

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

Ro'yxatga olindi:
№ 36

2022-yil "28" 06



“TASDIQLAYMAN”

O'quy ishlari bo'yicha prorektor
Bozorov O.N.

“ ” 2022-yil

**Gidrogazodinamika
fanining**

SILLABUSI

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	120	240
"Gidrogazodinamika"			
1.1	Energetika		
1.2	Mugobil energiya manbalari		
1.3	F.I.Sh.	Telefon nomeri	e-mail
1.4	Toshmamatov Bobir	+998 99- 663-89-60	bobur160189@mail.ru
1.5	Toshmamatov Bobir	+998 99- 663-89-60	bobur160189@mail.ru
1.6	Toshmamatov Bobir	+998 99- 663-89-60	bobur160189@mail.ru
2	2. Fanning mazmuni		
2.1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari			
<p>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 qurilmalarni gidroenergetika tarmog'idagi o'rni, gidroenergetik qurilmalarda energiyani o'zgartirish, yig'ish va uzatish usullari hamda xozirgi zamon elektron hisoblash mashinalari yordamida vertual 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 masalarini yechishda qo'llanish usullarini o'rgatishdan iborat.</p>			

2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari).

Fan tarkibiy mavzulari:

№	III-semestr		soat
	Mavzu		
1	1-Mavzu: Gidrogazodinamika (Suyuqlik gazomehanikasi) gidrostatika: haqida tushinmalar. Gidrogazodinamika fanning qisqacha tarxi..		2
2	2-Mavzu: Suyuqliklar to'g'risida umumiy tushunchalar. Suyuq va gazsimon suyuqliklar, suyuqliklarning qattiq jismlar bilan o'zaro ta'siri, tomchilovchi suyuqliklar.		2
3	3-Mavzu: Suyuqliklarning asosiy fizik xossalari.		2
4	4-Mavzu: Suyuqliklarning muvozanat (tinch) va nisbiy muvozanat davomida ta'sir etuvchi kuchlar. Suyuqliklarda sirt taranglik kuchi.		2
5	5-Mavzu: Gidrostatik bosim va uning xossalari. Aerodinamik (gaz mexanikasi). Gazlarning fizik xususiyatlari.		2
6	6-Mavzu: Gaz statikasi. Gazlarda bosim o'lchash asboblari. Bosim epyurasi. Gazlarda keltirilgan statik bosim.		2
7	7-Mavzu: Gidrostatikaning asosiy tenglamasi. Gidrostatikaning asosiy tenglamasi. Suyuqliklarning muvozanat holatining differensial tenglamasi (Eylar tenglamasi).		2
8	8-Mavzu: Suyuqliklarda bosimni uzatish. Paskal qonuni.		2
9	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.		2
10	10-Mavzu: Egri devorga ta'sir etuvchi suyuqlik bosim kuchi. Arximed qonuni.		2
11	11-Mavzu: Suyuqlikning nisbiy tinch holati. Suyuqliklarning nisbiy tinch holati. Filtratsiya nazariyasi ta'rif va qonunlari.		2
12	12-Mavzu: G'ovak muxitning filtratsion tavsifi. Filtratsiya hisobi.		2
13	13-Mavzu: Gidrodinamika, suyuqliklar gaz mexanikasi: Gidrodinamikani asosiy masalasi.		2
14	14-Mavzu: Gidrodinamik bosim, texnik gidrodinamika masalasining umumiy qo'yilishi.		2

15	15-Mavzu: Suyuqlik xarakatining kinematikasi. Suyuqlik harakatining kinematikasi. Suyuqlikning bargaror va begaror harakatlari.	2
	IV-semestr	
16	3-modul. Gidrodinamika. 16-Mavzu: Oqim chizig'i va elementar oqimchalar to'plami. Suyuqlikning bargaror harakatida uzluksizlik tenglamasi.	2
17	17-Mavzu: Suyuqlikning tekis va notekis xarakatlari. Suyuqlikning tekis va notekis harakatlari. Tekis o'zgaruvchan paralel oqimchali harakatlari.	2
18	18-Mavzu: Kinetik energiyaning gidravlik yo'qotishlari.	2
19	19-Mavzu: Bernulli tenglamasi. Ideal elementar oqimcha uchun Bernulli tenglamasi.	2
20	20-Mavzu: Real elementar oqimcha uchun Bernulli tenglamasi.	2
21	21-Mavzu: Kinetik energiyaning gidravlik tenglamasi. Bargaror harakatlanayotgan real suyuqlik oqimi, kinetik energiyasining gidravlik tenglamasi (Bernulli tenglamasi).	2
22	22-Mavzu: To'liq oqim uchun Bernulli tenglamasi. Bosimli va bosimsiz harakatlari.	2
23	4-Modul: Gidravlik qarshiliklar. 23-Mavzu: Gidravlik qarshiliklarning asosiy tushunchalari va asosiy turlari. Suyuqlik harakatining ikki tartibi Reynolds kritik soni.	2
24	24-Mavzu: Suyuqlikning harakati vaqtidagi energiyaning yuqotilishi. Darsi-Veysbax tenglamasi.	2
25	25-Mavzu: Quvurlarda suyuqlik oqimining harakati. Gidravlik va gidravlik notekis quvurlar. Quvurlarda suyuqlik oqimining harakati. Nikuradze tajribasi va grafiqi.	2
26	26-Mavzu: Mahalliy qarshiliklar. Maxalliy qarshiliklar ta'sirida yo'qatilgan napor J.SH. Borda formulasi.	2
27	27-Mavzu: Quvurdagi suyuqlikning begaror va bargaror harakati. Quvurning keskin kengayishi. J.SH. Borda formulasi. Bosimli quvurlarda suyuqlik harakati paytida yo'qotilgan napor.	2
28	28-Mavzu: Quvurdagi suyuqlikning begaror va bargaror harakati. Suyuqliklarda kavitatsiya hodisasi va quvurlardagi gidravlik zarba.	2

4

29	29-Mavzu: Gidrodinamik qurilmalardagi jarayonlar. Suyuqliklarni kichik teshikdan va quvurchalardan oqib o'tishi. Idishning bo'shash vaqti.	2
30	30-Mavzu: Sigiluvchi (gaz) suyuqliklarda politrop hodisalar. Gazodinamik qurilmalardagi jarayonlar.	2
Jami: 30/30		
2.3. Amaliy mashg'ulot bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.		
Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi.		
No	Mavzu	soat
III-semestr		
1	Gidrostatikaning asosiy tenglamasi.	2
2	Suyuqliklarning muvozanat holatining differensial tenglamasi (Eylar tenglamasi).	2
3	Suyuqliklarda bosimni uzatish.	2
4	Paskal qonuniga asoslangan masalalar.	2
5	Suyuqlik bosim kuchining devor yuzasiga va tekis devorga bo'lgan bosimi.	2
6	Yupqa devorga ta'sir etuvchi bosim kuchi	2
7	Egri devorga ta'sir etuvchi suyuqlik bosim kuchi.	2
IV-semestr		16
9	Arximed qonuniga asoslangan masalalar.	2
10	Gidrodi amikaning asosiy masalalari.	2
11	Suyuqlikning bargaror va begaror harakatlari.	2
12	Oqim chizig'i va elementar oqimchalar uchun masalalar.	2
13	Suyuqlik va gazlarda bargaror harakatida uzluksizlik tenglamasi	2
14	Kinetik energiyaning gidravlik tenglamasi.	2
15	Real elementar oqimcha uchun Bernulli tenglamasi.	2
Jami: 16		

Amaliy mashg'ulotlar multimediya qurilmalari bilan jhozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan

5

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

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

No	Mavzu	soat
III-semestr		
1	Kapillar vikoziomer yordamida suyuqlikning dinamik qovushqoqlik koeffitsientini aniqlash.	2
2	Engler viskozimer yordamida suyuql kning kinematik qovushqoqlik koeffitsientini aniqlash.	2
3	Pyezometrlar ko'rsatkichi bo'yicha idishlardagi manometrik va absalyut bosimni aniqlash.	2
4	Nuqtadagi bosimni aniqlash va pyezometrik tekislikni qo'rish.	2
IV-semestr		
5	Suyuqlik haraka tartibini Reynolds asbobi yordamida tekshirish.	2
6	Laminar harakarda quvurdagi suyuqlik naporini yo'qalishi.	2
7	Quvurda suyuqlikning laminar harakatida, naporni yo'qolishi bo'yicha kinematik qovushqoqlik koeffitsientini v ni aniqlash.	2
8	Quvurdagi suyuqlikni lamnar harakatidagi to'liq naporni yo'qolishini aniqlash.	2
9	Quvurdagi suyuqlikni turbulent harakatida gidravlik qarshilik koeffitsenti λ ning qiymatini aniqlash.	2
Jami:		12

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

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

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

No	Mavzu	soat
1.	Suyuqliklarning (gazlarning) asosiy fizik xossalari, sigiluvchanlik, maydonni uzluksiz to'la egallash modeli, real va ideal suyuqliklar.	8
2.	Suyuqliklarning muvozanat (tinch) va harakati dovonida	8

6

3.	Suyuqlikning barqaror harakatida, suyuqlikning tekis va notekis harakatlari	8
4.	Ideal elementar oqimcha uchun Bernulli tenglamasi.	8
5.	Real elementar oqimcha uchun Bernulli tenglamasi.	7
6.	Gidravlik qarshiliklar asosiy turlari.	7
7.	Suyuqlik harakati, suyuqlikning harakati vaqtidagi energiyaning yuqotilishi.	7
8.	Uzunlik bo'yicha ishqalanish va mahalliy qarshiliklarda Darsi-Veysbax tenglamasi.	7
9.	Reynolds grafitgi.	8
10.	Mahalliy qarshiliklar ta'sirida yo'qotilgan napor J.S.H.	8
11.	Quvurdagi suyuqlikni turbulent harakatida gidravlik qarshilik koeffitsenti λ ning qiymatini aniqlash.	8
12.	Quvurning tez kengayishi J.S.H. Borda formulasi.	8
13.	Bosimli quvurlarda suyuqlik harakati paytida yo'qotilgan napori.	4
14.	Quvurdagi suyuqlikning beqaror va barqaror harakati.	4
15.	Suyuqliklarda kavitatsiya hodisasi va quvurlardagi gidravlik zarba.	4
16.	Suyuqliklarni kichik teshikdan va quvurchalardan oqib o'tishi. Idishning bo'shash vaqti.	4
Jami:		120

Mustaqil ta'limni tashkil etishda ushbu fanning xususiyatidan kelib chiqib, quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi va joriy nazorat sifatida baholanadi.

1) Mavzular bo'yicha konspekt (referat, taqdimot) tayyorlash.

Nazariy matnialarni 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.

2) O'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan 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.

3) Fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash.

7

	<p>Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv-ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda rus va xorijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi.</p> <p>4) Internet tarmog'idan foydalanish.</p> <p>Fan mavzularini o'zlashtirish, amaliy mashg'ulot va mustaqil ishlarni yozishda mavzu bo'yicha internet manbalarini topish, ular bilan ishlash nazorat turlarining barchasida qo'shimcha reyting ballari bilan rag'batlantiriladi.</p> <p>5) Mavzuga oid masalalar, keys-stadialar 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 (distanston) ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkili 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 talabalarning 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 tashkili etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, keys-stadi, vaziyati masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq, keys-stadialar yechish uslubi va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.</p>
3	<p>3. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar).</p> <p>3.1. Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <p>Gidrogazodinamika fanni o'zlashtirish jarayonida talaba.</p> <ul style="list-style-type: none"> Energetikaning inson hayotidagi, fan va texnika rivojidagi ahamiyati, emgetika va atrof-muhit, suyuqlik va gazlarning harakati, suyuqliklarning oquvchanligi, gidravlik qarshiliklar ularning hosil bo'lishi haqida

	<p>tasavvurga ega bo'lishi:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 qilish malakasiga ega bo'lishi kerak. <p>4. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> ma'ruzalar; interfaol keys-stadialar; seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol javoblar); guruhlarda ishlash; taqdimotlarni qilish; individual loyihalar; jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
4	<p>5. Kreditalarni 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, oralq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
5	<p>6. Adabiyotlar.</p> <p>6.1. Asosiy adabiyotlar.</p> <ol style="list-style-type: none"> Uzoqov G'N. Mug'obil energiya manbalari. O'quv qo'llanma. Toshkent. Voris. 2017 yil. G'N.Uzoqov S.M.Xo'jaqulov Y.G'.Uzoqov. Mug'obil energiya manbalaridan foydalanish asoslari. O'quv qo'llanma. "Fan va texnologiya nashriyoti". 2017 yil. Tursumova E.A., Mikoilyans A.A. "Suyuqlik va gaz mexanikasi" O'quv qullanma.ToshDTU.: 2014. Karimov A.A., Shokirov A.A., Mikoilyans A.A. "Gidravlika asoslari, nasoslar va kompressorlar" O'quv qullanma. NOSNIR. T.: 2013. Шокиров А.А., Каримов А.А. "Ихчам гидравлика" Ўқув қўлланма. Т.: 2010. Бозоров Д.Р., Каримов Р.К.ва Бошқалар. Гидравлика. Ўқув қўлланма. Т. Билим.: 2003. Гиргилов А.Д. Механика жидкости и газа (Гидравлика). Санкт-Петербург. Издательство СПбГПУ.: 2004.
6	

6.2. Qo'shimcha adabiyotlar.

1. 1. Шокиров А.А., Каримов А.А., Муколыяни А.А., Пагуанов Д.Т. Гидравлика (методик кўрсатма). - Т.: ТошДТУ, 2013.
2. Каримов А.А., Муколыяни А.А. Гидравлика. Услубий кўрсатма. - Т.: ТошДТУ, 2002.
3. Кулинов В.А. Гидравлика. - М: Высшие школа, 2006.
4. Убайдуллаев П.Х., Убайдуллаев Б.П. Амалий сувоқлик механикаси. Ўқув кўланма. - Т.: ТошДТУ, 2003.
5. Хамидов А.А., Исанов Ш.Р. Гидравлика (ўқув кўланма). - Т.: ТошДТУ, 2003.
6. Шокиров А.А., Хамидов А.А., Исанов Ш.Р. Гидромеханикадан лаборатория амалиётлари (ўқув кўланма). - Т.: ТошДТУ, 2004.

6.3. Аxbорот манбалари

1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumat portali.
2. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3. <http://alemtaienergy.ru>
4. <http://www.energy-bio.ru>
5. www.viecosolar.com
6. www.unisolar.com.ua
7. www.solarvalley.org
8. www.prolpred.com
9. www.hitech.comprulenta.ru
10. www.solar.newtel.ru
11. www.sharp-world.com
12. www.el.tfi.uz
13. www.intechopen.com
14. www.energystar.gov

<p>7</p> <p>Fan yuzasidan bajarilgan sillabus «Muqobil energiya manbalari» kafedrasining 2022-yil ___ dagi № ___-sonli, “Energetika” fakulteti uslubiy komissiyasining 2022-yil ___ dagi № ___ - sonli hamda institut Uslubiy Kengashi 2022-yil ___ dagi № ___-sonli yig'ilishlarida ko'rib chiqilgan.</p>	
<p>8</p> <p>Fan/modul uchun ma'sul: B.M.Toshmatov - “Muqobil energiya manbalari” kafedrası katta</p>	

o'qituvchisi

<p>9</p> <p>Taqdirlashlar: Varduyashvili A.A. – QarDU “Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari” kafedrası mudiri, t.f.d. Uzoqov G.N. – QarMII “Muqobil energiya manbalari” kafedrası professori, t.f.d.</p>	
---	--