

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
Rektori O.SH. Bazarov



Gidrogazodinamika
fanining

FAN DASTURI

Bilim sohasi: 720 000 – Ishlab chiqarish - texnik soha
Ta'lim sohasi: 710 000 – Muxandislik ishi
Ta'lim yo'nalishlari: 60711000- "Muqobil energiya manbalari"
(Quyosh va shamol energetikasi)

Qarshi-2022-yil

Fan (modul) kodi GGD2308	O'quv yili 2022-2023	Semestr 3-4	ECTS krediti: 4/4
Fan (modul) turi Majburiy	Ta'lim tili o'zbek		Haftalik dars soati 4
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim	Jami yuklama
1	120		
2	2. Fanning mazmuni		240
<p>2.1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari Fanni o'qitishdan maqsad: Fanning o'qitishdan maqsad- talabalarda mantiqiy, algoritmik, abstrakt fikrlash, gidroenergetik tafakkurini shakllantirish va rivojlantirish, o'zining fikr-mulohaza, hulosalarini asosli tarzda aniq bayon etishga o'rgatish hamda suv manbalaridan kompleks foydalanishni, suv energiyasidan foydalanishni, gidroenergetik qurimlarni gidroenergetika tarmog'idagi o'rmini, gidroenergetik qurimlarda energiyani o'zgartirish, yig'ish va uzatish usullari hamda xozirgi zamon elektron hisoblash mashinalari yordamida virtual laboratoriyadan foydalanish bo'yicha egallangan bilimlar bo'yicha, ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.</p> <p>Gazomehanika qismida - gaz holatidagi suyuqliklarning asosiy parametrlarini va bog'lanish qonunlari o'rganiladi.</p> <p>Fanning vazifasi- talabalarga gidravlikaning nazariy va amaliy qonuniyatlarini egallashga va uni aniq muhandislik masalalarini yechishda qo'llanish usullarini o'rgatishdan iborat.</p> <p>2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari).</p> <p>Fan tarkibiy mavzulari:</p> <p>1-modul. Gidrogazodinamika</p> <p>1-Mavzu: Gidrogazodinamika (Suyuqlik gazomehanikasi) gidrostatika: haqida tushinchalar. Gidrogazodinamika faning qisqacha tarixi.</p> <p>2-Mavzu: Suyuqliklar to'g'risida umumiy tushunchalar. Suyuq va gazsimon suyuqliklar, suyuqliklarning qattiq jisimlar bilan o'zaro ta'siri, tomchilovchi suyuqliklar.</p> <p>3-Mavzu: Suyuqliklarning asosiy fizik hossalari. Suyuqliklarning asosiy fizik xossalari, siqiluvchanlik, maydonni uzluksiz to'la egallash modeli, real va ideal suyuqliklar.</p> <p>4-Mavzu: Suyuqliklarning muvozanat (tinch) va nisbiy muvozanat davomida ta'sir etuvchi kuchlar. Suyuqliklarda sirt taranglik kuchi.</p> <p>2-modul. Gidrostatik bosim va uning hossalari.</p> <p>5-Mavzu: Gidrostatik bosim va uning xossalari. Aerodinamik (gaz</p>			

mexanikasi). Gazlarning fizik xususiyatlari.
6-Mavzu: Gaz statikasi. Gazlarda bosim o'chash asboblari. Bosim epyurasi. Gazlarda keltirilgan statik bosim.
7-Mavzu: Gidrostatikaning asosiy tenglamasi.
Gidrostatikaning asosiy tenglamasi. Suyuqliklarning muvozanat holatining differensial tenglamasi (Eylar tenglamasi).
8-Mavzu: Suyuqliklarda bosimni uzatish. Paskal qonuni.
9-Mavzu: Suyuqlik bosim kuchining devor yuzasiga bosimi. Suyuqlik bosim kuchining devor yuzasiga va tekis devorga bo'lgan bosimi. Yupqa devorga ta'sir etuvchi bosim kuchi.
10-Mavzu: Egri devorga ta'sir etuvchi suyuqlik bosim kuchi. Arximed qonuni.
11-Mavzu: Suyuqlikning nisbiy tinch holati. Suyuqliklarning nisbiy tinch holati. Filtiratsiya nazariyasi ta'rifi va qonunlari.
12-Mavzu: G'ovak muxitning filtratsion tavsifi. Filtiratsiya hisobi.
3-modul. Gidrodinamika.
13-Mavzu: Gidrodinamika, suyuqliklar gaz mexanikasi: Gidrodinamikani asosiy masalasi.
14-Mavzu: Gidrodinamik bosim, texnik gidrodinamika masalasining umumiy qo'yilishi.
15-Mavzu: Suyuqlik xarakterining kinematikasi. Suyuqlik harakatining kinematikasi. Suyuqlikning barqaror va beqaror harakatlari.
16-Mavzu: Oqim chizig'i va elementar oqimchalar to'plami. Suyuqlikning barqaror harakatida uzluksizlik tenglamasi.
17-Mavzu: Suyuqlikning tekis va notekis xarakatlari. Suyuqlikning tekis va notekis harakatlari. Tekis o'zgaruvchan paralel oqimchali harakatlari.
18-Mavzu: Kinetik energiyaning gidravlik yo'qotishlari.
19-Mavzu: Bernulli tenglamasi. Ideal elementar oqimcha uchun Bernulli tenglamasi.
20-Mavzu: Real elementar oqimcha uchun Bernulli tenglamasi
21-Mavzu: Kinetik energiyaning gidravlik tenglamasi. Barqaror harakatlanayotgan real suyuqlik oqimi, kinetik energiyasining gidravlik tenglamasi (Bernulli tenglamasi).
22-Mavzu: To'liq oqim uchun Bernulli tenglamasi. Bosimli va bosimsiz harakatlari.

- 4-Modul:** Gidravlik qarshiqliklar.
- 23-Mavzu:** Gidravlik qarshiqliklarning asosiy tushunchalari va asosiy turlari. Suyuqlik harakatining ikki tartibi Reynolds kritik soni.
- 24-Mavzu:** Suyuqlikning harakati vaqtidagi energiyaning yuqotilishi. Darsivaysbax tenglamasi.
- 24-Mavzu:** Quvurlarda suyuqlik oqimining harakati. Gidravlik va gidravlik notekis quvurlar. Quvurlarda suyuqlik oqimining harakati. Nikuradze tajribasi va grafigi.
- 25-Mavzu:** Mahalliy qarshiqliklar. Maxalliy qarshiqliklar ta'sirida yo'qatilgan napor J.S.H. Borda formulasi.
- 26-Mavzu:** Quvurdagi suyuqlikning beqaror va barqaror harakati. Quvurning keskin kengayishi. J.S.H. Borda formulasi.
- 27-Mavzu:** Bosimli quvurlarda suyuqlik harakati paytida yo'qotilgan napori.
- 28-Mavzu:** Quvurdagi suyuqlikning beqaror va barqaror harakati. Suyuqliklarda kavitatsiya hodisasi va quvurlardagi gidravlik zarba.
- 29-Mavzu:** Gidrodinamik qurilmalardagi jarayonlar. Suyuqliklarni kichik teshikdan va quvurchalardan oqib o'tishi. Idishning bo'shash vaqti.
- 30-Mavzu:** Siqiluvchi (gaz) suyuqliklarda politrop hodisalar. Gazodinamik qurilmalardagi jarayonlar.
- 2.3. Amaliy mashg'ulot bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.**
Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.
1. Gidrostatikaning asosiy tenglamasi.
 2. Suyuqliklarning muvozanat holatining differensial tenglamasi (Eylertenglamasi).
 3. Suyuqliklarda bosimni uzatilish.
 4. Paskal qonuniga asoslangan masalalar.
 5. Suyuqlik bosim kuchining devor yuzasiga va tekis devorga bo'lgan bosimi.
 6. Yupqa devorga ta'sir etuvchi bosim kuchi
 7. Egri devorga ta'sir etuvchi suyuqlik bosim kuchi.
 8. Arximed qonuniga asoslangan masalalar.
 9. Gidrodinamikaning asosiy masalalari.
 10. Suyuqlikning barqaror va beqaror harakatlari.
 11. Oqim chizig'i va elementar oqimchalar uchun masalalar.
 12. Suyuqlik va gazlarda barqaror harakatida uzluksizlik tenglamasi
 13. Kinetik energiyaning gidravlik tenglamasi.
 14. Real elementar oqimcha uchun Bernulli tenglamasi.
- Amaliy mashg'ulotlar multimediyaga qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan

o'tkaziladi. Mashg'ulotlar faol va intraktiv usullar asosida o'tiladi.

2.4. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

1. Kapillar vikoziometr yordamida suyuqlikning dinamik qovushqoqlik koeffitsientini aniqlash.
2. Engler viskozimer yordamida suyuqlikning kinematik qovushqoqlik koeffitsientini aniqlash.
3. Pyezometrlar ko'rsatkichi bo'yicha idishlardagi manometrik va absalyut bosimni aniqlash.
4. No'qtadagi bosimni aniqlash va pyezometrik tekislikni qo'rish.
5. Suyuqlik harakat tartibini Reynolds asbobi yordamida tekshirish.
6. Laminar harakatda quvurdagi suyuqlik naporni yo'qalishi.
7. Quvurda suyuqlikning laminar harakatida, naporni yo'qalishi bo'yicha kinematik qovushqoqlik koeffitsientini v ni aniqlash.
8. Quvurdagi suyuqlikni lammar harakatidagi to'liq naporni yo'qolishini aniqlash.
9. Quvurdagi suyuqlikni turbulent harakatida gidravlik qarshilik koeffitsienti λ ning qiymatini aniqlash.

Laboratoriya mashg'ulotlar multimediyaga qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada va laboratoriya jihozlarida bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi. Mashg'ulotlar faol va intraktiv usullar asosida o'tiladi.

2.5. Kurs loyihasi (ishi)ni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

O'quv rejasida kurs loyihasi (ishi) kiritilmagan va rejalashtirilmagan.

2.6. Mustaqil ta'limni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

1. Suyuqliklarning (gazlarning) asosiy fizik xossalari, siqiluvchanlik, maydonni uzluksiz to'la egallash modeli, real va ideal suyuqliklar.
2. Suyuqliklarning muvozanat (tinch) va harakati dovomida ta'sir etuvchi kuchlar.
3. Suyuqlikning barqaror harakatida, suyuqlikning tekis va notekis harakatlari
4. Ideal elementar oqimcha uchun Bernulli tenglamasi.

<p>5. Real elementar oqin cha uchun Bernulli tenglamasi.</p> <p>6. Gidravlik qarshiliklar asosiy turlari.</p> <p>7. Suyuqlik harakati, suyuqlikning harakati vaqtidagi energiyaning yuqotilishi.</p> <p>8. Uzunlik bo'yicha ishqalanish va mahalliy qarshiliklarda Darsi-Veysbax tenglamasi.</p> <p>9. Reynolds grafigi.</p> <p>10. Mahalliy qarshiliklar ta'sirida yo'qotilgan napor J.SH.</p> <p>11. Borda formulasi.</p> <p>12. Quvurning tez kengayishi J.SH. Borda formulasi.</p> <p>13. Bosimli quvurlarda suyuqlik harakati paytida yo'qotilgan napor.</p> <p>14. Quvurdagi suyuqlikning beqaror va barqaror harakati.</p> <p>15. Suyuqliklarda kavitatsiya hodisasi va quvurlardagi gidravlik zarba.</p> <p>16. Suyuqliklarni kichik teshikdan va quvurchalardan oqib o'tishi. Idishning bo'shash vaqti.</p> <p>Mustaqil ta'limni tashkil etishda ushbu faning xususiyatidan kelib chiqib, quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholanadi.</p> <p>1) Mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam bradi. Talaba konspekti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi va vaqtni tejaydi.</p> <p>2) O'qitish va nazorat qilishning avtomatlashirilgan tizimlari bilan ishlash. Olgan bilimlarini o'zlashtirishlari, turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan electron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalari, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari va boshqalar.</p> <p>3) Fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash. Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv-ilmiiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda rus va xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi.</p> <p>4) Internet tarmog'idan foydalanish. Fan mavzularini o'zlashtirish, amaliy mashg'ulot va mustaqil ishlarni yozishda mavzu bo'yicha internet manbalarini topish, ular bilan ishlash</p>

<p>nazorat turlarining barchasida qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi.</p> <p>5) Mavzuga oid masalalar, keys-stadilar va o'quv loyihalarini ishlab chiqish, shuning bilan birga ishtirok etish.</p> <p>6) Amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash.</p> <p>7) Ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish.</p> <p>8) Mavjud amaliy mashg'ulot ishlarini takomillashtirish, masofaviy (distansion) ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tayyorlash va h.k.</p> <p>Yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, Internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib ilmiy maqola (tezis) va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarining darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirishni ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.</p> <p>Mustaqil ishni tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, keys-stadi, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq, keys-stadilar yechish uslubi va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.</p> <p>3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar).</p> <p>3.1. Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energetikaning inson hayotidagi, fan va texnika rivojidagi ahamiyati, energetika va atrof-muhit, suyuqlik va gazlarning harakati, suyuqliklarning oquvchanligi, gidravlik qarshiliklar ularning hosil bo'lishi haqida tasavvurga ega bo'lishi; • manbalari, ularning zaxiralari, qo'llanilish sohalari va energetikadagi ahamiyatini bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi; • energetika, qayta tiklanadigan va qayta tiklanmaydigan energiya manbalari sohasidagi mavjud bo'lgan muammolarni o'rganib, tahlil qilib, mavjud bo'lgan ushbu muammolar bo'yicha dastlabki yechimlar qabul qilib malakasiga ega bo'lishi kerak.
--

4	<p>4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5	<p>5. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirib, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6	<p>6. Adabiyotlar.</p> <p>6.1. Asosiy adabiyotlar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uzoqov G'.N. Muqobil energiya manbalari. O'quv qo'llanma. Toshkent. Voris. 2017 yil. 2. G'.N.Uzoqov S.M.Xo'jaqulov Y.G'.Uzoqov. Muqobil energiya manbalaridan foydalanish asoslari. O'quv qo'llanma. "Fan va texnologiya nashriyoti". 2017 yil. 3. Tursunova E.A., Mukolyans A.A. "Suyuqlik va gaz mexanikasi" O'quv qullanma. ToshDTU.: 2014. 4. Karimov A.A., Shokirov A.A., Mukolyans A.A. "Gidravlika asoslari, nasoslar va kompressorlar" O'quv qullanma. NOSHIR. T.; 2013. 5. Shokirov A.A., Karimov A.A. "Ихчам гидравлика" Ўқув қуланма. Т.: 2010. 6. Бозоров Д.Р., Каримов Р.К. ва бошқалар. Гидравлика. Ўқув қуланма. Т. Билим.: 2003. 7. Гиридов А.Д. Механика жидкости и газа (Гидравлика). Санкт-Петербург. Издательство СПбГПУ.: 2004. <p>6.2. Qo'shimcha adabiyotlar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Шокиров А.А., Каримов А.А., Мукольянц А.А., Палуанов Д.Т. Гидравлика (методик кўрсатма). - Т.: ТошДТУ, 2013. 2. Каримов А.А., Мукольянц А.А. Гидравлика. Услубий кўрсатма. - Т.: ТошДТУ, 2002. 3. Кудинов В.А. Гидравлика. - М: Высшие школа, 2006. 4. Убайдуллаев П.Х., Убайдуллаев Б.П. Амалий сукуклик механикаси. Ўқув қуланма. - Т.: ТошДТУ, 2003. 5. Хамидов А.А., Исанов Ш.Р. Гидравлика (Ўқув қуланма). - Т.:

	<p>ТошДТУ, 2003.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Шокиров А.А., Хамидов А.А., Исанов Ш.Р. Гидромеханикадан лаборатория амалиётлари (Ўқув қуланма). - Т.: ТошДТУ, 2004. <p>6.3. Axborot manbalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali. 2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi. 3. http://alternativenergy.ru 4. http://www.energy-bio.ru 5. www.vicosolar.com 6. www.unisolar.com.ua 7. www.solarvalley.org 8. www.polpred.com 9. www.hitech.compulenta.ru 10. www.solar.newtel.ru 11. www.sharp-world.com 12. www.el.ffi.uz 13. www.intechopen.com 14. www.energystar.gov <p>7 Fan dasturi ta'lim yo'nalishlarining o'quv rejasiga majburiy fanlar sifatida kiritilgan. Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti Kengashining 2022-yil « 28 » 06 dagi № 11 sonli qarori bilan tasdiqlangan.</p> <p>Fan yuzasidan bajarilgan fan dasturi «Muqobil energiya manbalari» kafedrasining 2022_yil 23.06 dagi № 2014-sonli, «Energetika» fakulteti uslubiy komissiyasining 2022_yil 24.06 dagi № 11 - sonli hamda institut Uslubiy Kengashi 2022_yil 25.06 dagi № 11-sonli yig'ilishlarida ko'rib chiqilgan.</p>
8	<p>Fan/modul uchun ma'sul: B.M.Toshmamatov - "Muqobil energiya manbalari" kafedrasida katta o'qituvchisi</p>
9	<p>Taqrizchilar: Vardiyashvili A.A. –QarDU “Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari” kafedrasini mudiri, t.f.n. Uzoqov G'.N. – QarMII “Muqobil energiya manbalari” kafedrasini professori, t.f.d.</p>