastgohlari va ularda bajariladigan ishlar.

29- mavzu. Nometall materiallardan buyumlar tayyorlash

Nometall materiallarning xossalari, tasniflanishi va qo'llanish sohasi. Nometall materiallardan buyumlar tayyorlash texnologiyasi. Plastmassalarning payvandlash va yelimlash. Shisha plastiklardan buyumlar tayyorlash. Rezinadan buyumlar tayyorlash texnologiyalari.

30- mavzu. Kukur metallurgiyasi

Detallarning, zagotovkalarini metall kukunlaridan va nometall materiallardan tayyorlash texnologiyasi. Shixta materiallarini tayyorlash

jarayonlari, presslash, pishirish. Ishlatiladigan uskunalar.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Mashinasozlikda qo'llaniladigan asosiy konstruksion materiallarning turlari va ularni ishlab chiqarishda foydalaniladigan materiallarni o'rganish.
2. Mikrotahlil uchun mikroshlif tayyorlashni o'rganish.
3. Mikrotahlil uchun mikroshlif tayyorlashni o'rganish.
4. Fe-Fe₂C(temir-uglerod) holat diagrammasi tahlilini o'rganish.
5. Fe-Fe₃C(temir-uglerod) holat diagrammasi tahlilini o'rganish
6. MIM – 7 VA MIM – 8 metallografik mikroskoplarning tuzilishini o'rganish.
7. Metall va qotishmalarning makro va mikrostrukturasi o'rganish.
8. Mikrostrukturaga qarab po'lat tarkibidagi uglerod miqdorini aniqlash.
9. Mikrostrukturaga qarab po'lat tarkibidagi uglerod miqdorini aniqlash.
10. Po'latlarga termik ishlov berishni (yumshatish, normallashtirish va bo'shatish) o'rganish.
11. Po'latlarga termik ishlov berishni (yumshatish, normallashtirish va bo'shatish) o'rganish.
12. Termik ishlashni po'lat tuzilishi va mexanik xossalarga ta'sirini o'rganish.
13. Rangli metal va qotishmalarni ishlash sharoitiga ko'ra tanlashni hamda mikrostrukturasi o'rganish.
14. Rangli metal va qotishmalarni ishlash sharoitiga ko'ra tanlashni hamda mikrostrukturasi o'rganish
15. Metallarni bosim bilan ishlashda turli shakli va o'ichamli zagotovkalar tayyorlashni o'rganish.
16. Metallarni qoplamali elektrodlar bilan elektr yoy yordamida qizdirib dastaki payvandlab ajralmaydigan birikmalar olishni o'rganish.
17. Metallarni gaz alangasida qizdirib payvandlash va kislorod oqimida kesishni o'rganish.
18. Portativ ultratovushli nuqson detektori tud 500 uskunada payvandlash jarayonida yuzaga keladigan nuqsonlarni aniqlash.
19. Portativ ultratovushli nuqson detektori tud 500 uskunada payvandlash jarayonida yuzaga keladigan nuqsonlarni aniqlash.
20. Metall buyumlarni kavsharlab ajralmaydigan birikmalar olishni o'rganish.
21. Metall buyumlarni kavsharlab ajralmaydigan birikmalar olishni o'rganish.

22. Val tipidagi detallarni tayyorlash uchun texnologik jarayon tuzishni o'rganish hamda sirt g'adir-budurluk sinflari va "r_s" hamda "r_a" ning son qiymatlarini time 3200 tester da o'Ichashni o'rganish.

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

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. Metallar va ular qotishmalarining kristallanish jarayoni.
3. Konstruksiya materiallarining mexanik xossalari (cho'zilishga mustahkamligi)ni aniqlash.
4. Metallarning qattiqligini Brinell usulida sinash.
5. Metallarning qattiqligini Brinell usulida sinash.
6. Metallarning qattiqligini Rokvell va Vickers usulida sinash.
7. Domna pechida cho'yan ishlab chiqarish jarayonlari tahlili.
8. Domna pechida cho'yan ishlab chiqarish jarayonlari tahlili.
9. Elektr yoy pechlarida po'lat ishlab chiqarish jarayonlarini o'rganish.
10. Elektr yoy pechlarida po'lat ishlab chiqarish jarayonlarini o'rganish.
11. Cho'yan va po'lat mikrostrukturasi tahlili.
12. Rangli metal va qotishmalarining mikrotahlili.
13. Quymalarni qoliplarda olish.
14. Quymalarni qoliplarda olish.
15. Quymalarda uchraydigan nuqsonlar, ularning hosil bo'lish sabablari va oldini olish tadbirlari.
16. Quymalarda uchraydigan nuqsonlar, ularning hosil bo'lish sabablari va oldini olish tadbirlari.
17. Metall va uning qotishmalarini metall elektrodlar bilan elektr yoy yordamida suyultirib dastaki payvandlash.
18. Metall va uning qotishmalarini chokbob simlar bilan yonuvchi gazlar alangasi yordamida qizdirib payvandlash.
19. Payvand brikmalarda uchraydigan nuqsonlar va ularning oldini olish tadbirlari.
20. Payvand brikmalarda uchraydigan nuqsonlar va ularning oldini olish tadbirlari.
21. Keskichlar, ularning turlari va geometriyasi.

22. Universal tokarlik-vintqirqish, parmalash va frezalash dastgohlari. Ularda bajariladigan ishlarni o'rganish.

23. Universal tokarlik-vintqirqish, parmalash va frezalash dastgohlari. Ularda bajariladigan ishlarni o'rganish.

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

V. Mustaqil ta'lim topshiriqlari

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Respublikamizda materialshunoslikni rivojlanish 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 sistemasining 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 ishlab.
15. Maxsus quyma olish usullari.
16. Uzlaksiz quyma olish texnologiyasi.
17. Metallarni bosim bilan ishlab chiqarish zamonaviy usullari.
18. Qirindi ajralishini fizika asoslari.
19. Zamonaviy kompozitsion materiallar.
20. Metall va nometall materiallar aralashmalaridan detallar tayyorlash texnologiyasi.
21. Nanomateriallar.
22. Nanomateriallarni olish texnologiyalari.

	<p>23. Nanomateriallardan buyumlar ishlab chiqarish. 24. RDB dastgohlarini dasturlash. 25. Ishlov berishning noʻnʻanaviy usullari.</p>
3.	<p>VI. Fan oʻqitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respublika taʼlim tizimi, turlari, bosqichlari, shakli haqida taʼlim toʻrisidagi qonun, kadrlar tayyorlash milliy dasturlari haqida <i>tasavvurga ega boʻlishi; (bilim)</i> • Mashinasozlikda metallurgiya sanoati va uni tarkibiy qismlarini tahlil qilishi; metallar xaqida umumiy tushuncha va ishlab chiqarishda detallarga zamonaviy ishlov berishda ular uchun ishlab chiqilgan amaliy dasturlarni <i>bilishi va ulardan foydalana olishi; (koʻnikma)</i> • Mashinasozlik sohasi va sanoati haqida, mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirishning texnikaviy va iqtisodiy samaradorligi hamda kelajagi, haqida tasavvurga ega boʻlishi; mashinasozlik sanoati sohasida amalga oshirilayotgan islohotlar maʼno-mazmunini, mashinasozlik mahsulotlarini ishlab chiqish, texnologik jarayonlarni tuzish, loyihalash va foydalanish <i>koʻnikmalariga ega boʻlishi kerak. (malaka)</i>
4.	<p>VII. Taʼlim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • maʼruzalar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa boʻlib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p>VIII. Kreditarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va usubiy tushunchalarni oʻzlashtirish, tahlil natijalarini toʻgʻri aks etira olish, oʻrganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat boʻyicha yozma ishini (testini) topshirishi kerak.</p>

	<p>Adabiyotlar roʻyhati</p> <p>Asosiy adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mirboboev V.A. Maxamadxoʻjaev. Metallarni bosim bilan ishlatish usullari va maxsulotlar ishlab chiqarishni texnologik jarayonlari. ToshDTU, 2001y. 2. I. Nozir. Materialshunoslik, Darslik. – T.: Oʻzbekiston, 2002 y. 3. Mirboboev V.A. Konstruksion materiallar texnologiyasi, -T.: Moliya 2003y. 3. Mirboboev V.A. Konstruksion materiallar texnologiyasi, Darslik. -T.: Oʻqituvchi, 2004y. 4. Mirboboev V. A. Metalshunoslik asoslari. T. Ilm –ZIYO 2006 y. 5. Norsudjaev F. R. Materialshunoslik. Darslik.-T.: Fan va texnologiya, 2014y. 6. Ziyomuhamedova U. Materialshunoslik. Oʻquv qoʻllanma. T.: Shafolat Nur Fayz. 2020 y. 7. Ortiqov N. Materialshunoslik. Darslik. –Namangan: 2023 y. <p>Qoʻshimcha adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Musannmedov A.A, Norxoʻdjaev F.R, Tilabov V Q va boshqalar. Materialshunoslik fanidan laboratoriya ishlarini mustaqil bajarish uchun uslubiy qoʻllanma. T.: ToshDTU, 2007.y. 2. Umarov E. A. Materialshunoslik. Darslik. – T.: Choʻlpon nomidagi NMII, 2014y. 3. Umarov Ye. O. "Materialshunoslik" laboratoriya va amaliyot ishlari uchun oʻquv qoʻllanma. T.: ToshDTU, 2015 y. 4. Umarov Ye. O. "Konstruksion materiallar texnologiyasi" laboratoriya va amaliyot ishlari uchun oʻquv qoʻllanma. T.: ToshDTU, 2015 y. 5. Ubaydulloyev M, Raxmonova V va boshqalar. Materialshunoslik va KMT fanidan tajriba bajarish uchun oʻquv-uslubiy qoʻllanma. Namangan 2024 y. <p>Internet saytlari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.ziyounet.uz – Oʻzbekiston Respublikasi taʼlim portali. 2. www.natlib.uz – Alisher Navoiy nomidagi milliy kutubxona. 3. https://www.scopus.com–Skopus xalqaro maʼlumotlar bazasi.
--	--