

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIJY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK – QURILISH INSTITUTI

**NamMQI**  
O'quv-uslubiy boshqarma  
№ 397  
«03» 07 2024

“TASDIQLAYMAN”  
Namangan muhandislik-qurilish  
instituti rektori  
Sh.Ergashev  
2024-yil “03” 07

“QUYMAKORLIK TEXNOLOGIYASI”  
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 texnologiyasi (jarayon turlari bo'yicha)

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr(lar)	ECTS – Kreditlar	
QT12306	2024-2025	3	6	
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek		6	
Fanning nomi	Auditoriya	Mustaqil	Jami yuklama	
	mashg'ulotlari	ta'lim	(soat)	
	(soat)	(soat)		
1.	Jami 90	90	180	
	(60 m, 16 a, 14 t)			
2.	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p><b>Fanni o'tishdan maqsad</b> – talabalarga quymakorlik qotishmalarining nazariy asoslari, asosiy tushunchalari va kategoriyalarini; quymakorlik qotishmalaridan quymalar olish va uni nazariy aniqlash usullarini; quyma korlik qotishmalarini xususiyatlarini ularni tamoyillarini o'rgatish hamda ularni amalda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilish.</p> <p><b>Fanning vazifalari</b> – quymakorlik qotishmalarining, qotishmalar xususiyatlariga ta'sir ko'rsatuvchi omillarini, ishchi asboblarni va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisobga olgan holda quyma buyumlarni konstruksiyasini yaratish hamda ularni ishlab chiqarishga joriy qilish ko'nikma va malakalarini hosil qilish.</p> <p><b>II Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>II.I Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1 – mavzu Quymani tayyorlash olish sxemasi va quymaga qo'yiladigan talablar.</b> Quymakorlik bu eng ko'p rivojlangan va tarqalgan mashinasozlikda zagotovkalarini tayyorlab beradigan usuldur. Statistik ma'lumotlari bo'yicha 70% zagotovkalar (massasiga muvofiq) quymakorlik usulida olinadi, ba'zi bir sohalarda bu raqam 90 – 95% tashkil qiladi..</p> <p><b>2 – mavzu: Qum – gilli qolipda quymani tayyorlash texnologiyasi.</b> Quymakorlik qolipning vazifasi, bu quymaning ko'rsatilgan shaklini, o'choqlarini, belgilangan aniqligini, sifatli yuzasini, belgilangan qolipga quyilgan suyuqlantirilgan metallning sovitish tezligini, lozim bo'lgan tuzilishining shakllanishini ta'minlab sifatli quyma olishdir.</p> <p><b>3 – mavzu: Quymakorlik moslamalari.</b> 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.</p> <p><b>4 – mavzu: Qolip materiallari va aralashmalari.</b> 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 qotishchirgichlarda maxsus</p>			

texnologiya bo'yicha aralashtirib qolip va o'zak aralashmalari tayyorlanadi.

**5 – 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 ishlab 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.

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

**7 – 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 magnezit yoki xromagnezit g'ishtidan terilgan bo'lib, sirtidan po'lat list bilan qoplangan.

**8 – mavzu: Po'latlarni qo'shimchalardan tozalash.** Ma'lumki, elektr ey va induksion pechlarda olingan po'latlarda oz bo'lsada O2, H2, N2 gazlari hamda nometall qo'shimchalar bo'ladi. Ular metallning 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.2 – Modul. Quymakorlik qotishmalarining xossalari

**9 – mavzu: Po'lat quymalarni olish usullari.** Odatda, metallurgiya zavodlarida metall pechdan kovshga chiqarilib, keyin uni kran yordamida turli shakli va o'lchamdagi metall qoliplarga olib borib quyish bilan yirik quymalar olish texnologik jarayonlarning asosiy bosqichlaridan biridir. Po'latlardan sifatli quymalar olishda ularni gazlar va shlaklardan deyarli tozalab, qoliplarga tekis kiritishning ahamiyati katta.

**10 – 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.

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

**12 – mavzu: Quyish tizimi, quymani suyuq metal bilan ta'minlash.**

Suyuq metallni qoliplarga ravon kiritishda, uni shlakdan, gazlardan birmuncha tozalab uzatuvchi kanallar modellari majmuasiga modellar tizimi deyiladi.

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

**14 – mavzu: O'zaklarni turlari va qo'lda o'zak tayyorlash.** O'zaklar quyimalardan turli shaklli va o'Ichamli 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.

**15 – mavzu: Quyimalarni metall qoliplarda bosim ostida quyib olish.** Bu usul quyimalarni 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, quyimada g'ovakliklar deyarli bo'lmaydi. Mayda donali puxta quyimalar olish bilan birga shakli va o'Ichamlari aniq, yuzalari tekis bo'ladi.

**16 – mavzu: Quyimalarni aylanuvchi metall qoliplarda olish.** Bu usulda metall aylanuvchi metall qolipga (ba'zan qolipning ish yuzi qolip materiali bilan qoplangan) kiritiladi. Bunda metall markazdan kochirma kuch ta'sirida qolip devoriga o'tilishida sovib, kristallanishi qolip devoridan boshlanib, quymaning ichki bo'sh yuzida tugaydi, bu jarayonda nometall materiallar (shlaklar, oksidlar), gazlar quyima sirtqi bo'shlig'i tomon o'tadi. Natijada zich, mayda, donli, tekis yuzali quyimalar olinadi.

**17-mavzu: Quyimalarni eruvchan modellar yordamida tayyorlangan qoliplarda olish.** Boshqa texnologik usullarda olish ancha qiyin bo'lgan murakkab shaklli, aniq o'Ichamli, tekis yuzali quyimalar (tikuv mashinasining mokisi, multitepkisi, frezalar, parmalar v/k ) ishlab chikarishda mazkur usuldan keng foydalaniladi.

**18 – mavzu: Quyimalarda uchraydigan nuqsonlar va ularni oldini olish.** Quyimalarni ishlab chiqaradigan korxonalarda quyima konstruktiviyasida yo'l qo'yilgan xatolar, belgilangan texnologik jarayonning to'g'ri bajarilmasligi va boshqa qator sabablarga ko'ra ularda nuqsonlar uchraydi. Jumladan, quyima shakli va o'Ichamlarining chizmaga javob bermasligi, g'ovaklar bo'lishi, shaklning deformatsiyalanib darz ketishi va boshqalar.

**19-mavzu: Quyimakorlik metallurgiyasining umumiy tasnifi.** Metallarni quyimalarni quyimakorlik usulida sifatli olish muhim ahamiyat kasb etadi.

**20 – mavzu: Suyuqlantirish asosiy prinsiplari va usullari.** Metall va qotishmalarni suyuqlantirishning bir necha usullari bo'lib, bularni asosiy maqsadi sifatli quyima mahsulotlarini olishdir.

**21 – mavzu: Quyima tayyorlab olishning finish jarayonlari.**

Quyimalarda darz ketish turlari. Gaz rakovinlari. kirishish rakovinlari. Shlakli rakovinlar. Issiq va sovuq yoritishlar. Strukturasi bo'yicha mos kelmasligi.

**22 – mavzu. Quymani aralashtirish, termik ishlov berish va nazorat qilish.**

Quyima yuzasi sifatini baholash. Quyima yuzasi sifatining mexanik xossalarga ta'siri. Qolip sirtini sifatli qilib tayyorlash shartlari. Quyima yuzasida quyish (kuyundi) hosil bo'lish aloqatlari. Kuyundi hosil bo'lishidan ogohlantiruvchi tadbirlar.

**23 – mavzu. Quymani tayyorlab olish texnologiyasini loyihalash.**

Moslama komplektlari, uning tuzilishi va ishlatilishi. Opokali anjomlar, ishlatilishi, ularning konstruksiyasiga talablar.

**24 – mavzu. Quyimakorlik ishlab chiqarishning nazariy asoslari.**

Moslama materialni tanlashda texnik izohlash. Yog'och metall moslamalarni konstruksiyalash. O'zak qutilarini (yashiklarini) konstruksiyalash.

**25 – mavzu. Quyima detallarni loyihalash. Quyimaning klassifikatsiyasi.**

Quyimaning aniqlik ko'rsatgichlari. Quyimaga qo'yiladigan texnik talablar.

**26 – mavzu. Quyimalarning shaklini soddalashtirish.**

Quyima detallni texnologik baholash. Quyima detallni ratsional loyihalashni ishlab chiqish.

**27 – mavzu. Quyimalarni maxsus quyish usulida tayyorlash.**

Qolip tayyorlash usulini tanlash. Suyuq metallni qolipga quyish paytida quymaning joylashish holatini tanlash. Qolipda ajratish liniyasini tayinlash.

**28 – mavzu. Quyimalarni turli xil qotishmalardan tayyorlash.**

Quyimalarga mexanik ishlov berishga yoki metallning kirishishga qo'yiladigan qo'yimlarni aniqlash. Qoliplash qiyaliklari, texnologik to'ldirishlar.

**29 – mavzu. Quyimakorlik metallurgiyasining umumiy tasnifi.**

Aralashmalarning strukturasi. Qolip va o'zak aralashmalarining qo'lanilishi. Aralashmalarga qo'yiladigan talablar. Qolip va o'zak aralashmalarining sifat nazorati.

**III. Amaliy mashg'ulotlari buyicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Qolip aralashmalarini turlari
2. Ikkita opokada quyimalarni tayyorlab olish texnologiyalari
3. O'zakni tayyorlab olish texnologik jarayoni
4. Suyuq metallni quyish cho'michlarini o'rganish
5. Qoliplarga suyuq metall quyishni avtomatlashtirish
6. Quyimalarni qolipdan urib chiqarish
7. Quyimalarni quyish va uning turlari
8. Qoliplarga suyuq metall quyish tizimlarini 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 usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

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

Laboratoriya ishlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Quymani loyihalash texnologiyasini o'rganish
2. Quyimalarni sifatini nazorati
3. Quyimalarni aniqlik belgilarini taxlili
4. Ustamalar va sovitgichlarni ishlatilinishini o'rganish
5. Rangli qotishmalarga quyish tizimini loyihalash
6. Suyuqlantirib olish jarayonida nuqsonlarni oldini olish
7. Silindrsimon shaklli quyimalar olish

#### V. Kurs ishi bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

1. Val detali uchun quyimaning modelini loyihalash
2. Yupqa devorli quymani qum – gilli qolipga joylash sxemasini loyihalash
3. Quyimalar uchun ustamalarini joylash
4. Quyima olish jarayonini loyihalash
5. Quyimalar uchun quyish tizimini tanlash
6. Vtulka detali uchun qolipni tanlash
7. Bosim ostida quyimalar olish uchun jarayonni tanlash
8. Uzlüksiz quyishni loyihalash
9. Suyuq metallga pechdan tashqari ishlov berish usullarini tanlash
10. Sifatli po'lat quyimalar olish jarayonini ta'minlash

Kurs ishini bajarish jarayonida talabalar quymani qolip konstruksiyani ishlab chiqish, quyimaning konstruksiyasiga bog'liq holda quyish tizimlarini tanlash va ularni "KOMPAS 3D" dasturi yordamida chizish maqsadga muvofiq

#### VI. Mustaqil ta'lim topshiriqlari

1. Qotishmalarining quyib olishning zamonaviy usullari
2. Qotishma va metall sifatini yanada oshirish usullari
3. Rangli metallar va ularning qotishmalarini ishlab chiqarish texnologiyalari
4. Metall va nometall materiallar kukunlari aralashmalaridan detallar tayyorlash texnologiyasi
5. Maxsus xossalari po'latlarni olinishi
6. Qattiq qotishmalar va ularning turlari
7. Qiyin eriydigan metall va qotishmalar
8. Kompozitsion materiallarni turlari
9. Bimetall materiallar olinishi
10. Yangi qotimshalar va materiallar
11. Metall va qotishmalarni shixtani tejab suyuqlantirish texnologiyalari

<p>12. Rangli metall qotishmalariga bo'lgan talablar 13. Maxsus xossalari po'latlarni ishlatilinishi 14. Qattiq qotishmalar va ularning turlari 15. Qiyin eriydigan metall va qotishmalarni tanlash</p>	<p><b>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentsiyalar)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respublika ta'lim tizimi, turlari, bosqichlari, shakli haqida ta'lim to'rtinchi darajadagi qonun, kadrlar tayyorlash milliy dasturlari haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>;</li> <li>(bilim)</li> <li>• Qotishmalarni suyuqlantirish sanoati va uni tarkibiy qismlarini tahlil qilishi; metall va qotishmalar haqida umumiy tushuncha va ishlab chiqarishida detallarga zamonaviy ishlov berishda ular uchun ishlab chiqilgan amaliy dasturlarni <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; (ko'nikma)</li> <li>• Quyimakorlik sohasi va sanoati haqida, quyimakorlik ishlab chiqarishini o'rganishda texnikaviy va iqtisodiy samaradorligi hamda kelajagi, haqida tasavvurga ega bo'lishi; quyimakorlik sanoati sohasida amalga oshirilayotgan ishlohatlar ma'no – mazmunini, quyima 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>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• individual loyihalalar;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.</li> </ul>
<p>5.</p>	<p><b>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 mushoxada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini (testini) topshirishi kerak.</p>

6.

### Adabiyotlar

1. Rasulov S.A., Grachev V.A. Quyimakorlik metallurgiyasi. -Toshkent, "O'qituvchi", 2004.-250 s.
  2. Rasulov S.A., Turaxodjaev N.D. Metallurgiyada quyish texnologiyasi. -Toshkent.: "Cho'iron", 2007.- 230 s
  3. Rasulov S.A. Quyuma mahsulotlarni loyihalash va ishlab chiqarish. O'quv qo'llanma. -Toshkent, 2019.- 183b.
  4. Чернышов Б.А. Технологии литейного производства. Учебник. под.ред. Чернышов Б.А., Евеснико А.А. М.: Машиностроение, 2012.- 383с.
  5. Rasulov S.A. Quyuma mahsulotlarini loyihalash va ishlab chiqarish texnologiyalari.-Toshkent., "Fan va texnologiyalar", 2019.- 160b.
  6. Атажанов Г.Л., Халимжонов Т.С. Технология литья.- Учебное пособие Т.: «Фан ва технология», 2019.-440 с.
  7. Технология литейного производства: учебник. ЙУ. И. Категориянко и др. под ред. Й.У. И. Категориянко, В. М. Милаева. 2-е изд., перераб. и доп. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2018.- 684 с.
  8. Saidxodjaeva Sh.N. Quyimakorlik texnologiyasi. O'quv qo'llanma. - T.: "Fan va texnologiyalar", 2020.- 230b.
- Qo'shimcha adabiyotlar**
10. Mirziyoev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istiqbollarga bag'ishlangan majlisidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. // Xalq so'zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11.
  11. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi -T.: O'zbekiston, 2017.-46 b.
  12. Теллотехнические расчеты металлургических печей. Телегина А.С. М.:Металлургия. 2006-380 с
  13. Рубсов Н.Н. и другие Литейные формы. – М: Машиностроения, 2005.
  14. Муинов М.А. Вакуумно-плечный метод изготовления художественных отливок. – Бухара, Редхар, 2005. 60с.
  15. Технология литейного производства, технология литейной формы. Учебник под редакцией Трухова А.П. Москва, Академа, 2005. 420 с.
- Internet saytlari**
16. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – O'zbekiston Respublikasi hukumat portali.
  17. [www.catback.ru](http://www.catback.ru) - nauchnye stati i uchebnye materialy
  18. [www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz);
  19. [www.bilim.uz](http://www.bilim.uz)
  20. <http://www.Chemiy.metall.ru>.

7.

Fanning o'quv dasturi mutaxassislikning o'quv rejasiga majburiy fan sifatida kiritilgan va institut Kengashining 2023 yil «\_\_» «\_\_» - sonli qarori bilan tasdiqlangan.

8.

**Fan(modul) uchun ma'sul:**  
Bekchanova V.B. – "Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrasida katta o'qituvchisi, t.f.f.d., (PhD)

9.

**Taqrizchilar:**  
Rustamov R. – NamMQI, "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasida professori, t.f.d.  
Mamajanov I. –To'raqo'rg'on mexanika zavodi direktori.