

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

**NamMQI**  
O'quv-uslubiy boshqarma  
№ 502  
«03» 07 2024 y.

“TASDIQLAYMAN”  
Namangan muhandislik – qurilish  
muhandislik-kurilish instituti rektori  
Sh.T.Ergashev  
07 / 2024 y.



QUYMAKORLIK QOTISHMALARI  
fanining

O'QUV DASTURI

<b>Bilim sohasi:</b>	700000	– Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
<b>Ta'lim sohasi:</b>	710000	– Muhandislik ishi
<b>Mutaxassislik:</b>	60712300	– Metallar texnologiyasi (Quyimakorlik texnologiyalari)

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr (lar)	ECTS - Kreditlar
QT1504	2024 – 2025	4	4
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Xaftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek / Rus	4	
Fanning nomi	Auditoriya	Mustaqil	Jami yuklama
Quymakorlik qotishmalari	mashg'ulotlari (soat)	ta'lim (soat)	(soat)
1.	60 (ma'ruza 30 amaliy 30)	60	120
2.	<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p><b>Fanni o'qitishdan maqsad</b> – talabalarga quymakorlik qotishmalarining asosiy tushunchalari va qonunyatlarini o'rgatish hamda ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat..</p> <p><b>Fanning vazifasi</b> – fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yadigan talablar qo'yiladi. Talabalar: "Quymakorlik qotishmalari" fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanishi, yangi informatsion – pedagogik texnologiyalarni tatbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o'zlashtirishda darslik, o'quv va ustubiy qo'llanmalar, ma'ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, prezentatsiyalar, virtual stendlar hamda ishchi holatdagi maket va dastgohlardan foydalaniladi..</p> <p>Yuqoridagi maqsad va vazifalar "Quymakorlik pechlari" fanining asosiy mazmunini belgilaydi.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (Ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1 – mavzu. Quymakorlik qotishmalari haqida umumiy ma'lumot.</b></p> <p>Quymakorlik metal qotishmalari, metallar, nometall bo'lgan metallar, temir va uning qotishmalari, qora metallar, rangli metallar, sanoatda qo'llaniladigan metallar haqida ma'lumotlar.</p> <p><b>2 – mavzu. Quyma qotishmalariga qo'yiladigan talablar.</b> Quymakorlik qotishmalarning tuzilishi. Quyma qotishmalarga qo'yiladigan talablar. Qotishmalarning suyuq oquvchanlik, kirishish, gaz yutish, sovishi, likvasiya, arzon</p>		

tannarxi, oson ishlov berish xossalari.

**3 – mavzu. Qotishmalarning klassifikatsiyasi.** Qotishmalar haqida umumiy ma'lumotlar. Qotishmalar klassifikatsiyasi. Qotishmaning kimyoviy tarkibi, cho'yan va po'latda temir va uglerod qo'shilishi qotishma ishlab chiqarish jarayonida ta'minlanadigan doimiy aralashmalar.

**4 – mavzu. Qotishmalarning suyuqlanish va quyish haroratlari.** Turli tarkibdagi po'latlarning erish va quyish haroratlari. Rangli metal qotishmalarining erish va quyish harorati.

**5 – mavzu. Qotishmalar haqida asosiy tushunchalar.** Elementlarning bazaviy komponentlar bilan o'zaro ta'sirini baholash usullari. Qotishmalarning tuzilishi va mexanik xossalarga elementlarning ta'siri. Qotishmalarning oquvchanlik xususiyatlari. Qotishmalarning kirishish xususiyatlari. Qotishmalarda ichki kuchlanishlar. Quyish kuchlanishlari. qotishmada zararli aralashmalarining ta'siri.

**6 – mavzu. Qotishmalarning makrotuzilishi.** Strukturaning maydalanishiga a usullari, quyishda qotishmaning harorati va quyish tezligi, qolip materialining xossalari ta'siri. Kristallitlarning hosil bo'lish sababi

**7 – mavzu. Qotishmalarda likvatsiya jarayoni.** Qotishmalarda likvatsion xususiyatlar. Qotishmalarning gaz hosil kilish xususiyatlari. Hududiy likvatsiya. Kristallitlar ichra likvatsiya. Zichligi bo'yicha likvatsiya.

**8 – mavzu. Qotishmalarning gaz hosil bo'lishi.** Qotishmalarning gaz hosil qilish xususiyatlari. Gazlar ajralishi tashqi bosim ortishiga qarshiliklari.

**9 – mavzu. Quymakorlik cho'yanlari.** Quymakorlik cho'yanlari. Bolg'alanuvchan cho'yanlar, ularning tasnifi, markalanishi va ishlatilinishi. Sharsimon grafitli cho'yanlar.

**10 – mavzu. Quymakorlik po'latlari.** Quymakorlik po'latlari, uglerodli va legirlangan po'latlar, ularning turlari va markalanishi, mikrostruktura tuzilishi.

**11 – mavzu. Alyuminiy qotishmalari.** Alyuminiy qotishmalarining tarkibi. Alyuminiy qotishmalarining xossalari, markalari, klassifikatsiyalari.

**12 – mavzu. Mis qotishmalari.** Mis qotishmalarining tarkibi va xossalari, klassifikatsiyalari. Latunlar va ularning marklanishi, ularning umumiy tasnifi va

uning boshqa elementlar bilan o'zaro tasiri.

**13 – mavzu. Titan qotishmalari, Titan qotishmalarining kamchiliklari va afzalliklari.** Titaning legirovi elementlar bilan o'zaro ta'siri. Sanoatda titan qotishmasining tarkibi va ishlatilinishi. Kristallanishi, afzalliklari va kamchiliklari.

**14 – mavzu. Ruxli quyma qotishmalar.** Ruxli quyma qotishmalarining tarkibi va sanoatda ishlatilinishi. Rux quyma qotishmalarining marklanishi va ishlatilinishi. Ruxli quyma qotishmalarining quymakorlik xususiyatlari va karroziya bardoshlik xususiyatlari.

**15 – mavzu. Qotishmalarni strukturasi (tuzilishini) o'rganish.** Temir – uglerod qotishmalarining holat diagrammasi. Rangli qotishmalarining holat diagrammasi.

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

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

**1. Sanoatda qo'llanilayotgan qotishmalarni o'rganish.** Metall va qotishmani farqini o'rganish. Ishlab chiqarish korxonalarida metall o'rniga ko'proq ularni qotishmalari qo'llaniladi.

**2. Qotishmalarni suyuqlantirib olishda ularga qo'yiladigan talablar.** Quymalarni olish jarayonida ular talab darajasida suyuqlantirib olish hamda sifatli quyma mahsulotlar olishni ta'minlash.

**3. Qotishmalarni markalanishi.** Qotishmalarni markalanishi va ularni qo'llanishilishi.

**4. Suyuq metallni quyish haroratini tanlash.** Pechda suyuq metallni tutib turish vaqti, pechdan kovshga chiqarish haroratini aniqlash. Suyuq metallni kovshdan qolipga quyish haroratini aniqlash.

**5. Qotishmalarni tahlil qilish.** Qotishma tarkibini o'rganish. Ularga qo'shimcha ravishda elementlar kiritish.

**6. Qotishmalarni sifatini tekshirish.** Quymadagi gazli g'ovaklar va ularni sifatini tekshirish

**7. Quymadagi likvatsiya jarayonini tahlil qilish.** Likvatsiya jarayonini hosil bo'lishi. Likvatsiya jarayonini quymaning sifatiga ta'sirini o'rganish.

**8. Quymani sifatiga gazli g'ovaklarni ta'sirini o'rganish.** Suyuq metallda

gazli g'ovaklarni hosil bo'lishini o'rganish va ularni oldini olish usullarini ishlab chiqish.

**9. Quymakorlik cho'yanlarini sanoatda qo'llanilishi.** Kulrang cho'yanlar va ularni ishlab chiqarish usullari. Kulrang cho'yanni suyuq oquvchanligi.

**10. Po'latlarni olish.** Po'latlarni markalanishi, ularni olish usullari va ularni sanoatda qo'llanilishi.

**11. Alyuminiy qotishmalarini olishni o'rganish.** Alyuminiy qotishmalari ya'ni duralyuminiyni ishlab chiqarish korxonalarida olish texnologiyasini tahlil qilish.

**12. Mis qotishmalarini olish.** Mis qotishmalarini markalanishi, uani sanoatda qo'llanilishi.

**13. Titan qotishmalarini olish.** Titan qotishmasini quymakorlik sohasida qo'llanilishi. Titan qotishmalarini olishni o'rganish.

**14. Rux qotishmalaridan quymalar olish.** Rux qotishmalaridan quymalar olish. Ruxli quymalar olish.

**15. Holat diagrammasini tahlil qilish.** Evtektoid, evtektik chiziqlarni o'zgarishi.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jhozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor – o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interfaktiv 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 mashg'ulotlari o'quv rejada nazarda tutilmagan.

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

*Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:*

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 qotishmalardagi nometall qo'shimchalarni quymaning sifatiga ta'siri.
5. Maxsus xossali po'latlarni olinishi.

6. Qotishmalar va ularning turlari.
  7. Qiyin eriydigan metall va qotishmalar.
  8. Kompozitsion materiallarni turlari.
  9. Bimetall materiallar olinishi.
  10. Yangi qotishmalar va materiallar.
  11. Metall va qotishmalarni shixtani tejab suyuqlantirish texnologiyalari.
  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.
  16. Kompozitsion materiallardan quymlar olish.
  17. Metall va qotishmalarni suyuqlantirish texnologiyalari.
  18. Rangli metall qotishmalarni suyuqlantirib olish usullari.
  19. Cho'yanlarni markalanishi va ularni ishlatilinishi.
  20. Po'lat qotishmalardan armaturalar olish texnologiyasi.
- Mustaqil o'zlashtiriladigan topshiriqlar bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

**VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentsiyalar)**

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Quymakorlik qotishmalari fanida quymakorlik sohasida qo'llanilib kelmayotgan metall va qotishmalar haqida *bilishi kerak*;
- Quymakorlik qotishmalariga pechdan tashqari ishlov berishda quyma futorovkasining quymaning sifatiga ta'siri, suyuqlantirish jarayonida shlak hosil bo'lish jarayonlarini shuningdek, fizik - kimyoviy va texnologik xossalarni hisoblash metodini *ko'nikmalariga va malakalariga ega bo'lishi kerak*;
- Qotishmalar haqida to'liq ma'lumotga ega bo'lish bilan birga laboratoriya hamda ishlab chiqarish korxonalarida foydalanib kelmayotgan qotishmalar haqida *tasavvurga ega bo'lishi kerak*;
- Metall va qotishmalarni xossalari, ularni afzallik hamda kamchiliklarini tahlil qilish bilan birga qotishmalarning quymakorlik xossalariyaxshi *bilishi va ulardan foydalana olishi kerak*;

3.

	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ma'ruzalar;</li> <li>- Amaliy va laboratoriya ishlarini bajarish va xulosalash</li> <li>- interfaol keys – studylar;</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 ximoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>	
<p><b>4.</b></p>	
<p><b>5.</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 ettira 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>6.</b></p>	<p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Sahoo and S. Sahu. PRINCIPLES OF METAL CASTING 3<sup>rd</sup> edition McGraw – Hill UK 2014. – 763 r.</li> <li>2. John Campbell. THE METALLURGIY OF CAST METALS CASTINGS. 2003. – 334 p.</li> <li>3. Peter Beeley. FOUNDRY TECHNOLOGY. – Adivision of Reed Educational and Professional Publishing Ltd. 2001. – 754 p.</li> <li>4. Rasulov S.A. Quymakorlikda metallarni suyuqlantirish usullari. – Toshkent: "O'zbekiston", 1998.</li> <li>5. Rasulov S.A., Turaxodjaev N.D. Metallurgiyada quyish texnologiyasi. – Toshkent.: "Cho'pon", 2007. – 230 c.</li> <li>6. Saidxodjaeva Sh.N. Quymakorlik qotishmalari. Darslik. –T.: "Fan va texnologiyalar", 2022. – 244 bet.</li> <li>7. Производство отливок из сплавов цветных сплавов.- М.: Металлургия, 1996,</li> </ol>

8. А.П.Трухов, А.Н.Маляров, Литейные сплавы и плавка, М., Академа, 2004
9. В.М. Воздвиженский, В.А. Грачев, В.В. Спасский, Литейные сплавы и технология их плавки в машиностроении, – М: Маш., 1994, 431.

**Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Теплотехнические расчёты металлургских печей. Телегина А.С. Металлургия. 1992 – 380 с
2. Рубсов Н.Н. и другие Литейные формы. – М: Машиностроения, 2005.
3. Муинов М.А. Вакуумно – плочный 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'zbekiston Respublikasi xukumat portali.
- [www.catback.ru](http://www.catback.ru)- научные статьи и учебные материалы
- [www.ziyoue.com](http://www.ziyoue.com)
- [www.lex.uz](http://www.lex.uz)
- [www.bilim.uz](http://www.bilim.uz)
- <http://www.Chernymetall.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> Saidmaxamadov N.M. – NamMQI, "Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrasi dotsenti.
9.	<b>Taqrizchi:</b> Kenjaboyev Sh.Sh. – NamMQI, "Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrasi professori Rahimberdiyev D – "Davr metall" MChJ Bosh konstruktori