

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

**NamMQI**  
**O'quv-uslubiy boshqarma**  
 № 136  
3.07.2024 y.



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

**ISHCHI 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  
 (Quyymakorlik texnologiyalari)

**Namangan -2024**

	<p><b>Internet saytlari:</b></p> <p>1. <a href="http://www.ziynet.uz">www.ziynet.uz</a> – O'zbekiston Respublikasi ta'lim portali.                  2. <a href="http://www.natlib.uz">www.natlib.uz</a> – Alisher Navoiy nomidagi milliy kutubxona.                  3. <a href="https://www.scops.com">https://www.scops.com</a>–Skopus xalqaro ma'lumotlar bazasi.</p>
7.	<p>Fanning o'quv dasturi mutaxassislikning o'quv rejasiga majburiy fan sifatida kiritilgan va institut Kengashining 2024yil «__» «__» - sonli qarori bilan tasdiqlangan.</p>
8.	<p><b>Fan(modul) uchun ma'sul:</b>                  Nishanov B.– “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrası dotsenti,                  PhD.</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b>                  Kenjaboyev Sh. – NamMQI, “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrası professori, t.f.d.                  Rapiqaliyev M. –To'raqo'rg'on mexanika zavodi direktori.</p>

Fan/modul kodi MKMT2409	O'quv yili 2024-2025	Semestr(lar) 3-4	ECTS - Kreditlar 4/6	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 5/6	
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
1. Materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi	44 (16 m/16 a/12t)	256	300	
2. I. Fanning mazmuni Fanni o'tishdan 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 fanning asosiy tushunchalari, ular haqidagi ma'lumotlarni o'rgatish va amaliyotda tatbiq eta olish ko'nikmasini rivojlantirishdan iboratdir. Fanning vazifalari quyidagilardan iborat: ➤ 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 kasbiga 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:

#### 1-modul. "Materialshunoslik"

##### 1-mavzu. Kirish. Metallarning ichki tuzilishi

Fanni o'qitishdan maqsad va vazifalar. Materialshunoslik va KMT fanining 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 qotishmalar kristallanish jarayonlari

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

##### \*3-mavzu. Metall va qotishmalar xossalari

Metall va qotishmalarni 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. 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.

##### 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, xossasi, ishlatilishi va markalanishi. Cho'yanlarning qo'llanilishiga ko'ra yutug'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, oksidsizlantirish darajasiga ko'ra tasniflanishi. Uglerodli va uglerodli legirlangan po'latlar. Uglerodli konstruksion po'latlar. Kimyoviy tarkibi, tuzilishi, xossasi, ishlatilishi va markalanishi.

**\*6- mavzu. Legirlangan konstruktion va asbobozlik po'latlari**

Legirlovchi elementlarning po'lat xossalriga ta'siri. Legirlangan konstruktion va asbobozlik po'latlarning tuzilishi, xossasi, ishlatilishi va markalanishi. Maxsus konstruktion 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**

**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, normalash, toblash va bo'shatish. Toblash haroratini tanlash. Po'latning toblanuvchanligi va toblanish chuqurligi. Temik ishlov berishda yuzaga keladigan nuqsonlar.

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

Kimyoviy - termik ishlov berishning ahamiyati va turlari. Sementatsiyalash, azotlash, nitrosegmentatsiyalash, 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 quymakorlik alyuminiy qotishmalari. Mis va uning qotishmalari. Latun va bronzalar. Ularning kimyoviy tarkibi, tuzilishi, xossasai, 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. Quymakorlik asoslari**

**11-mavzu. Qolip tuzilishi va turlari**

Model komplekti. Quyish sistemasi. Qolip aralashmasi. Metall qoliplarda (kokilda) quyma olish. Bosim ostida quyma olish.Erib ketadigan modellar asosida qolip tayyorlash va quyma olish. Markazdan qochma kuch asosida

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

**6-modul. Payvandlash asoslari.**

**12-mavzu. Konstruktion 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 gorekalari. 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 diffusion payvandlash. Konstruktion 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. 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.

**\*15- mavzu. Nanotexnologiya asosida olinadigan zamonaviy materiallar**

Qo'llanishi va istiqbollari. Aqli, 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 ishlov berishning 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.

#### \*17-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. Shakl berish. Bukish. Botirish. Bort qayirish. List zarblash. Rezina bilan shtamplash. portlatib shtamplash. Elektrogidravlik shtamplash.

### 9-modul. Kontruktсион materiallarga kesib ishlov berish asoslari

#### 18- mavzu. Kontruktсион materiallarga kesib ishlov berish

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 asboblarning geometrik parametrlari. Tokarik keskichlar. Teshiklarga ishlov beruvchi keskichlar. Freza. Sidirgich. Tokarik, parmalash, frezalash, randalash, jilvirlash dastgohlari va ularda bajariladigan ishlar.

#### \*19- 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.

### 10-modul. Detallarning zagotovkalarini metall kukunlaridan va nometall materiallardan tayyorlash texnologiyasi \*

#### \*20- mavzu. Kukun metallurgiyasi

Shixta materiallarini tayyorlash jarayonlari, presslash, pishirish. Ishlatiladigan uskunalar.

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

### 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. Fe-Fe<sub>2</sub>C (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, normallashtirish va bo'shatish) o'rganish.

\*8. Termik ishlov berishni po'lat tuzilishi va mexanik xossalari ta'sirini o'rganish.

\*9. Rangli metall va qotishmalarni ishlov sharoitiga ko'ra tanlashni hamda mikrostrukturasi o'rganish.

\*10. Metallarni bosim bilan ishlov sharoitiga ko'ra tanlashni hamda mikrostrukturasi o'rganish.

11. Metallarni qoplamali elektrod bilan elektr yordamida qizdirib dastaki payvandlab ajralmaydigan birikmalar olishni o'rganish.

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

13. Portativ ultratovushli nuqson detektorini tud 500 uskunada payvandlash jarayonida yuzaga keladigan nuqsonlarni aniqlash.

14. Metall buyumlarni kavsharlab ajralmaydigan birikmalar olishni o'rganish.

\*15. Val tipidagi detallarni tayyorlash uchun texnologik jarayon tuzilishini o'rganish hamda sirt g'adir-budurluk sinflari va "r<sub>z</sub>" hamda "r<sub>n</sub>" ning son qiymatlarini time 3200 tester da o'lchashni 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.

**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. Konstruksion materiallarning mexanik xossalari (cho'zilishga mustahkamligi)ni aniqlash.
3. Metallarning qattiqligini Brinell usulida sinash.
- \*4. Metallarning qattiqligini Rokvell va Vickers usulida sinash.
- \*5. Domna pechida cho'yan ishlab chiqarish jarayonlari tahlili.
6. Elektr yoy pechlarida po'lat ishlab chiqarish jarayonlarini 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 yoy yordamida suyultirib dastaki payvandlash.
12. Metall va uning qotishmalarini chokbob simlar bilan yonuvchi gazlar alangasi yordamida qizdirib payvandlash.
- \*13. Payvand brikmalarda uchraydigan nuqsonlar va ularning oldini olish tadbirlari.
- \*14. Keskichlar, ularning turlari va geometriyasi.
15. 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.

**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 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 sistemasi 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. Uzluksiz quyma olish texnologiyasi.
17. Metallarni bosim bilan ishlab chiqarish texnologiyasi.
18. Qirindi ajralishini fizika asoslari.
19. Zamonaviy kompazitsion materiallar.
20. Metall va nometall materiallar aralashmalaridan detallar tayyorlash texnologiyasi.
21. Nanometalllar.
22. Nanometalllarni olish texnologiyalari.
23. Nanometalllardan buyumlar ishlab chiqarish.
24. RDB dastgohlarini dasturlash.
25. Ishlov berishning noan'anaviy usullari.

#### VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

3.
  - Respublika ta'lim tizimi, turlari, bosqichlari, shakli haqida ta'lim to'risidagi qonun haqida *tasavvurga ega bo'lishi*; (bilim)
  - Mashinasozlikda metallurgiya sanoati va uni tarkibiy qismlarini tahlil qilishi; metallar xaqida umumiytushuncha va ishlab chiqarishda detallarga zamonaviy ishlov berishda ular uchun ishlab chiqilgan amaliy dasturlarni *bilishi va ulardan foydalana olishi*; (ko'nikma)
  - Mashinasozlik sohasi va sanoati haqida, mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirishning texnikaviy va iqtisodiy samaradorligi hamda kelajagi, haqida tasavvurga ega bo'lishi;

<p>4. mashinasozlik sanoati sohasida amalga oshirilayotgan islohotlar ma'no-mazmunini, mashinasozlik mahsulotlarini ishlab chiqish, texnologik jarayonlarni tuzish, loyihalash va foydalanish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</i> (malaka)</p>	<p><b>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalar;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
<p>5. <b>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha test topshirish lozim bo'ladi.</p> <p>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 bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risida"gi NIZOM asosida amalga oshiriladi.</p> <p>OB=NT+M+A+MT≥50 ball</p> <p><b>Izoh:</b></p> <p><b>OB</b>-Oraliq baholash. Bunda talabanning yakuniy nazoratgacha hamma mashg'ulotlar va mustaqil ta'limdan olgan ballari umumlashtiriladi.</p> <p><b>NT</b>-Nazorat topshiriqlari. Bunda talabalar mustaqil o'zlashtirilishi kerak bo'lgan mavzular bo'yicha maruza, amaliy, laboratoriya ishlari bo'yicha topshiriqlarni bajaradilar.</p> <p><b>M</b>-Maruza mashg'uloti. Bunda talabanning auditoriyada o'tilgan darslardagi ishtiroki hisobga olinib baholanadi.</p> <p><b>A</b>-Amaliy mashg'ulot. Bunda talaba amaliy mashg'ulotlarni daftarga qayd etadi va og'zaki topshiradi.</p> <p><b>MT</b>-Mustaqil ta'lim. Bunda talaba mustaqil ta'lim topshiriqlari sifatida berilgan mavzular yuzasidan maket, model, yasaydi yoki slayd tayyorlab himoya qilish orqali baholanadi.</p> <p><i>Talaba oraliq baholashdan kamida 30 ball olgan taqdirda Yan ga ruhsat beriladi</i></p>	

<p>Yakuniy nazoratda talabaga o'tilgan mavzular doirasida tuzilgan test savollari bergan javoblarga 50 ballgacha qo'yiladi. Yandan kamida 30 ball olgan talaba fanni o'zlashtirgan hisoblanadi va 6 kreditga ega bo'ladi. Fanga ajratilgan auditoriya soatining 25 foizini va undan ortiq soatini sababsiz qoldirgan talaba ushbu fandan chetlashtirib yakuniy nazoratga kiritilmaydi hamda mazkur fan bo'yicha tegishli kreditlarni o'zlashtirmagan hisoblanadi.</p>	<p><b>Adabiyotlar ro'yhati</b></p> <p><b>Asosiy adabiyotlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mirboboev V.A Maxamadxo'jaev. Metallarni bosim bilan ishlash usullari va maxsulotlar ishlab chiqarishni texnologik jarayonlari.T ToshDTU, 2001y.</li> <li>2. I. Nosir Materialshunoslik, Darslik. – T.: O'zbekiston, 2002 y. Mirboboev V.A. Konstruktsion materillar texnologiyasi, -T.: Moliya 2003y.</li> <li>3. Mirboboev V.A. Konstruktsion materillar texnologiyasi, Darslik. - T.: O'qituvchi, 2004y.</li> <li>4. Mirboboev V. A .Metalshunoslik asoslari. T. Ilm –ZIYO 2006 y.</li> <li>5. Norxudjaev F. R. Materialshunoslik. Darslik.-T.: Fan va texnologiya, 2014y.</li> <li>6. Ziyomuhammedova U. Materialshunoslik. O'quv qo'llanma.T.:Shafolat Nur Fayz. 2020 y.</li> <li>7. Ortiqov N. Materialshunoslik. Darslik. –Namangan: 2023 y.</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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.</li> <li>2. Umarov E. A. Materialshunoslik. Darslik. – T.: CHo'lpon nomidagi NMII, 2014y.</li> <li>3. Umarov Ye. O. "Materialshunoslik" laboratoriya va amaliyot ishlari uchun o'quv qo'llanma.T.: ToshDTU , 2015 y.</li> <li>4. Umarov Ye. O. "Konstruktsion materiallar texnologiyasi" laboratoriya va amaliyot ishlari uchun o'quv qo'llanma. T.: ToshDTU, 2015 y.</li> <li>5. Ubaydullayev M, Raxmonova V va boshqalar. Materialshunoslik va KMT fanidan tajriba ishlarini bajarish uchun o'quv-uslubiy qo'llanma. Namangan 2024 y.</li> </ol>
---	---