

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

**NamMQI**  
O'quv-uslubiy boshqarma  
№ 688  
13 » 07 2024 y.



“KONSTUKSION MATERIALLAR TEKNOLOGIYASI”  
fanining

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700000-Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	720000-Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishlari:	60720600-Materialshunoslik va yangi materiallar texnologiyasi (tarmoqlar bo'yicha)

Fan/modul kodi KMT12306	O'quv yili 2024-2025	Semestr(lar) 3	ECTS - Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 6		
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
1. Konstruksion materiallar texnologiyasi	90 46/24/20	90	180	

## 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 fanining 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.
- talabalarining 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. "Konstruksion materiallar texnologiyasi"

##### 1- mavzu. Konstruksion materiallarning mashinasozlikdagi ahamiyati

Materiallarga ishlov berib turli detal va zagotovkalar tayyorlash. Metallarning umumiy tasnifi. Turli detal va zagotovkalar tayyorlashga qo'yiladigan talablar.

##### 2- mavzu. Qora va rangli metal qotishmalarining tasnifi

O'zbekistonda mavjud qora va rangli metall rudalari. Ularning O'zbekistonni sanoati va iqtisodini rivojlantirishdagi ahamiyati. Olmaliq va Navoiy tog'-metallurgiya kombinati hamda boshqa zamonaviy korxonalarining O'zbekiston Respublikasining rivojlanishidagi roli va istiqbollari

##### 3- mavzu. Metallurgiya asoslari

Qora metall ishlab chiqarish. Qora metallurgiyaning asosiy mahsulotlari. Metall va qotishmalarni olish uchun kerakli materiallar, ruda, flyus, yoqilg'i, o'tga bardosh materiallar. Cho'yan ishlab chiqarish. Domna pechi qurilishi va ishlab tamoyili. Domna jarayoni mahsulotlari.

##### 4- mavzu. Po'lat olish texnologiyasi asoslari

Kislorod konvertorida po'lat ishlab chiqarish. Elektr pechlarida po'lat olish. Po'latni quyish.

#### 2-modul. Metallarni bosim ostida ishlov berishtexnologiyasi

##### 5- mavzu. Metallarni bosim ostida ishlov berish va uning turlari

Metallarni bosim bilan ishlab chiqarishning fizik asosi. Metallarni bosim bilan ishlab chiqarishning turlari. Qizdirish qurilmalari.

##### 6- mavzu. Metallarni prokatlash va kiryalash

Metallarni prokatlash va kiryalash xaqida umumiy tushunchalar. Prokat stanlari, tuzilishi va ishlab chiqarish. Prokat mahsulotlari va ularni ishlab chiqarish. Kiryalash uskunalari, kirya materiali va konstruksiyasi.

##### 7- mavzu. Metallarni bolg'alash

Metallarni bolg'alash. Erkin bolg'alash. Asosiy operatsiyalari. Bolg'alash uskunalari, prestlari. Ishlab chiqarish prinsiplari. Bolg'alash yo'li bilan pokovka olish texnologiyasi.

##### 8- mavzu. Shtamplash

Xajimiy shtamplash. Ochiq va yopiq usulda shtamplash. Qizdirib xajimiy shtamplashda qo'llaniladigan uskunalar. Shtamplangan pakovkalarni pardozlash.

##### 9- mavzu. List materiallarni shtamplash

List shtamplash texnologiyasi. Ajratish operatsiyasi. O'yib tushirish. Shaki berish. Bukish. Botirish. Bort qayirish. List zarblash. Rezina bilan shtamplash. portlatib shtamplash. Elektrogidravlik shtamplash.

### 3-modul. Metallarni payvandlash asoslari

#### 10-mavzu. Konstruksion materiallarni payvandlash

Payvandlash tasnifi va payvandlash turlari. Payvandlanuvchanlik. Payvand birikmalari va choklar turlari. Termik payvandlash. Elektr yoy yordamida payvandlashni fizik asoslari. Yoyning issiqlik tavsifnomasi. Payvand yoyini ta'minlovchi manbalar, asbob uskunalar. Payvandlash elektrodleri. Payvand choki tuzilishi.

#### 11-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-uskunalar: gaz bolonlari, reduktorlar, atsetilen generatorlari, payvandlash goreikalari. Metallarni gaz, kislorod, plazma yoy yordamida kesish.

#### 12-mavzu. Kavsharlash

Kavsharlash tushunchasi. Kavsharlash usullari. Flyus turlari va kavsharlashda ishlatiladigan asbob va uskunalar.

### 4-modul. Konstruksion materiallarga kesib ishlov berish asoslari

#### 13-mavzu. Konstruksion materiallarga kesib ishlov berishning fizikaviy asoslari

Metallarni kesib ishlov berish haqida umumiy tushunchalar. Metallarni kesib ishlov berishni mashinasozlikda tutgan o'rni. Qirindini ajralish turlari. Qirindi qirilyotgan qatlarning deformatsiyasi. Moylovchi va sovituvi texnologik muhitlarni {suyuq, eritma, gaz, gazsimon moddalar, qattiq moddalar} kesib jarayoniga fizik-kimyoviy ta'siri.

#### 14-mavzu. Konstruksion materiallarga kesib ishlov berishgadi keshkichlar

Metallarga kesib ishlov berishda qo'llaniladigan kesuvchi asboblari. Kesuvchi asbobning geometrik parametrlari. Tokarlik keshkichlar. Teshiklarga ishlov beruvchi keshkichlar. Freza. Sidirgich. Keshkich yeyilishi va unga ta'sir qiluvchi omillar.

#### 15-mavzu. Mexanikaviy ishlov berish texnologik jarayonlarini loyihalash va texnikaviy me'yoriylash

Texnik me'yoriylash asoslari ishlab chiqarishni texnologik jihatdan tayyorlash Val tipidagi detallarga mexanik ishlov berish texnologik jarayonlari

#### 16-mavzu. Tokarlik va parmalash dastgohlari

Tokarlik dastgohlarning turlari. Tokarlik dastgohlarda bajariladigan ishlar. RDB tokarlik dastgohlari.

#### 17-mavzu. Metallarni frezalash

Frezalash dastgohlarning turlari. Frezalash, dastgohlarda bajariladigan ishlar. RDB frezalashdastgohlari.

#### 5-modul. Materiallar turlari

#### 18-mavzu. Kompozitsion materiallar

Kompozitsion materiallar va ularning turlari. Plastmassalar va ularning turlari. Ularning kimyoviy tarkibi, tuzilishi va ishlatilishi.

#### 19-mavzu. Nometall materiallardan buyumlar tayyorlash

Nometall materiallarning tasniflanishi, xossalari va qo'llanish sohasi. Nometall materiallardan buyumlar tayyorlash texnologiyasi.

#### 20-mavzu. Plastmassalardan buyumlar yasash texnologiyasi

Plastmassalarning texnologik xossalari. Plastmassadan yasaladigan detallarni loyihalashni texnologik asoslari. Plastmassalarni payvandlash va kleylash. Shisha plastiklardan buyumlar yasash texnologiyasi.

#### 21-mavzu. Rezinadan buyumlar yasash texnologiyalari

Rezina materialning tarkibi, xossalari va ishlatilish sohalari hamda uning qo'llanish istiqbollari

#### 22-mavzu. Kukkun metallurgiyasi

Detaillarning zagotovkalarini metall kukunlaridan va nometall materiallardan tayyorlash texnologiyasi. Shixta materiallarini tayyorlash jarayonlari, presslash, pishirish. Ishlatiladigan uskunalar.

#### 23-mavzu. Nanomateriallar haqida ma'lumot

Nanotexnologiya mohiyati. qo'llanilishi. Nanotexnologiya asosida olinadigan zamonaviy materiallar.

### 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>3</sub>C(temir-uglerod) holat diagrammasi tahlilini o'rganish.
4. Metall va qotishmalarining makro va mikrostrukturasi o'rganish.
5. Mikrostrukturaga qarab po'lat tarkibidagi uglerod miqdorini aniqlash.
6. Po'latlarga termik ishlov berishni (yumshatish, normalash, toblash va bo'shatish) o'rganish.
7. Termik ishlashni po'lat tuzilishi va mexanik xossalarga ta'sirini o'rganish.
8. Metallarni qoplamali elektrodlar bilan elektr yoy yordamida qizdirib dastaki payvandlab ajralmaydigan birikmalar olishni o'rganish.
9. Metallarni gaz alangasida qizdirib payvandlash va kislorod oqimida kesishni o'rganish.
10. Portativ ultratovushli nuqson detektori tud 500 uskunasiida payvandlash jarayonida yuzaga keladigan nuqsonlarni aniqlash.
11. Metall buyumlarni kavsharlab ajralmaydigan birikmalar olishni o'rganish.

12. Val tipidagi detallarni tayyorlash uchun texnologik jarayon tuzishni o'rganish hamda sirt g'adir-budurluk sinflari va "r<sub>z</sub>" hamda "r<sub>s</sub>" 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 interfaktiv 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. Konstruksion materiallarning mexanik xossalari (cho'zilishga mustahkamligi)ni aniqlash.
3. Metallarning qattiqligini Brinell usulida sinash
4. Metallarning qattiqligini Rokvell va Vickers usulida sinash
5. Elektr yoy pechlarida po'lat ishlab chiqarish jarayonlarini o'rganish
6. Cho'yan va po'lat mikrostrukturasi tahlili.
7. Quymalarni qoliplarda olish.
8. Quymalarda uchraydigan nuqsonlar, ularning hosil bo'lish sabablari va oldini olish tadbirlari.
9. Metall va uning qotishmalarini chokbob simlar bilan yonuvchi gazlar alangasi yordamida qizdirib payvandlash.
10. Universal tokarlik-vintqirish, parmash 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 interfaktiv 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

	<p>7. Cho'yan va po'latlarning sifatini yanada oshirish usullari.</p> <p>8. Qora va rangli metallarni xorijiy markalari.</p> <p>9. Temir va uning qotishmalariga termik ishlov berish.</p> <p>10. Rangli metall va uning qotishmalarini olish texnologiyasi.</p> <p>11. Alyuminiy ishlab chiqarish.</p> <p>12. Mis ishlab chiqarish texnologiyasi.</p> <p>13. Titan ishlab chiqarish texnologiyasi.</p> <p>14. Rangli metall qotishmalarini kimyoviy-termik ishlab chiqarish.</p> <p>15. Maxsus quyma olish usullari.</p> <p>16. Uzluksiz quyma olish texnologiyasi.</p> <p>17. Metallarni bosim bilan ishlab chiqarish zamonaviy usullari.</p> <p>18. Qirindi ajralishini fizika asoslari.</p> <p>19. Zamonaviy kompazitsion materiallar.</p> <p>20. Metall va nometall materiallar aralashmalaridan detallar tayyorlash texnologiyasi.</p> <p>21. Nanomateriallar.</p> <p>22. Nanomateriallarni olish texnologiyalari.</p> <p>23. Nanomateriallardan buyumlar ishlab chiqarish.</p> <p>24. RDB dastgohlari dasturlash.</p> <p>25. Ishlov berishning noan'anaviy usullari.</p>
<p>3.</p>	<p><b>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respublika ta'lim tizimi, turlari, bosqichlari, shakli haqida ta'lim to'ristidagi qonun, kadrlar tayyorlash milliy dasturlari haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)</i></li> <li>• 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 <i>bilishi va ulardan foydalana olishi; (ko'nikma)</i></li> <li>• 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 <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka)</i></li> </ul>
<p>4.</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> </ul>

<p>Namangan 2024 y.</p> <p><b>Internet saytlari:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.ziyounet.uz">www.ziyounet.uz</a> – O‘zbekiston Respublikasi ta’lim portali.</li> <li>2. <a href="http://www.natlib.uz">www.natlib.uz</a> – Alisher Navoiy nomidagi milliy kutubxona.</li> <li>3. <a href="https://www.scops.com">https://www.scops.com</a>–Skopus xalqaro ma’lumotlar bazasi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Fanning o‘quv dasturi mutaxassislikning o‘quv rejasiga majburiy fan sifatida kiritilgan va institut Kengashining 2024yil «__» _____ «__» - sonli qarori bilan tasdiqlangan.</li> <li>8. <b>Fan(modul) uchun ma’sul:</b> Ubaydullayev M. – “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrası dotsenti.</li> <li>9. <b>Taqrizchilar:</b> Kenjaboyev Sh. – NamMQI, “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrası professori, t.f.d. Rapigaliyev M. – To‘raqo‘rg‘on mexanika zavodi direktori.</li> </ol>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <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><b>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va usubiy tushunchalarni o‘zlashtirish, tahlil natijalarini to‘g‘ri aks etira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish, oraliq nazorat shakllarida berilgan topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha yozma ishini (testini) topshirishi kerak.</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. Ziyomammedova U. Materialshunoslik. O‘quv qo‘llanma.T.:Shafoat 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, 2007y.</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.</li> </ol>
---	---