

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIJY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK - QURILISH INSTITUTI

**NamMQI**  
"Quy-ushibiy boshqarma"  
№ 301  
«30» 08 2024 y.



QUYMAKORLIK TEXNOLOGIYASI

fanining

### O'QUV DASTURI

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

**Ta'lim sohasi:** 710000 – Muhandislik ishi

**Mutaxassislik:** 60712300 – Metallar texnologiyasi (jarayon turlari bo'yicha)

Namangan – 2024 y.

Fan/modul kodi QT1106	O'quv yili 2024 – 2025	Semestr (lar) I	ECTS - Kreditlar 6
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek / Rus		Xaftadagi dars soatlari 6
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Quyimakorlik texnologiyasi	90 (ma'ruza 30, amaliy 30, tajriba 30)	90	180
2. <b>I. Fanning mazmuni</b> <b>Fanni o'qitishdan maqsad</b> – quyimakorlik texnologiyasida zamonaviy texnologik jihozlardan foydalangan holda talabalarga texnik bilimlarning nazariy asoslarini, qolip uchun ishlatiladigan qolip qumi, gil, qoplovchilar va olovbardosh materiallar asosiy fizik – mexanik xossalari va qonuniyatlarini o'rgatish bo'yicha yo'nalish profliga mos, malaka talabalarida talab qilingan bilimlar darajasini ta'minlashdir. <b>Fanning vazifasi</b> – talabalar quyimakorlik texnologiyasi, o'zak va qolip qorishmasini tayyorlashni texnologiyasi har xil bog'lovchilarni turlari va ularni regeneratsiya qilishni xususiyatlarini haqida asosiy tushunchalar texnologik jarayonlarni kompleks sharoitlarida jihozlarni tadqiqot qilishning konkret usullarini, har xil parametrlarni o'lehash va nazorat qilish nazariy asoslarini, texnik jihozlarni holatini aniqlash va adaptatsiyalash uchun datchiklarni qo'llash masalalarini o'zlashtirishdir. Yuqoridagi maqsad va vazifalar "Quyimakorlik texnologiyasi" fanining asosiy mazmunini belgilaydi. <b>II. Asosiy nazariy qism (Ma'ruza mashg'ulotlari)</b> <b>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b> <b>I – mavzu Quymani tayyorlash olish sxemasi va quyмага qo'yiladigan talablar.</b> Quyimakorlik bu eng ko'p rivojlangan va tarqalgan			

mashinasozlikda zagotovkalarini tayyorlab beradigan usuldir. Statistik ma'lumotlari bo'yicha 70% zagotovkalar (massasiga muvofiq) quyimakorlik usulida olinadi, ba'zi bir sohalarida bu raqam 90 – 95% tashkil qiladi...

**2 – mavzu: Qum – gilli qolipda quymani tayyorlash texnologiyasi.** Quyimakorlik qolipining vazifasi, bu quymaning ko'rsatilgan shaklini, o'lehovlarini, belgilangan aniqligini, sifatli yuzasini, belgilangan qolipga quyilgan suyuqlantirilgan metallning sovitish tezligini, lozim bo'lgan tuzilishining shakllanishini ta'minlab sifatli quyma olishdir.

**3 – mavzu: Qum – gilli qoliplarni qo'lda va mashinada qoliplash.** Oddiy shaklli, kichik, bir nechtagina quymalar (masalan, plita, rama, karkas) koliplari yerdagi qoliplarda tayyorlanadi. Buning uchun yerdan model o'lehamidan kattaroq chuqurcha o'yilib, avval unga to'ldirgich qolip materiali, so'ngra ustiga 10 – 12 mm qalinlikda qoplama material to'ldiriladi – da, bir oz zichlab tekislanadi.

**4 – mavzu: O'zaklarni turlari va qo'lda o'zak tayyorlash.** O'zaklar quyimalardan turli shaklli va o'lehamli ochiq va berk teshiklar, chuqurchalar olishga xizmat etadi. Qolip materiallarga nisbatan og'ir sharoitda ishlatilishi sababli ular yuqori sifatli o'zak materiallardan tayyorlanadi. Qoliplarni yig'ish paytida o'zaklar qolipdagi tegishli tayanch yuzalarga o'rnatiladi.

**5 – mavzu:Quyimakorlik moslamalari.** Moslama (model) quyuv qolipi ichida detalning shakli bo'shlig'ini hosil qilishga mo'ljallangan. Moslama yordamida quymaning tashqari shakli olinadi. Quyma detalning ichki bo'shliqlarni, teshiklarni o'zak (sterjen)lar yordamida tayyorlab olinadi.

**6 – mavzu:Qolip materiallari va aralashmalari.** Bir marta ishlatiladigan qum – gilli qoliplari, qolip aralashmalari, materiallari – qolip materiallari deb ataladi. Asosiy qolip materiallariga: qum (asosiy o'tga chidamli tarkibi), bog'lovchi moddalar va maxsus xususiyatli qo'shimchalar kiradi. Ushbu dastlabgi yangi materiallar va ishlatilgan qolip aralashmalarini qorishchirgichlarda maxsus texnologiya bo'yicha aralashtirib qolip va o'zak aralashmalari tayyorlanadi.

**7 – mavzu: Cho'yan ishlab chiqarish.** Zamonaviy metallurgiya

kombinatlari yirik va murakkab inshoot kompleksi bo'lib, konlardan vagonlarda keltirilgan ruda, yoqilg'i va flyuslarni maxsus maydonlarga tushiruvchi mexanizmlar, ularni boyituvchi qurilmalar, koks ishdab chiqaruvchi batareyalar, domnalarni qizdirilgan havo bilan uzluksiz ta'minlovchi havo qizdirgichlar, domnadan chiqarilgan cho'yan va shlaklarni kerakli joyga tashuvchi kovshli vagonetkalar, cho'yanlardan po'latlar oluvchi pechlar, ulardan esa prokat mahsulotlar ishlab chiqaruvchi va boshqa qator uchastkalardan iborat bo'ladi. Domnalarda cho'yanlar ishlab chiqarishda foydalaniladigan materiallarga temir rudalar, yoqilg'ilar, flyuslar kiradi va ular shixta deyiladi.

**8 – mavzu: Po'lat ishlab chiqarish usullari.** Po'lat asosiy konstruktsion material bo'lib, u cho'yanga nisbatan puxta, plastik, qoniharli oquvchanlikka, payvandlanuvchanlikka va kesib ishlanuvchanlikka ega. Lekin solishtirma og'irligining kattaroqdigi, korroziyaga tezroq berilishiga qaramay mashinasozlikda ulardan cho'yanlardek turli shaklli quymlar, prokat mahsulotlar olishda keng foydalaniladi. Ayniqsa, ularning yuqori sifatli, legirilgan maxsus xossalari navlariga talab borgan sari ortmoqda.

**9 – mavzu: Elektr yoy pechida po'lat suyuqlantirib olish.** Elektr pechlaridan sanoatda keng qo'llaniladigan ko'mir grafit elektrodli vertikal o'rnatilgan uch fazali o'zgaruvchan tokda ishlovchi pechning sxemasi keltirilgan. Bu pechlar devorlari magnetit yoki xromagnezit g'ishtidan terilgan bo'lib, sirtidan po'lat list bilan qoplangan.

**10 – mavzu: Po'latlarni qo'shimchalardan tozalash.** Ma'lumki, elektr ey va induktsion pechlarda olingan po'latlarda oz bo'lsada  $O_2$ ,  $H_2$ ,  $N_2$  gazlari hamda nometall qo'shimchalar bo'ladi. Ular metallining mexanik, texnologik va boshqa xossalarni pasaytiradi. Shu sababli yanada yuqori sifatli po'latlar olishda po'latlarni gazlardan va nometall qo'shimchalardan tozalash muhim ahamiyatga ega.

**11 – mavzu: Po'lat quymlarni olish usullari.** Odatda, metallurgiya zavodlarida metall pechdan kovshga chiqarilib, keyin uni kran yordamida turli shakl va o'lchamdagi metall qoliplarga olib borib quyish bilan yirik quymlar

olish texnologik jarayonlarning asosiy bosqichlaridan biridir. Po'latlardan sifatli quymlar olishda ularni gazlar va shlaklardan deyarli tozalab, qoliplarga tekis kiritishning ahamiyati katta.

**12 – mavzu: Po'lat sterjenlarni elektr – shlak pechida qayta suyuqlantirish.** Po'latlar sifatiga talabning tobora ortib borishi sababli yuqorida qayd etilgan usullarda olingan po'latlar talabga to'la javob bermay krdi. Shu boisdan quyida juda ham yuqori sifatli po'latlar olish usullarining ba'zilar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**13 – mavzu: Induktsion pechida cho'yan suyuqlantirib olish.** Induktsion elektr pechlardan yuqori sifatli, zanglamaydigan, o'tga chidamli va boshqa maxsus xossaga ega bo'lgan po'lat olishda foydalaniladi. Bunday pechning tuzilishi sxemasi –rasmida ko'rsatilgan.

**14 – mavzu: Quyish tizimi, quymani suyuq metall bilan ta'minlash.** Suyuq metallni qoliplarga ravon kiritishda, uni shlakdan, gazlardan birmuncha tozalab uzatuvchi kanallar modellari majmuasiga modellar tizimi deyiladi.

**15 – mavzu: Quymlarni metall qoliplarda bosim ostida quyib olish.** Bu usul quymlarni metall qoliplarda olish usulining bir turi bo'lib, bunda metall qolip (press forma)ga bosim ostida kiritiladi. Suyuq metallning bosim ostida qolipga kiritilishi tufayli tezroq va to'laroq to'lib, quymada g'ovakliklar deyarli bo'lmaydi. Mayda donali puxta quymlar olish bilan birga shakli va o'lchamlari aniq, yuzalari tekis bo'ladi.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun qo'yidagi mavzular tavsiya etiladi:

**1. Quyмага qo'yiladigan talablar.** Quymaning sifati ko'p jarayonlarga bog'liq bo'lib, ular uchun texnologik karta ishlab chiqish.

**2. Quymakorlik qoliplarini o'rganish.** Qoliplarni bir necha turi bo'lib, ularni ichida tayyorlash oson va tannarx tomonidan arzon hisoblanadigan qum – gilli qoliplarni olinayotgan quyma mahsulotlarning hajmi va murakkablik darajasiga bog'liq holda tanlash.

**3. Quymakorlik qoliplarini tayyorlash texnologiyasini o'rganish.**

Quymani shaklihamda murakkabligiga, ishlab chiqarish korxonasining imkoniyatiga bog'liq holda qum – gilli qoliplar qo'lda yoki mashinada tayyorlab olinadi.

4. **O'zaklar haqida ma'lumotlarni.** O'zaklarni tayyorlash usullari.
5. **Induksion pechida cho'yan olish.** Induksion pechida asosan magnit maydoni hisobiga cho'yan suyuqlantirib olinadi.
6. **Quyish tizimini hisoblash.** Har bir quyma uchun stoyak, ta'minlagich va o'rganish. O'zaklar nima uchun quymakorlik sohasida qo'llaniladi va ularni iqtisodiy tomondan afzallik va kamchiliklari haqida ma'lomatlar o'rganiladi.
7. **Quyma olishda foydalaniladigan jihozlarni o'rganish.** Quyish tizimlari, quymaning modeli, model plitasi, o'zak yashiklari, opokalar.
8. **Qolip materiallarini tahlil qilish.** Kvars qumi, bentonit va kaolin gillari. Qolip tarkibidagi gillarni quymaning sifatiga ta'sirini o'rganish
9. **Cho'yanlar haqida ma'lumotlarni o'rganish.** Cho'yanga uglerodni ta'siri. Uglerodni erkin grafit holatiga o'tishiga yordam beruvchi elementlarni tahlil qilish
10. **Sifatli po'lat olishni o'rganish.** Suyuq cho'yan va po'lat qoldiqlariga kislorod yuborish hisobiga sifatli po'lat qotishmalari olishni o'rganish.
11. **Elektr yoy pechi yordamida po'lat olish.** Shixta materiallarini suyuqlantirib olish jarayonida quymaning sifatiga ta'sir etuvchi omillarni tahlil qilish hamda ularni oldini olish usullarini ishlab chiqish.
12. **Quyma mahsulot tarkibidagi gazli g'ovak va nometall qo'shimchalarni quymaning sifatiga ta'sirini o'rganish.** Endogen va ekzogen jarayonlarni o'rganish.
13. **Sifatli po'lat suyuqlantirib olish.** Quyma mahsulotlarni sifatiga putur yetkazadigan zararli elementlarni kamaytirish usullarini o'rganish.
14. **Po'latlarni qayta suyuqlantirish.** Po'latdan olingan quymalarni qayta suyuqlantirish orqali ularni sifatini yaxshilash. Shlak tutgichni hisoblash.
15. **Quymalarni bosim ostida quyib olish.** Quymalarni bosim orqali olishda quymani konstruksiyasiga bog'liq holda tanlash

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

#### IV. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

1. Qolip aralashmalarini turlari.
2. Quymani loyihalash texnologiyasini o'rganish
3. Ikki ta opokada quymalarni tayyorlab olish texnologiyalari
4. O'zakni tayyorlab olish texnologik jarayoni
5. Mashinada qoliplash texnologiyasi
6. Quymalarni qolipdan urib chiqarish
7. Kokil usulida quymalar quyib olish
8. Quymalarni yerda qoliplash
9. Ustamarlar va sovitgichlarni ishlatilinishini o'rganish
10. Qoliplarga suyuq metall quyish tizimlarini o'rganish
11. Qoliplarga suyuq metall quyish tizimlarini o'rganish
12. Quyamakorlik nuqsonlari, suyuq metallga bog'liq bo'lgan nuqsonlar
13. Suyuqlantirib olish jarayonida nuqsonlarni oldini olish
14. Suyuqlantirib olish jarayonida nuqsonlarni oldini olish
15. Gaz g'ovaklarini quymalarda xosil bo'lishi jarayonlarini o'rganish

#### V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

*Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:*

1. Quyamakorlik texnologiyasida quyib olishning zamonaviy usullari
2. Quyma qotishma va quyma sifatini yanada oshirish usullari
3. Metall va nometall materiallardan quymalar tayyorlash texnologiyasi
4. Maxsus xossalari po'latlarni olinishi va ishlatilinishi
5. Qum – gilli qoliplarni tarkibi va xossalari
6. O'zaklar uchun materiallarni tanlash
7. Qolip materiallari va ularni ahamiyati

<p>8. Zamonaviy quyish texnologiyalari va usullari</p> <p>9. Metall va qotishmalarni shixtani tejab suyuqlantirish texnologiyalari</p> <p>10. Quymaning quyib olishning zamonaviy usullari</p> <p>11. Quyimakorlik qotishma va metall sifatini yanada oshirish usullari</p> <p>12. Rudalarni boyitish usullari</p> <p>13. Suyuq metallga kovshda ishlov berish</p> <p>14. Quyomadagi gazlarni kamaytirish</p> <p>15. Quyimakorlik moslamalarni tanlash</p> <p>16. Quyimalarni bosim ostida quyib olish</p> <p>17. Suyuqlantirish jarayonida kechadigan reaksiyalar, ularni quymani sifatiga ta'siri</p> <p>18. Quyish tizimi va ularni quyimaga ta'siri</p> <p>19. Elektr pechlarida po'lat suyuqlantirib olish</p> <p>20. Elektr pechlarida cho'yan suyuqlantirib olish</p> <p>21. Quyimakorlik qolipidagi gillarning quymaning sifatiga ta'siri</p> <p>22. Qum – gilli qoliplarni qo'l yordamida tayyorlash</p> <p>23. Qolip bo'shlig'ini suyuq metall bilan to'ldirish</p> <p>24. Oksidlarni quymaning sifatiga ta'siri</p> <p>25. Po'lat sterjenlar qayta suyuqlantirish</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan topshiriqlar bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>	<p><b>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentsiyalar)</b></p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <p>– talaba "Quyimakorlik texnologiyasi" fanini o'zlashtirish davomida qora va rangli metall va ularni qotishmalaridan qanday foydalanish va qayerda qo'llanilishi haqida to'liq haqida <i>bilishi kerak</i>;</p> <p>– talaba "Quyimakorlik texnologisi" fanini orqali metall va qotishmalarni suyuqlantirish uchun foydalaniladigan turli hajmli elektr va gaz pechlarini konstruksiyasi hamda ulardan foydalanish <i>ko'nikmalariga va malakalariga ega bo'lishi kerak</i>;</p> <p>– Elektr pechlari haqida to'liq ma'lumotga ega bo'lish bilan birga</p>
<p>laboratoriya hamda ishlab chiqarish korxonalarida foydalanib kelinayotgan zamonaviy pechlar <i>haqida tasavvurga ega bo'lishi kerak</i>;</p> <p>– Elektr va yoqilg'i pechlarini ishlash prinsipari va ularni afzallik hamda kamchiliklarini tahlil qilish bilan birga pechlarini yaxshi <i>bilishi va ulardan foydalana olishi kerak</i>;</p> <p>– Metall va qotishmalarni kimyoviy tarkibi va ularda kechadigan jarayonlarga bog'liq holda pechlardan foydalanish <i>ko'nikmalariga ega bo'lish kerak</i>.</p>	<p><b>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <p>– Ma'ruzalar;</p> <p>– Amaliy va laboratoriya ishlarini bajarish va xulosalash</p> <p>– interfaol keys – stadyalar;</p> <p>– seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</p> <p>– guruhlarda ishlash;</p> <p>– taqdimotlarni qilish;</p> <p>– individual loyihalalar;</p> <p>– jamoa bo'lib ishlash va ximoya qilish uchun loyihalalar.</p>
<p><b>4.</b></p>	<p><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 etira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish, amaliy ishlarini mustaqil bajarib uni himoya qilish, nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha test topshirish.</p>
<p><b>5.</b></p>	<p><b>6.</b></p> <p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <p>1. M. Sahoo and S. Sahu. PRINCIPLES OF METAL CASTING 3<sup>rd</sup> edition McGraw – Hill UK 2014. – 763 r.</p> <p>2. John Campbell. THE METALLURGIY OF CAST METALS CASTINGS. 2003. – 334 p.</p> <p>3. Peter Beeley. FOUNDRY TECHNOLOGY. – Advision of Reed Educational and Professional Publishing Ltd. 2001. – 754 p.</p>

4. Rasulov S.A. Quytmakorlikda metallarni suyuqlantirish usullari. – Toshkent.: “O‘zbekiston”, 1998.
5. Rasulov S.A., Turaxodjaev N.D. Metallurgiyada quyish texnologiyasi. – Toshkent.: “Cho‘Iron”, 2007. – 230 s.
6. Атажанов Г.Л., Халимжонов Т.С. Технология литья. – Учебное пособиеТ.: «Фан ва технология», 2019. – 440 с.
7. Saidxodjaeva Sh.N. Quytmakorlik texnologiyasi. O‘quv qo‘llanma. – T.: “Fan va texnologiyalar”, 2020. – 230 b.

#### Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Теплотехнические расчёты металлургических печей. Телегина А.С. Металлургия. 1992 – 380 с
2. Рубцов Н.Н. и другие Литейные формы. – М: Машиностроения, 2005.
3. Муинов М.А. Вакуумно – пленочный метод изготовления художественных отливок. – Вухара, Redxar, 2005. 60с.
4. Трухов А.Р., Могилев И.С. Литейные сплавы и плавка, Москва, Академа, 2004. 230 с.
5. Технология литейного производства, технология литейной формы. Учебник под редакцией Трухова А.Р. Москва, Академа, 2005. 420 с.

#### Axborot manbaalari

- [www.gov.uz](http://www.gov.uz)– O‘zbekistonRespublikasi xukumat portali.
- [www.cafback.ru](http://www.cafback.ru)- научные статьи и учебные материалы
- [www.ziyoue1.uz](http://www.ziyoue1.uz);
- [www.lex.uz](http://www.lex.uz);
- [www.bilim.uz](http://www.bilim.uz)
- <http://www.Cherniymetall.ru>.

7.	Fanning o‘quv dasturi Namangan muhandislik qurilish instituti Kengashining “ ” 2024 yildagi № _____ - sonli bayoni bilan tasdiqlangan.
8.	<b>Fan / modul uchun mas’ul:</b> Davronova M.U. – NamMQI, “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrası katta o‘qituvchi Isroilov N. – NamMQI, “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrası o‘qituvchi
9.	<b>Taqrizchi:</b> Kenjaboyev Sh.Sh. – NamMQI, “Mashinasozlik texnologiyasi” kafedrası professori Bazarov S.S. – “Nostandart” MChJ direktori