

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Yusupbekov N.R., Nurmuhamedov N.R., Ismatullaev P.R., Mannonov U.B. “Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarining asosiy jarayon va qurilmalarini hisoblash va loyihalash. Uslubiy qo’llanma. – T.: Jahon, 2000. – 321 b.</li> <li>5. M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. T. “O’zbekiston”, 2017. - 488 b.</li> <li>6. Mirziyoyiv Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. - T. “O’zbekiston”, 2017. - 48 b.</li> <li>7. Mirziyoyiv Sh.M. Erkin va farovon demokratik O’zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. T. “O’zbekiston”, 2016. – 56 b.</li> <li>8. Gelperin I.I.. Osnovnye protsessy i apparat ximicheskoy texnologii. – Uchebnik.M. Ximiya, 1991, -t. 1-2. - 810 s.</li> <li>9. Kavedskiy G.D., A.V.Korolev Protssessy i apparaty pishevykh proizvodstv Uchebnik. Moskva VO “Agropromizda” 1991.-431 s.</li> <li>10. Nurmuhammedov X.S., Gulyamova N.U. va boshqa ... “Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar” fanidan uslubiy qo’llanma. – Uslubiy qo’llanma. Toshkent 2012 – 152. B.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Internet manbalari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://www.texnology.ru">http://www.texnology.ru</a></li> <li>2. <a href="http://www.ziynet.uz">http://www.ziynet.uz</a></li> <li>3. <a href="http://www.bilim.uz">http://www.bilim.uz</a></li> <li>4. <a href="http://www.ref.uz">http://www.ref.uz</a></li> <li>5. <a href="http://www.ximik.ru">http://www.ximik.ru</a></li> </ol>
7	<p><b>Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</b></p> <p>Fan dasturi <b>“OOMT” kafedrasida yig’ilishida</b> (bayon № _____ 2024yil) muhokama etilgan, <b>Sanoat texnologiyasi fakulteti</b> Kengashining 2024yil _____ dagi _____-sonli bayonnomasi bilan ma’qullangan.</p> <p><b>Institut Kengashining</b> 2024 yil _____ dagi _____ son yig’ilishi qarori bilan tasdiqlangan</p>
8	<p><b>Fan/modul uchun mas’ullar:</b></p> <p>A.Saidov – QarMII, “Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi” kafedrasida katta o’qituvchisi</p> <p>Yu.A.Boynazarova – QarMII, “Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi” kafedrasida assistenti</p>
9	<p><b>Taqrizchilar:</b></p> <p>F.Suvanov – Qar MII, “OOMT” kafedrasida professori,</p> <p>S.Lutfullayev –“Kimyoviy texnologiya” kafedrasida dotsenti</p>

30

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



“TASDIQLAYMAN”

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

O.SH.Bazarov

\_\_\_\_\_ 2024 yil

Ro'yxatga olindi № 04/03/018

“27” iyun \_\_\_\_\_ 2024 yil

“ASOSIY TEXNOLOGIK JARAYON VA QURILMALAR 1”  
FANNING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710 000 – Muhandislik ishi
	720 000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari
Ta'lim yo'nalishlari:	60720100 – Oziq-ovqat texnologiyasi (yog'-moy mahsulotlari)

**“ASOSIY TEXNOLOGIK JARAYON VA QURILMALAR 1” fani dasturi**

<b>Fan (modul) kodi</b> PROC1406	<b>O‘quv yili</b> 2024-2025	<b>Semestr</b> 5	<b>ECTS - krediti</b> 6
<b>Fan (modul) turi</b> Majburiy	<b>Ta’lim tili</b> o‘zbek		<b>Haftalik dars soati</b> 6
<b>Fanning nomi</b>	<b>Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)</b>	<b>Mustaqil ta’lim</b>	<b>Jami yuklama</b>
1 <b>Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar 1</b>	30/30/30	90	180
	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>180</b>

**I.Fanning mazmuni**

**Fanni o‘qitishdan maqsad** - “Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar 1” fanini o‘qitishdan maqsad talabalarga oziq-ovqat, kimyo va boshqa barcha turdosh sanoatlardagi texnologik jarayon va qurilmalarni turlarini va asoslarini o‘rgatishdir. “Asosiy texnologik jarayon va qurilmalar 1” fanini o‘rganishning nazariy asoslarini chuqurlashtirib, jarayon va qurilmalarni o‘rganishga ijodiy yondashish imkoniyatini beradi.

**Fanni o‘rganish vazifasi** - Ushbu maqsadga erishish uchun - asosiy jarayon va qurilmalarning nazariyasi, ushbu jarayonlarni amalga oshiruvchi mashina va qurilmalarning tuzilish prinsiplari va ularni hisoblash uslublarini o‘rgatishdir.

- suyuqliklarning asosiy xossalari;
- oqimning uzluksizlik tenglamasi;
- ishqalanish va mahalliy qarshilik turlari;
- o'xshashlik nazariyasining asoslari;
- turli jinsli sistemalar;
- issiqlikni tarqalish turlari;
- massa almashinish jarayonlari;
- mexanik jarayonlar haqida *tasavvurga ega bo'lishi*;
- harakat rejimlarini;
  - nasoslar va ularning turlarini;
  - filtrlash jarayonini va qurilmalarini;
  - sanoat gazlarini tozalash usullari va qurilmalarini;
- issiqlik almashinish jarayonlari va qonunlarini;
  - massa almashinish jarayonlari va qonunlarini bilish va *ulardan*

*foydalana olishi;*

- texnologik jarayonlarini aniq izohlash;
- jarayonlarga mos qurilmalarni xisoblash va loyihagini tuzish;
- apparatlarni afzallik va kamchiliklarini tahlil qilish *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.*
- tayyor mahsulot sifatini ta'minlash choralarini to'g'ri tashkil etishni o'rgatish.

## **II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)**

Fan tarkibidaga quyidagi mavzular kiradi:

**1 - Mavzu. "ASOSIY TEXNOLOGIK JARAYON VA QURILMALAR I"**  
faniga kirish Fanning maqsad va vazifalari, asosiy bo'limlari va ularning qisqacha mazmuni. Suyuqliklarning asosiy fizik xossalari.

Bakalavrlar tayyorlashda fanning o'rni, predmeti. Fanning maqsad va vazifalari. O'zbekistonda fanning tarixiy rivojlanishi. Fanning ahamiyati. Asosiy ta'riflar. Suyuqliklarning asosiy fizik xossalari. Hidrostatik bosim.

**2-Mavzu. Gidrodinamika. Suyuqlik harakatining asosiy xarakteristikasi**  
Gidromixaniq jarayonlar haqida ma'lumot Hidrostatik jarayonlar mohiyati. Muvozanat holatining differentsial tenglamasi.m Hidostatikaning asosiy tenglamasi. Nyuton va nonyuton suyuqliklar. Suyuqlikni massaviy va hajmiy sarfi va tezlik

**3-Mavzu. Oqimning uzluksizlik tenglamasi va energetik ma'nosi. Oqimning uzluksizlik tenglamasi yoki oqimning moddiy balansi.**

Gidrodinamik va gidrostatik jarayonlarda defrenzial tenglamalari. Suyuqlik xarakatining Eyler differentsial tengla-masi. Xarakatning Nave-Stoks differentsial tenglamasi. Bernulli tenglamasi.Gidravlik qarshiliklar. Ishqalanish va mahalliy qarshiliklar. Drossel asboblari.

**4-Mavzu. O'xshashlik nazariyasining asoslari.**

O'xshashlik teoremlari . O'xshashlik mezonlari O'xshashlikni tahlil qilish. Modellashtirishning asosiy printsiplari. O'xshashlik nazariyasining ahamiyati

**5-Mavzu. Suyuqlikda qattiq jism harakati.**

Harakat rejimlari. Cho'kish tezligi. O'g'irlik kuchi ta'sirida cho'ktirish. Siqish cho'kish tezligi.

**6-Mavzu. Turli jinsli sistemalarni klassifikatsiyasi va ajratish usullari.**

Turli jinsli sistemalar to'g'risida tushuncha. Turli jinsli sistemalar klassifikatsiyasi. Xarakteristikalari. Og'irlik va bosim kuchlari yordamida ajratish Cho'ktirish mexanizmi Stoks tenglamasi. Cho'ktiruvchi qurilmalari. Markazdan qochma kuch ta'sirida turli jinsli sistemalarni ajratish. Sentrifugalalar. Sentrifugalarni hisoblash

#### **7-Mavzu. Gazlarni tozalash usullari**

Sanoatda gazlarni tozalash usullari. Chang cho'ktirish kamerasi. Gazlarning siqish va uzatishda qo'llaniladigan qurilmalar va ularning tiplari. Gazlarni siqish jarayoni va T-S diagramma. Porshenli , plastinali va suv xalkali kompressorlar. Ventilatorlar. Vakuum nasoslar

#### **8-Mavzu. Elektrostatik kuchlar ta'sirida tozalash. Filtrlash jarayoni**

Elektrostatik kuchlar ta'sirida cho'ktirish. Ionlashtirish. Nurlanuvchi va cho'ktiruvchi elektrod. Elektrofiltrlar konstruksiyalari Filtrlash jarayoni. Filtrlash turlari. Filtr to'siqlar. Filtrlash jarayoniga ta'sir qiluvchi omillar. Filtrlash tezligi va tenglamalari. Filtrlash qurilmalari

#### **9-Mavzu. Mavhum qaynash qatlam gidrodinamikasi.**

"Mavhum qaynash qatlam"ini hosil qilish usullari. "Mavhum qaynash qatlam"i jarayoni grafiklari. "Mavhum qaynash qatlam"i uchun asosiy qonun va tenglamalar. "Mavhum qaynash qatlam"ida birinchi va ikkinch kritik tezli. Arximed soni mavhum qaynash soni.

#### **10-Mavzu. Suyuqliklarni uzatish. Nasoslar. Markazdan qochma nasoslar**

Suyuqliklarni uzatish to'g'risida tushuncha. Nasoslarning sinflanishi va turlari. Nasosning asosiy parametrlari. Umumiy naporni aniqlash Markazdan qochma nasosning tuzilishi va ishlashi. Markazdan qochma nasosning ish unumdorligi. Proporsionallik qonuni. Hajmiy nasoslar. Maxsus nasoslar. Kavitatsiya.

#### **11-Mavzu. Aralashtirish.**

Suyuqliklarni aralashtirish usullari. Aralashtirish jarayoni. Aralashtigichlarning konstruksiyalari.

#### **12-Mavzu. Issiqlik almashinish jarayonlari.**

Jarayonning issiqlik balansi. Issiqlik o'tkazuvchanlik Fur'ye qonuni. Issiqlik almashinish jarayonlari va qurilmalari to'g'risida umumiy tushunhalar. Issiqlik o'tkazishning asosiy tenglamasi. Issiqlik o'tkazish koeffisenti. Konvektiv issiqlik almashinish.

#### **13-Mavzu. Konvektiv issiqlik almashinish qurilmalari.**

Umumiy ushunchalar. Yuzali issiqlik almashgichlar. Aralashtiruvchi issiqlik almashgichlar. Regenerativ issiqlik almashgichlar. Issiqlik almashinish jarayonlari kriteriyalari. Issiqlik o'tkazish koeffisenti.

#### **14-Mavzu. Bug'latish jarayoni.**

Bug'latish to'g'risida umumiy tushuncha. Depressiya va uning turlari. Bir bosqichli bug'latish. Ko'p bosqichli bug'latish.

#### **15-Mavzu. Ko'p korpusli bug'latish qurilmalari.**

Bug'latish qurilmalarining tuzilishi. Tashqi sirkulyatsion quvurli bug'latish qurilmalari. Ajratilgan isitkichli bug'latish qurilmalari. Majburiy sirkulyatsiyali bug'latish qurilmalari. Issiqlik nasosli bug'latish qurilmalari. Ko'p bosqichli qurilmalarning shakllari. Korpuslarning maqbul sonini aniqlash.

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

1. Gidromehaniq jarayonlar. O'lchov birliklar sistemasi
2. Suyuqliklarni siqish va uzatish
3. Suyuqliklarning fizikaviy kattaliklar
4. Suyuqliklarning tezligi va sarfi
5. Gazlarni siqish va kompressor mashinalar
6. Turli jinsli sistemalarni ajratish
7. Tsentrifugalash, cho'ktirish va aralashtirishga doir hisoblar
8. Fil'trlash jarayoniga doir hisoblar
9. Issiqlik almashinish jarayonlari

### **IV. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi namunaviy mavzular tavsiya etiladi:

1. Suyuqlikning oqish rejimini aniqlash
2. Suyuqlik harakat qilayotgan trubalarning mahalliy va ishqalanish qarshiliklarini aniqlash
3. Suyuqliklarning tezligi va sarfini Pito-Prandtl naychasi bilan o'lchash
4. Suyuqlikning nasadkalardan oqib chiqishi
5. Mavhum qaynash qatlaminig gidrodinamikasi
6. Markazdan qochma nasoslarning xarakteristikasi
7. Fil'trlash doimiysini aniqlash
8. "Truba ichida truba" tipidagi issiqlik almashinish qurilmasining issiqlik berish koeffitsientini o'rganish
9. Truba ichida truba" tipidagi issiqlik almashinish qurilmasining issiqlik almashinish koeffitsientini o'rganish

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

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mustaqil ishlarning mavzulari:

1. Suyuqliklarning fizik xossalarini asoslash
  2. Suyuqliklarni oqish rejimini aniqlash.
  3. Mavxum qaynash jarayonini asoslash
  4. Turli jinsli sistemalarni ajratish
  5. Zarrachalarni yiriklashtirish va koagulyatsiya qilish
  6. Isitish, bug'latish, sovitish va kondensatsiyalash. Temperatura maydoni va gadianti. Turli materiallar issiqlik o'tkazuvchanligi va ularning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientlari
  7. Isitish, bug'latish, sovitish va kondensatsiyalash. Ijektorli va turbokompressorli bug'latish qurilmalari, konstruksiyalari, ishlash prinsipi, avfzallik va kamchiliklari
  8. Massa almashinish asoslari. Fazalar qoidasi. Massa o'tkazishning asosiy qonunlari. Massa almashinish jarayoni mexanizmi
  9. Qatgiq jism ishtirokida massa almashinish.
  10. Adsorbsiya, Absorbsiya va Desorbsiya, Xemosorbsiya jarayonlari va asoslari
  11. Massa almashinish asoslari. Massa almashinish jarayoni modellari
  12. Ikki bosqichli rektifikatsiya jarayonni tashkil etish usullari. «Suyuqlik-suyuqlik» sistemasining muvozanati. Taqsimlanish qonuni.
  13. O'xshashlik nazariyasi asoslari va o'lchov birliklar tahlili. Modellashtirish prinsiplari. Modifikatsiyalashgan va hosila o'xshashlik kriteyriylari
  14. Nyuton suyuqliklar oqimi. Truba quvirli deametrlari hisoblash.
  15. Ion almashinish jarayonlari. Desorbsiya. Desorberlar konstruksiyalari, ishlash prinsipi, avfzallik va kamchiliklari
  16. Filtrlash jarayonini intinsivlash. Listli va romli filtrlar konstruksiyalari, ishlash prinsipi, avfzallik va kamchiliklari
  17. Gazlarni yuvib tozalash. Ko'pikli chang ushlagichlar konstruksiyasi, ishlash prinsipi, avfzallik va kamchiliklari Absorbsiya, Adsorbsiya, Desorbsiya jarayonlari va qurilmalari
  18. Ikki fazali oqimlar gidrodinamikasi. Diafragmali nasos konstruksiyalari, ishlash prinsipi, avfzallik va kamchiliklari
  19. Qurilma suyuqlik bo'lish vaqti taqsimoti va oqimlar tuzilishi
  20. Bug' va bug'-gaz aralashmalarining kondensatsiyalash. Suyuqliklarning qaynashi.
  21. Teskari osmos va ultrafiltrlash jarayonining nazariy asoslari.
  22. Massa o'tkazishning asosiy qonunlari. Kalonnali qurilma tarelkalarining konstruksiyalari
- Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

3

## VI. Ta'lim natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

**Talaba bilishi kerak:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suyuqliklarning fizik xossalarini asoslash</li> <li>• Mavxum qaynash jarayonini asoslash</li> <li>• Turli jinsli sistemalar va ularni ajratish usullari</li> <li>• Isitish, bug'latish, sovitish va kondensatsiyalash. Temperatura maydoni va gadianti. Turli materiallar issiqlik o'tkazuvchanligi va ularning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientlari</li> <li>• Massa almashinish asoslari. Fazalar qoidasi. Massa o'tkazishning asosiy qonunlari. Massa almashinish jarayoni mexanizmi</li> <li>• Adsorbsiya, Absorbsiya va Desorbsiya, Xemosorbsiya jarayonlari va asoslari</li> <li>• Massa almashinish asoslari. Massa almashinish jarayoni modellari</li> <li>• Filtrlash jarayonini intinsivlash. Listli va romli filtrlar konstruksiyalari, ishlash prinsipi, avfzallik va kamchiliklari</li> <li>• Gazlarni yuvib tozalash. Ko'pkli chang ushlagichlar konstruksiyasi, ishlash prinsipi, avfzallik va kamchiliklari Adsorbsiya, Adsorbsiya, Desorbsiya jarayonlari va qurilmalari haqida talaba <i>tasavvurga ega bo'lishi; (bilim)</i></li> <li>• o'zining fikr-mulohaza, xulosalarini asosli tarzda aniq bayon eta olish va ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</li> </ul>
4	<p style="text-align: center;"><b>VII. Ta'lim texnologiyalari va uslublari</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 loyihalar;</li> <li>-jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
5	<p style="text-align: center;"><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 va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6	<p style="text-align: center;"><b>ASOSIY ADABIYOTLAR</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charles E. Thomas Process Technology Equipment and System, 4<sup>th</sup> edition, Cengage Learning, Stamford, USA, 2015.</li> <li>2. N.R.Yusupbekov., H.S.Nurmuhamedov., S.G.Zakirov. "Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari" – Darslik.: T.: Sharq nashriyoti" 2003.-644 b</li> <li>3. Yusupbekov N.R., Nurmuhamedov X.S., Ismatullaev P.R., "Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarining jarayon va qurilmalari fanidan hisoblar va misollar" – T.: Nisim, 1999. -351 b.</li> </ol>