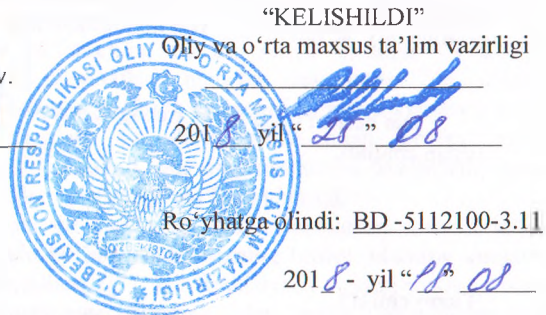


O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI



“MATERIALSHUNOSLIK VA KONSTRUKSION MATERIALLAR”

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	100 000 – gumanitar
Ta‘lim sohasi:	110000 – pedagogika
Ta‘lim yo‘nalishi:	5112100 – mehnat ta‘limi

Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2018-yil "18" 08 dagi 4-sonli bayonnomasi bilan ma'qullangan.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2018-yil "20" 08 dagi 44-sonli buyrug'i bilan ma'qullangan fan dasturlarini tayanch oliy ta'lim muassasasi tomonidan tasdiqlashga rozilik berilgan.

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetida ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

- J.E.Pardaboyev** – Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti o'qituvchisi.
- G'.Abduqodirov** – Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti katta o'qituvchisi

Taqrizchilar:

- Muslimov N.A.** – TDPU xuzuridagi PKQT va UMO tarmoq markazi direktori, p.f. d.prof.
- Nurumbetova U.** – TVXTXQT va MO instituti katta o'qituvchisi

Fan dasturi Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti o'quv-uslubiy kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2018-yil "21" 06 dagi "11"-sonli bayonnomasi).

I. O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

Mazkur o'quv dasturi oliy pedagogika oliy o'quv yurtlarining kasb ta'limi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, xalq xo'jaligining hamma sohalarida ishlatiladigan materiallar to'g'risida ma'lumot berishni ko'zda tutmoqda. Shuningdek, materiallarning tuzilishi, hossalari, qotishmalar nazariyasi, holat diogrammalari, choyan va po'latlarning turlari, rangli metallar va ularning qotishmalari, elektrotexnika materiallar, nometal materiallar va ularning ishlatilishi, termik ishlov berishing texnologik va nazariy asoslari, kimyoviy termik ishlov berish metallarni zanglash va ularni oldini olish, hozirgi zamon konstruksion materiallarni olish usullari, ularning xossalari yaxshilash, hamda detallar tayyorlash yo'l-yo'riqlari to'g'risida ma'lumot beradi.

Mazkur fanni o'qitishda umumiy o'rta ta'lim maktablari mehnat ta'limi darslari bilan bevosita aloqada bo'lib, materiallarning turlari, ularning xossalari, ta'biy qazilmalar, materiallarning konstruksiyasi, yurtimizda ishlab chiqarilayotgan bir necha turdagi materiallarning turlari xaqida o'quvchilarga bilim berilsa dastur mazmuniga mos keladi.

II. O'quv fanining maqsadi va vazifasi

Ushbu fanning maqsadi – talabalarga metall va metalmas materiallarning tuzilishi, ularning xossalari, qotishmalar nazariyasi, qora va rangli metallar, metalmas materiallar, xamda metallarga termik va kimyoviy termik ishlov berish, metallarning zanglashini oldini olish, konstruksion materiallarni ishlab chiqarish usullari, ularning xossalari yaxshilash hamda detallar tayyorlash to'g'risida asosiy tushunchalar berish.

Ushbu fanning vazifasi – laboratoriya ishlarida qurilmalar va asbob uskunalaridan to'g'ri foydalanish, malaka talablariga asosan talabalarda bilim, malaka va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.

– metal va metalmas materiallarning turlari, tuzilishi va xossalari, metallar mustahkamligi va plastikligining fizik xossalari; qotishmalarining sovutilgandagi holati diagrammalar nazariyasi, qotishmalarni kristallash, temir uglerod qotishmalari, qotishmalarining qattiq xolatdagi struktura va faza o'zgarishlari, gazlamlarning turlari, tuzilishi va xossalari bo'yicha *bilimga*;

– metal va metalmas materiallarning xossalari, ularning tuzilishi va klassifikatsiyasi, temir va uning qotishmalari, cho'yan va po'latlarni asosiy texnologik va ishlatilish xossalari bo'yicha klassifikatsiyalash; konstruksion po'lat, cho'yan, asbobsozlikdagi po'lat va qotishmalar, zanglamas va issiqqa bardosh po'latlar va qotishmalarni, gazlamlarning xossalari, ularning tuzilishi va klassifikatsiyalariga oid *ko'nikma*;

– maxsus xossali po'latlar, termik ishlov berishning texnologik va nazariy asoslari; metallarning zanglashi va ularning oldini olish, rangli metallar va ularning qotishmalari; elektrotexnika materiallar, metalmas konstruksion materiallar va ularning ishlatilishdagi texnologik xossalari, qiyin eruvchan materiallar bo'yicha *malakasiga ega bo'lishi kerak*.

III. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

1-Modul. "Materialshunoslik va konstruksion materiallar" fanining predmeti va mazmuni.

1-mavzu. Kirish. Materialshunoslik va konstruksion materiallar va KMT fanining predmeti va mazmuni. Bu fanning texnikaviy va ilmiy fanlar kasb va politexnik ta'lim bilan bog'liqligi.

"Materialshunoslik va konstruksion materiallar" fanining predmeti ,maqsadi va vazifasi. O'zbekiston davlatimizning xalq xo'jaligini rivojlantirish to'g'risidagi davlat rejalarda yangi konstruksion materiallarini ishlab chiqarish, mavjud usullarni takomillashtirish uchun belgilangan tadbirlar. «Materialshunoslik va konstruksion materiallar» fanining texnikaviy va ilmiy fanlar, mexnat va politexnik ta'lim bilan bog'liqligi.

2-mavzu. Metallarning ichki tuzilishi.

Kristall panjaraning turlari. Materiallarning polimor va allotropiya xususiyatlari. Haqiqiy kristallarning ichki tuzilishi. Kristall panjaradagi nuqsonlar. Nuqtali, chiziqli va sirtqi nuqsonlar.

3-mavzu. Metallar strukturasi. Kristallanish jarayonining mexanizmi va kinetikasi. Asosiy tushunchalar. Plastik va elastik deformatsiya. Birlamchi, yig'uvchi va ikkilamchi qayta kristallanish.

2-Modul. Qotishmalar nazariyasining asoslari.

4-mavzu. Qotishma. Mexanik aralashma, kimyoviy birikma qattiq eritma.

Qotishmalar nazariyasining asoslari. Qotishmalar. Qotishmalarning tuzilishi: qattiq eritma, kimyoviy birikma, mexanik aralashma. Metall va qotishmalarning fizik, kimyoviy, mexanik, elektrik, magnit, optik, issiq-fizikaviy va texnologik xossalari. Mustahkamlik, qattqlik, zarbiy qovushqoqlik, ishqalanib yeyilishga qarshilik. Mexanik xossalarni aniqlash usullari.

5-mavzu. Temir-sementli xolat diogrammasi.

Temir uglerodli qotishmalar. Temir - tsementit holat diagrammasi. Temir uglerodli konstruksion qotishmalarning turlari va ishlatilishi.

6-mavzu. Temir uglerodli va po‘latlarning turlari, ishlatilishi.
Ligerlangan po‘latlar

Legirlangan konstruksion va asbobsozlik po‘latlar. Maxsus xossali po‘latlar va ularning xossalariiga legirlovchi elementlarning ta’siri. Choyan. Oq va kulrang choyan. Yuqori mustaxkamlikka ega bo‘lgan choyanlar. Bolg‘alanuvchan choyanlar. Maxsus legirlangan choyanlar.

7-mavzu. Rangli metallar va ularning qotishmalari. Alyuminiy va mis qotishmalari.

Rangli metallar. Rangli metall qotishmalarining turlari. Mis va uning qotishmalari; alyuminiy va qotishmalar (alyuminiy asosli, magniyli, titanli); nikel va kiyin eruvchi metall asosli qotishmalar. Ularning tuzilishi xossasi va ishlatilishi. Antifriktsion qotishmalar. Kompozitsion materiallar.

4-Modul . Kukulni materiallar.

8-mavzu. Kukulni materiallar va ularning strukturalari.
Mineralokeramik materiallar va g‘ovakli materiallar.

Kukulni materiallar. Kukulni materiallar strukturasi va xossalari. Qattiq qotishmalarning strukturasi, xossalari, markalari va ularning ishlatilishi. Mineralokeramik materiallar. Otashbardosh metallokeramik materiallar. G‘ovakli materiallar. Elektrotexnikaviy va antifriktsion kukulni materiallar.

5-Modul . Metall va qotishmalarga termik va kimyoviy-termik ishlov berish.

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

Po‘latni qizdirish jarayonidagi ichki struktura o‘zgarishlari. Po‘latni termik ishlash texnologiyasi. Po‘latni yumshatish, normallashtirish, toblash. Yumshatish, turlari. Po‘latni normallashtirish. Po‘latni toblash, toblash usullari. Toblanuvchanlik va toblanish chuqurligi. Bo‘shatish va uning turlari. Po‘latlarni kimyoviy-termik ishlash. Po‘latni sementsiyalash. Po‘latni azotlash. Azotlashni qo‘llash joylari. Po‘latni sianlash. Diffuzion metallash. Termomexanik ishlov berish.

6-Modul. Metallarning korroziyalanishi

10- mavzu. Metall korroziyasi va unga qarshi kurash. Korroziya turlari va mexanizmi. Korroziyani oldini olish metodlari

Korroziya turlari va mexanizmi. Metall korroziyasi va uning belgilari. Metall korroziyasi va unga qarshi kurash. Korroziyani oldini olish metodlari: legirlash, metall, metalmas materiallar bilan qoplash, protektorlar yordamida korroziyadan saqlash.

7-Modul Metallmas materiallar.

11- mavzu. Metallmas materiallar. Yog'och materiallar. Polimer materiallar xossalari, ishlatilishi.

Metallmas materiallar va ularning turlari. Yog'och materiallar. Yog'och materiallarning fizik, mexanik xossalari. Yog'ochlardagi nuqsonlar. Yog'och materiallarning turlari (taxtalar, fanerlar, to'sin va presslangan yog'och maxsulotlari) va ularning ishlatilishi. Yog'och materiallarga ishlov berish usullari. Yog'och materiallardan tayyorlangan mahsulotlarni pardoqlash.

Polimer materiallar xossalari, ishlatilishi. Plastik massalar tarkibi, tuzilishi va ishlatilishi. Termoreaktiv va termoplastik massalar. Plastmassalardan maxsulot olish texnologiyasi.

12- mavzu. Rezina materiallar. Rezina turlari, tarkibi xossasi va ishlatilishi. Shisha materiallari. Shishaning tuzilishi, tarkibi, xossalari. Laklovchi va boyash materiallari.

Rezina materiallar. Rezina turlari, tarkibi, xossasi va ishlatilishi. Rezinadan detallar olish texnologiyasi. Elimlovchi materiallar. Elimlovchi materiallarning tarkibi, ularning klassifikatsiyasi va ishlatilishi. Laklovchi va boyovchi materiallar. Laklovchi va boyash materiallarining klassifikatsiyasi, ishlatilishi va ularni qullash metodlari. Shisha materiallar. Shishaning tuzilishi, tarkibi, xossalari. Shisha olish uchun xomashyo. Shisha pishirish texnologiyasi. Shishalardan maxsulot olish. Shishalarning klassifikatsiyasi va ishlatilishi. Shishadan tayyorlangan mahsulotlarga mexanik va termik ishlov berish. Aqlli materiallar haqida umumiy tushunchalar. Nanotexnologiyalar va ularning zamonaviy ishlab chiqarishdagi ahamiyati to'g'risida asosiy ma'lumotlar.

8-Modul. Metallurgiya jarayoni

13- mavzu. Metallurgiya jarayoni to'g'risida umumiy tushunchalar. Domna pechining tuzilishi. Domna pechining mahsuloti

Metallurgiya to'g'risida tushunchalar. Metallurgiyada qo'llaniladigan xomashyo va yordamchi materiallar. Rudalarning klassifikatsiyasi: sulfidli, oksilangan va tabiiy. Flyuslar, ularning qo'llanishi. Metallurgiyada qo'llanuvchi yoqilg'i turlari va ularga qoyiladigan talablar. Otashbardosh materiallar, ularning klassifikatsiyasi va ishlatilishi. Bu materiallarga qoyiladigan talablar. Temir — uglerod qotishmalarini olish. Choyan olish uchun ishlatiladigan man'ba materiallar, ularni eritishga tayyorlash. Boyitish jarayonining fizikaviy mohiyati. Domna jarayoni. Domna pechining tuzilishi. Domna tsexining strukturasi. Domna pechining mahsuloti. Domna jarayonini jadallashtirish va avtomatlashtirish. Rudadan temirni qaytarish.

14- mavzu. Po‘lat olishning zamonaviy usullari, kislorodli – konvertor, marten va elektropechlar

Po‘lat olishning zamonaviy usullari, kislorodli - konvertor, marten va elektropechlar. Po‘lat eritish jarayoni. Po‘lat eritishda asosiy va achiq jarayonlar. Po‘lat ishlab chiqarish. Turli usullarda po‘lat olish usullarini texnik tejamkorligini solishtirish. Po‘lat olish jarayonini jadallashtirish. Po‘latlarni quyish. Quyish turlari va ularni xarakteristikasi. Qaynayotgan, tinchlangan va yarim tingan, tingan po‘lat quymalarining tuzilishi. Yuqori sifatli po‘lat olish usullari: yoyli elektropechlarda, vakuumli qayta quyish, elektroshlakli va xokazo. Mis, alyuminiy va boshqa rangli metallar ishlab chiqarish. Rangli metallarni quyish jarayonini takomillashtirish. Elektromagnit kristalizadorlar. Yuqori sifatli metallar olish.

9-Modul. Elektr tokini o‘tkazuvchi materiallar.

15-mavzu. Dielektriklar, yarim o‘tkazgichlar va o‘tkazgichlar.

Elektr to‘kini o‘tkazuvchi materiallar. Metallardan yasalgan o‘tkazgichlar. O‘ta o‘tkazgichlar. Yuqori elektroqarshilikka ega qotishmalar. Kontakt materiallar. Uzuqchi kontaktlar uchun materiallar. Diomagnitlar, paromagnitlar, ferromagnitlar. Magnito–yumshoq va magnito–qattiq materiallar. Ularning nazariy asoslari. Metall va nometallarning optik xossalari. Elektro–magnit nurlanish. Nur sinishi, rang. Lyuminassitsiya, lazerlar.

10-Modul Kompozitsion materiallar

16-mavzu. Kompozitsion materiallar.

Kompozitsion materiallar haqida umumiy ma’lumotlar. Ularni olish, tarkibi, tuzilishi, xossasi va ishlatilish sohasi.

11-Modul. Metallarni payvandlash va kavsharlash.

17-mavzu. Metallarni payvandlash. Payvandlash turlari va birikmalari

Payvandlash turlari va birikmalari. Vatanimiz olimlarining payvanddash jarayonini rivojlantirish va takomillashtirishdagi roli. Payvandlangan birikmalar va choklarning turlari. Metallarni payvandlash. Payvandlash turlari va birikmalari Eritish usuli va payvandlash. Bosim ostida payvandlash. Gaz yordamida payvandlash. Payvand sirti va payvandlangan birikmalarining sifatini tekshirish. Metallarni kavsharlash. Qattiq va yumshoq kavsharlovchi materiallar, flyuslarning klassifikatsiyasi. Kavsharlash texnologiyasi.

12-Modul. Metallarni kesib ishlash texnologiyasi

18- mavzu. Metallarni mexanikaviy ishlash to'g'risida ma'lumot. Metallarni mexanikaviy kesib ishlash turlari. Asosiy metall qirquvchi stanoklar va asboblari.

Materiallarni mexanikaviy ishlash to'g'risida ma'lumot. Metallarni mexanikaviy kesib ishlash turlari. Mexanik kesib ishlov berishda qo'llaniladigan asboblari. Kesuvchi asboblarning geometriyasi. Asosiy metall qirquvchi stanoklar (tokarlik, parmalovchi, frezlash, jilvirlash) ularning ishlatilishi. Kesish rejimining elementlari: kesish chuqurligi, surish kattaligi va kesish tezlik.

IV. Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarining tavsiya etiladigan mavzulari:

1. Rezina, shisha va kurilish materiallarining turlarini o'rganish.
2. Rangli metallarning ichki tuzilishini mikroskopda o'rganish.
3. Metallarni termik ishlashni o'rganish.
4. Metallarni kimyoviy — termik ishlashni o'rganish.
5. Choyan va po'lat ishlab chikarish metallurgiyasini o'rganish
6. Qora va rangli metallarni quyish usullarini, zagatovkalarini olish usullarini o'rganish (ekskursiya).
7. Metallarni bosim bilan ishlash turlari (ekskursiya).
8. Metallarni elektr usulida payvandlashni o'rganish.
9. Metallarni gaz yordamida payvandlashni o'rganish.
10. Tokarlik keskichining elementlari, geometriyasi va ularning turlari o'rganish.
11. Tokarlik stanogining tuzilishi va ishlash printsipi.
12. Parmalash, frezlash stanoklarining tuzilishi va ishlashini printsipi, ularda bajariladigan ishlar.

Amaliy mashg'ulotlarida fanning asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy ishlarni bajarish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, o'quv materiallaridan foydalanish, talabalar bilimlarini oshirish masalalarini yechish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

V. Laboratoriya mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Laboratoriya mashg'ulotlariga tavsiya etiladigan mavzular

1. Metallarning kristallanish jarayonini o'rganish.
2. Metallarning kattikligini Brinel usulida aniqlash.
3. Metallarning qattiqligini Rokvell usulida aniqlash.
4. Metallarning zarbiy qovushqoqligini o'lchash.
5. Temir uglerod xolat diagrammasini o'rganish.

6. Metallarning ichki tuzilishini «Makroanaliz» usulida o'rganish.
7. Metallarning ichki tuzilishini o'rganish uchun «Mikroshlif» tayyorlash va metallografik mikroskop tuzilishini va ishlatilishni o'rganish.
8. Po'latlarning ichki tuzilishini mikroskop yordamida o'rganish (mikroanaliz).
9. Choyanlarning tuzilishini mikroskop yordamida o'rganish.
10. Plastmassalar va ularning tuzilishini o'rganish.

Laboratoriya mashg'ulotlarida talabalar metallarning kristallanish jarayonini, metallarning kattikligini Brinel va Rokvell usullarida aniqlashni, metallarning zarbiy qovushqoqligini o'lchashni, temir uglerod xolat diogrammasini, metallarning ichki tuzilishini «Makroanaliz» usulida va «Mikroshlif» tayyorlash va metallografik mikroskop tuzilishini va ishlatilishni o'rganish, metallarni termik ishlashni, choyan va po'lat ishlab chikarish metallurgiyasini, detallarni elektr va gaz yordamida payvandlashni, tokarlik keskichining elementlari va ularning turlari, tokarlik keskichi geometriyasini, tokarlik stanogining tuzilishi va ishlash printsiplarini o'rganadilar.

VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Talaba mustaqil ta'limni tayyorlashda mazkur fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar boyicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar boyicha ma'ruzalar qismlarini o'zlashtirish;
- avtomatlashtirilgan o'rgatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar boyicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularini chuqur o'rganish;
- faol va muammoli o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari;
- masofaviy (distantion) ta'lim.

Mustaqil ta'lim mavzusi talabalar mustaqil o'rganadigan ma'ruza va laboratoriya mashg'uloti mavzularidan iborat bo'ladi. Mustaqil ta'lim talabalarning nazariy bilimlarini mustahkamlashga, mavzularni tushunish qobiliyatini maksimal darajada rivojlanishga, umumiy dunyoqarashini kengaytirishga yordam beradi.

Tavsiya etilayotgan mustaqil ta'limning mavzulari:

1. Metallarning allotropik shakl o'zgarishlari
2. Po'latlarning xossalriga C, Si, Mn, S va P elementlarning ta'siri
3. Magniy qotishmalari, markalari va ishlatilish joylari.
4. Po'lat buyumlarning sirtqi yuzalarini metal va nometallar bilan toyintirish
5. Plastmassalardan detallar tayyorlash usullar.
6. Elimlash materiallari.

VII. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari Asosiy adabiyotlar

1. I. Nosirov. Materialshunoslik.-T.: «O'zbekiston» 2002.
2. V.A.Mirboboyev. Konstruksiya materiallar texnologiyasi.-T.: «O'qituvchi» 2004.
3. A.S.Iskandarov. Materiallarni kesib ishlash, kesuvchi asboblari va stanoklar.-T.: «Fan va texnologiya» 2004.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoyev Sh.M. "Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz". O'zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi.- Toshkent.: "O'zbekiston", 2016. -56 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. "Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib – intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi shart". O'zbekiston respublikasi Vazirlar Maxkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollari bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. - Toshkent.: 2017. -104 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. "Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz". – Toshkent.: "O'zbekiston", 2017. -486 b.
4. S.A.Rasulov, V.A.Grachev. Quymakorlik metallurgiyasi. – T.: «O'qituvchi» 2004.
5. K.V.Usmonov. Metall kesish asoslari.-T.: «O'qituvchi» 2004.
6. William F.Smith, Javad Hashemi Foundations of materials science and Engineering, 2013

Internet saytlari

1. www.tdpu.uz
2. www.ziyonet.uz