

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

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI



NammQL
O'quv-uslubiy boshqarma
№: 360
«03» 07 2024 y.

«03» 07 2024 y.
NamMQL rektori
Sh. Ergashev

GIDRAVLIKA
FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 700000–Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi: 730000 – Arxitektura va qurilish
Bakalavr
yo'nalishi: 60730900– Gidrotexnika qurilishi (turlari bo'yicha)

Fan/modul kodi GIDB2051	O'quv yili 2024-2025	Semestr 4	ECTS - Kreditlar 6
Fan/modul turi majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 6
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	180	90	180
2.	<p>1. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talablarga suyuqliklarning tinch holati va harakati qonuniyatlarini o'rgatish va natijada ularda daryolar, kanallar va suv omborlarini gidravlik hisoblash usullarini amalda qo'llay olish bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.</p> <p>Fanning vazifasi – talablarga gidrostatika, gidrodinamika va maxsus gidravlika-ochiq o'zlarlar gidravlikasi qonuniyatlarini, gidravlikasi qonunlarini, gidravlik hisoblash usullarini o'rgatish va ularda shu usullarni amalda qo'llay bilish bo'yicha malaka va tajribalarni hosil qilishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Suyuqliklarning asosiy xossalari</p> <p>Suyuqlik to'g'risida asosiy tushunchalar. Suyuqliklarga ta'sir qiluvchi kuchlar; Suyuqliklarning fizik xossalari; Suyuqliklardagi ishqalanish kuchi Nyuton qonuni; Qovushhoqlik; Sirt taranglik (kapillyarlik); Suyuqlik to'yingan bug'ining bosimi; Gazlarning suyuqlikda erishi; Kavitatsiya hodisasi haqida tushuncha. Ideal suyuqlik modeli, Nyuton qonuniga bo'yusunmaydigan suyuqliklar.</p> <p>2-mavzu. Gidrostatika</p> <p>Tinch turgan suyuqlikdagi bosimning xossalari. Suyuqliklar muvozanatining Eyley differensial tenglamasi. Bosimi teng sirtlar, Erkin sirt. Eyley tenglamasining integrallari. Gidrostatika asosiy tenglamasi. Absolyut, manometrik, vakuumometrik va atmosfera bosimlari. Bosim o'lchov birliklari. Bosim o'lchash asboblari. Paskal qonuni. Gidrostatik mashinalar. Tekis sirga ta'sir qiluvchi bosim. Egri sirtlarga ta'sir qiluvchi bosim. Bosim epyurasi. Arximed qonuni. Jismlarning suyuqlikda so'zishi. Suzuvchanlik. Nisbiy tinchlik.</p> <p>3-mavzu. Suyuqliklar kinematikasi va dinamikasi asoslari. Suyuqliklarda harakat turlari.</p> <p>Gidrodinamikaning asosiy masalasi. Harakat turlari. Oqimchali harakat haqida asosiy tushunchalar. Oqim chizig'i, oqim naychasi va oqimcha. Suyuqlik oqimlari. Oqimning asosiy gidravlik elementlari. Suyuqlikning barqaror harakati uchun uzilmaslik tenglamasi. Ideal suyuqliklar uchun harakat tenglamasi. Suyuqlik harakati uchun Eyley tenglamasi. Real suyuqliklarda ichki kuchlar, Navé-Stoks tenglamasi. Elementar oqim uchun Bemuli tenglamasi. Bemulli tenglamasining geometrik, energetik va fizik mazmunlari. Real suyuqliklar elementar oqimchasi uchun Bemulli tenglamasi. Real suyuqliklar oqimi uchun</p>		

<p>Bemulli tenglamasi. Koriolis koeffitsienti. Real gazlar oqimi uchun Bemulli tenglamasi. Gidravlik va pezometrik qiyaqliklar haqida tushuncha. Gidravlik yo'qotish haqida tushuncha. Gidravlik yo'qotishning turlari. Tezlik va sarf o'lchash usullari hamda asboblari.</p> <p>4-mavzu. Suyuqlik harakatining tartiblari va gidrodinamik o'xshashlik asoslari</p> <p>Suyuqlik harakatining ikki tartibi. Reynolds kritik soni. Gidrodinamik o'xshashlik asoslari. Gidrodinamik hodisalarni modellash. Suyuqlikning laminar harakati. Tezlikning silindirik truba kesimi bo'yicha taqsimlanishi. Truba uzunligi bo'yicha bosimning pasayishi (Puazeyl formulasi). Oqimning boshlang'ich bulagi. Tekis va xalqasimon tirqishlarda suyuqlikning laminar harakati. Laminar oqimning maxsus turlari (o'zgaruvchan, qovushhoqlik, obliteratsiya).</p> <p>5-mavzu. Suyuqliklarning laminar harakati</p> <p>Tezlikning silindirik truba kesimi bo'yicha taqsimlanishi. Truba uzunligi bo'yicha bosimning pasayishi (Puazeyl formulasi). Oqimning boshlang'ich bo'lagi. Tekis va xalqasimon tirqishlarda suyuqlikning laminar harakati. Laminar oqimning maxsus turlari (o'zgaruvchan qovushhoqlik, obliteratsiya).</p> <p>6-mavzu. Suyuqliklarning turbulent harakati</p> <p>Suyuqlik turbulent harakatining xususiyatlari. Tezlik va bosim pulsatsiyalari. Tenglashtirilgan tezliklarning kesim bo'yicha taqsimlanishi. Turbulent harakada urinma zo'riqish. Tubalarda bosimning kamayishi. Darsi formulasi va uzunlik bo'yicha ishqalanishga yo'qotish koeffitsienti (Darsi koeffitsienti). Truba devorining g'adir-budirligi. Absolyut va nisbiy g'adir- budirlik. Nikuradze va Murin grafitlari. Gidravlik silliq va g'adir-budir trubalar. Darsi koeffitsientini aniqlash uchun formulalar va ularning qo'llanish sohalari. Nosilindirik trubalardagi harakatlari.</p> <p>7-mavzu. Mahalliy gidravlik qarshiqliklar</p> <p>Mahalliy qarshiqlikning asosiy turlari. Mahalliy qarshiqlik koeffitsienti. Reynolds sonining katta qiymatlari uchun mahalliy qarshiqlik koeffitsientlari. Trubaning keskin kengayishi (Bord teoremasi). Difuzorlar. Trubalarning torayishi. Tirsaklar. Reynolds sonining kichik qiymatlarida mahalliy qarshiqlik koeffitsienti. Mahalliy gidravlik qarshiqliklarda kavitatsiya hodisasi. Kavitatsiyadan amalda foydalanish. Mahalliy qarshiqliklarning o'zaro ta'siri.</p> <p>8-mavzu. Suyuqliklarning teshik va naychalardan oqishi</p> <p>Suyuqlikning yupqa devordagi teshikdan o'zgarmas bosimda oqishi. Siqilish, tezlik va sarf koeffitsientlari. Suyuqlikning silindirik naychadan oqishi. Turli xil naychalar. Suyuqliklarning teshikdan o'zgaruvchan bosimda oqishi. Oqimcha texnikasi haqida tushuncha.</p> <p>9-mavzu. Tubalarni gidravlik hisoblash</p> <p>Soddala trubani hisoblashning asosiy tenglamasi. Trubaning tejamli diametrini topish haqida tushuncha. Sifon truba. Tubalarni ketma-ket va parallel ulash. Murakkab truboprovodlar. Nasosdan ta'minlanuvchi truba. Elektrogidravlik o'xshashlik (analogiya) haqida tushuncha.</p> <p>10-mavzu. Suyuqliklarning beqaror harakati</p> <p>Siqilmaydigan suyuqlikning deformatsiyalanmaydigan trubalarda inersiya bosimi hisobga olingan beqaror harakati. Gidravlik zarba hodisasi. To'g'ri zarba</p>
--

uchun N.Ye.Jukovskiy formulasi. Teskari gidravlik zarba haqida tushuncha. Gidravlik zarbani susaytirish usullari. Gidravlik zarbadan amalda foydalanish

11-mavzu. Oqimning devorlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi
Oqimchaning to'siqarga ta'siri. Oqimning devorga ta'sir kuchi.

12-mavzu. Gidromashinalar haqida umumiy tushunchalar
Gidromashinalar haqida umumiy ma'lumotlar. Nasoslar va gidrodvigatellar. Nasoslarni guruhlash. Dinamik va hajmiy nasoslarning ishlash prinsiplari. Nasoslarning asosiy parametrlari.

13-mavzu. Kurakli nasoslar nazariyasining asoslari
Markazdan qochma nasoslar. Bir bosqichli markazdan qochma nasosning sxemasi. Nasos va turbinalar uchun Eyley tenglamasi. Nasosning nazariy bosimi. Kuraklar egriligining bosimga ta'siri. Foydali bosim. Nasosda energiya yo'qotilishi. Nasosning foydali ish koeffitsienti. Markazdan qochma nasoslarning xarakteristikalari. Nasoslarning o'xshashligi asoslari. Tezyurarlik koeffitsienti va kurakli nasoslarning turini.

14-mavzu. Kurakli nasoslarning ekspluatatsion hisobi
Nasoslar xarakteristikalarini qayta hisoblashda o'xshashlik formulalaridan foydalanish. Nasos qurilmasi. Nasos bilan ta'minlangan trubalarning hisobi. So'rishni boshqarish. Nasoslarni ketma-ket va parallel ulash. Kurakli nasoslarda kavitatsiya. Chegaraviy so'rish balandligi. Kavitatsiya xarakteristikasi. Kavitatsiya zapasi. S.S.Rudnev formulasi va uning qo'llanilishi

15-mavzu. Uyumali va oqimchali nasoslar
Uyumali nasoslarning sxemasi, ishlash prinsipi, xarakteristikasi qo'llanish sohalari. Oqimchali nasoslarning sxemasi, ishlash prinsipi va ishlatis sohalari.

16-mavzu. Hajmiy nasoslar to'g'risida umumiy tushunchalar
Hajmiy nasoslar va ulaming ishlashi prinsipi. Hajmiy nasoslarning umumiy xossalari va ulaming klassifikatsiyasi.

17-mavzu. Porshenli va plunjerli nasoslar
Porshenli va plunjerli nasoslarning tuzilishi hamda ishlatilish sohalari. Indikator diagramma. Porshenli nasoslarning foydali ish koeffitsienti. So'rish grafigi va uni tekislash usullari. Diafragmali nasoslar.

18-mavzu. Rotorli nasoslar
Rotorli nasoslarning guruhlanihi umumiy xossalari va qo'llanilishi. Rotorli nasoslarning tuzilishi va xossalari. Rotorli nasoslarning ish xajmi va sarfini aniqlash. Hajmiy nasoslarning xarakteristikalari va nasosning tarmoqda ishlashi. Rotorli nasoslarni boshqarish.

19-mavzu. Umumiy tushunchalar
Gidrodinamik uzatmalarning vazifasi va ishlatilish sohalari. Ishlash prinsipi guruhlanihi. Ish suyuqliklari.

20-mavzu. Gidrodinamik muftalar
Gidromufaning tuzilishi va ishlashi. Asosiy parametrlar va tenglamalar. Gidravlik mufaning xarakteristikalari. Gidromufaning dvigatel bilan birgalikda ishlashi. Gidromufu ishini rostlash.

21-mavzu. Gidrodinamik transformatorlar
Gidrotransformatorlarning vazifalari, guruhlanihi, tuzilishi va ishlash jarayoni. Asosiy parametrlar, tenglamalar va ulaming mohiyati.

Gidrotransformatorlarda energiyani yo'qotilishi. Turli gidrotransformatorlarning tashqi xarakteristikalari. Gidrotransformator uchun o'xshashlik formulalari va ulaming qo'llanilishi. Gidrotransformatorlarning dvigatellar bilan birgalikda ishlashi. Kompleks gidrotransformatorlar.

22-mavzu. Hajmiy gidrozatmalar. Asosiy tushunchalar
Gidrozatmalarning vazifalari, guruhlanihi, qo'llanish sohasi, afzalligi va kamchiliklari. Hajmiy gidrozatmaning ishlash prinsipi. Chiqish tezligini drossel va hajmiy boshqarish. Hajmiy gidrozatmalarning xarakteristikalari va FK.

23-mavzu. Gidrodvigatellar. Taqidiy gidrozatmalar
Kuch gidrodvigatellarining tuzilishi va vazifalari. Gidrosilindrlarni hisoblash. Burilma gidrodvigatellar. Rotorli gidrodvigatellar ulaming qeytarlik xususiyatlari. Porshenli, plastinkali, shestemiyali va vintli gidrodvigatellar hamda ulami boshqarish. Burovechi moment va valdagi quvvatni hisoblash. Yuqori momentli gidromotorlar.

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar:
Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Suyuqliklarning asosiy fizik xususiyatlari va ularni hisoblash.
2. Gidrostatik bosim, bosim kuchi va ularni hisoblash.
3. Oqimning gidravlik elementlarini hisoblashga doir masalalar.
4. Uzun quvurlar uchun gidravlik hisoblashlar.
5. Qisqa quvurlar uchun gidravlik hisoblashlar.
6. Bernulli tenglamasini ideal suyuqliklar oqimi uchun tuzish.
7. Bernulli diagrammasini real suyuqliklar oqimi uchun tuzish.
8. Ideal va real holatlar uchun suv sarfini hisoblash.
9. Suyuqlik oqimining ikki xil xarakat tartibi.
10. Quvurlardagi gidravlik qarshiliklar
11. Gidralik ishqalanish koeffitsientini aniqlash usullari.
12. Suyuqlikning tirqish va naychalardan oqib chiqishi
13. Sarf, tezlik va siqilish koeffitsientlarini tajribada aniqlash
14. Kanallar uchun gidravlik hisoblashlar.
15. Ko'ndalang qirg'irmining solishtirma energiyasini hisoblash.
16. $h=f(E)$ egri chizig'i grafigini chizish.
17. Gidravlik sakrash, sakrash funksiyasi grafigini chizish.
18. Tekismas harakat tenglamasini integrallash.
19. Dimlanish egri chizig'i grafigini chizish.
20. Suyuqliklarning kichik tynuklar va massalaridan oqishi.
21. Suv omborini suvdan bo'shash vaqtini hisoblash.
22. Tashlama uchun gidravlik hisoblash.

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

<p>IV. Mustaqqil ta'lim nazorat topshiriqlari</p> <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suyuqliklarning asosiy parametrlarini aniqlashga taalluqli bo'lgan masalalar. 2. Suyuqliklarni muvozanat holatiga, gidrostatikning asosiy tenglamasiga, Arximed qonuniga, tashqi va ichki bosim kuchlariga, Paskal qonuniga taalluqli bo'lgan masalalar. 3. Gidrodinamika: suyuqliklarning harakat tartibiga, Bernulli tenglamasiga, energiyaning bir turdan boshqa turlarga aylanishi va yo'qotilishiga, to'liq energiyani hisoblashga taalluqli bo'lgan masalalar. 4. Maxalliy va quvurning uzunligi bo'ylab yo'qotilgan energiyani aniqlashga taalluqli masalalar. 5. Kurakli nasoslar, asosiy kattaliklari (unumdorligi, to'liq bosimi, quvvati va FIK). 6. Porshenli, tishli g'ildirakli va gidromashinalarni quvvatini, FIKlarini parametrlarini hisoblash. 7. Hajmiy gidravlik mashinalar. Hajmiy nasoslar, ularning (tavsifi) klassifikatsiyasi. <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan loyihavi ishi, esse, tezis yoki ilmiy maqola yozish, referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>	<p>3.</p> <p>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanini o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> -gidravlikning nazariy va amaliy masalalarini yechishga olish; -sanoatda texnikalarning hozirgi zamon talabiga bo'lgan o'rinni bilishi; -gidropnevmoymuritgichlarning sxemalari va asosiy turlari, taqsimlash, tekshirish va sozlash uskunalarini bilishi va ularidan foydalanish; -drossel-yopiqchilar, ularning tuzilishi va ishlash prinsiplari, gidropnevmoymuritgichlar; - mexanik va hajmiy gidropnevmoymuritgichlar, gidropnevmoymuzatmalar xaqida tashvurgacha ega bo'lishi; -qurilmalarni turlari, parametrlari, ishlash prinsiplarini aniqlash; -ixtiyoriy turdagi texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. <p>o'z fikr-mulohaza va xulosalarini asosli tarzda aniq bayon eta olish matakalariga ega bo'lishi kerak.</p>
<p>4.</p> <p>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <p>ma'ruzalar;</p> <p>interfaol keys-stadilar;</p> <p>seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</p> <p>guruhlarda ishlash;</p> <p>taqdimotlarni qilish;</p> <p>individual loyihalar;</p> <p>jamea bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar</p>	

<p>5.</p> <p>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</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 hamda kafedra tomonidan tuzilgan komissiya oldida himoya qilish, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ish yoki testni topshirish.</p> <p>Oraliq nazorat, mustaqil ish shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni muvofiqiyatli topshirishi kerak bo'ladi.</p> <p>Fandan talabalarni baholash O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2018-yil 9-avgustdagi 19-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risida"gi NIZOM asosida amalga oshiriladi.</p> <p>Fanga ajratilgan auditoriya soatining 25 foizini va undan ortiq soatni sababsiz qoldirgan talaba ushbu fandan chetlashirilib, yakuniy nazoratga kiritilmaydi hamda mazkur fan bo'yicha tegishli kreditlarni o'zlashtirmagan hisoblanadi.</p>	<p>6.</p> <p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menon E. Shashi, Meron P.S. Working Guide to Pump and Pumping Stations: Calculations and Simulations. Elsevier Inc., 2010, 303 p. 2. Bloch H.P. Pump Wisdom: Problem Solving for Operators and Specialists. Wiley, 2011, 210 p. 3. Breiten C. Hydrodynamics of Pumps. Cambridge University Press, 2011, 288 p. 4. Мухомьянц А.А. Гидравлика: Учеб. для вузов. -Т.: «Fan va texnologiya», 2016, -368 стр. 5. Vozorov D.R., Karimov R.M., Kazbekov J.S., Xidirov S.Q. Gidravlika. -T.: «Bilim», 2003 y. -384 b. 6. Смайлов С.А., Кушинов К.А. С00 Механика жидкости и газа: учебное пособие/ С.А. Смайлов, К.А. Кушинов; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. - 12 с. 7. Разбергина Е.Г., Сумбатова А.Р. Прикладные задачи гидравлики. -М.: РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина. 2007.-142 с. 8. Jirka G., Lang C. Einführung in die Gerinnehydraulik. Universität Verlag Karlsruhe, 2009, -136 s. 9. Merkle D. Schrader B., Thomes B. Hydraulik. Grundstufe. Berlin Heidelberg New York, Springer-Verlag, Zweite, aktualisierte Auflage, 2004, -230p. 10. Karimov A.A., Mukolyans A.A. Gidravlika fanidan tajriba ishlari uchun metodik ko'rsatma.-T.: 2009, 98 b. 11. Лапшев Н.Н. Гидравлика: Учеб. Для вузов. - М.: Издательский центр "Академия", 2008 г. - 272 с. 12. Мухомьянц А.А. Сборник задач по гидравлике и гидротепломеханике: Учебное пособие. -Т.: «Fan va texnologiya», 2016, 356 стр.
--	---

Axborot manbalari

www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.
www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
www.ZiyoNet.uz
www.taql.uz
www.dwg.ru

7. Namangan muhandislik - qurilish institutining 202__ yil
+ __ -sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan.

8. **Fan/modul uchun mas'ullar:**
A.A.To'xtabayev- NamMQI, "Bino va inshootlar qurilishi" kafedrasida dotsenti,
texnika fanlari nomzodi

9. N.R.Xodjiyev- NamMQI, "Bino va inshootlar qurilishi" kafedrasida dotsenti, texnika
fanlari nomzodi
Sh.Jo'rayev- NamMQI, "Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji"
kafedrasida dotsenti, texnika fanlari nomzodi