

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

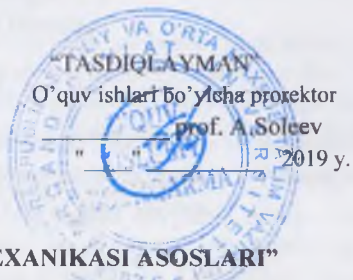
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

MEXANIKA-MATEMATIKA FAKULTETI

NAZARAIY VA AMALIY MEXANIKA KAFEDRASI

Ro'yxatga olindi

№ 682
2019 y. « ____ » _____



**”SUYUQLIK VA GAZ MEXANIKASI ASOSLARI”
fanining 2019-2020 o'quv yili 5-6-semestrlari uchun
ISHCHI O'QUV DASTURI**

(Mexanika ta'lim yo'nalishi 3-kurs talabalari uchun)

Bilim sohasi: 100 000 - Gumanitar soha
Ta'lim sohasi: 140 000 – Tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi: 5140300 – Mexanika

№	Mashg'ulot turi	5-semestr (3-kurs)	6-semestr (3-kurs)	Jami
1.	Nazariy mashg'ulot	36	18	54
2.	Amaliy mashg'ulot	36	36	72
3.	Mustaqil ish	50	40	90
	JAMI:	122	94	216

Samarqand - 2019

Ushbu ishchi o'quv dasturi Samarqand Davlat universiteti mexanika-matematika fakulteti Ilmiy Kengashi tomonidan 2019 yil "___" avgustda tasdiqlangan №_____ raqam bilan 2019 yil "___" avgustda ro'yxatga olingan Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari fan dasturi va shu ta'lim yo'nalishining 2019-2020 o'quv yiliga mo'ljallangan ishchi o'quv rejasi asosida ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar:

A.Abdirashidov - SamDU «Nazariy va amaliy mexanika» kafedrasida dotsenti, f.-m.f.d.
F.U.Kasimova - SamDU «Nazariy va amaliy mexanika» kafedrasida katta o'qituvchisi.

Taqrizchilar:

X.Xudoynazarov – SamDU «Nazariy va amaliy mexanika» kafedrasida mudiri, prof., t.f.d.
B.Xo'jayorov – SamDU «Matematik modellastirish va kompleks dasturlash» kafedrasida mudiri, prof., f.-m.f.d.

Ushbu fanning ishchi o'quv dasturi SamDU mexanika-matematika fakulteti «Nazariy va amaliy mexanika» kafedrasining 2019 yil "___" avgustdagi 1-sonli yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet kengashiga muhokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri _____ prof. X.Xudoynazarov

Ushbu fanning ishchi o'quv dasturi SamDU mexanika-matematika fakulteti Kengashida ko'rib chiqilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2019 yil "___" avgustdagi 1-sonli majlis bayonnomasi).

Fakultet Kengashi raisi _____ prof. A.H.Begmatov

Fakultet o'quv-uslubiy kengashi raisi: _____ O. Abdullayev
Kelishildi. O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

_____ B.Aliqulov

KIRISH

Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari nazariy fan bo'lib, u har xil tabiiy texnogen sharoitda suyuqlikning mexanik harakati bilan bog'liq masalalarini o'rganadi. Tabiiyki, suyuqlik uzluksiz va ajralmas fizik jism deb qaralib, tutash muhit mexanikasining bir bo'limi sifatida ham qaraladi. Shu sababli Suyuqlik va gaz mexanikasini suyuqlik mexanikasi yoki gidromexanika deb ham atashadi.

Mazkur fanni mexanika bakalavriyatning to'rtinchi kursida o'qitilib, mutaxassislik fanlarining asosiylaridan biri hisoblanadi va o'qitishdan maqsad, talabalarga nazariy bilim berish, tegishli tushunchalar, tasdiqlar, Suyuqlik va gaz mexanikasiga xos bo'lgan taqribiy hisoblash usullarini o'rgatish, olgan nazariy bilimlarini masalalar yechishga tadbiiq eta bilish, ularda mantiqiy mushohada qilish kabi, inson faolliyati barcha sohalari uchun zarur bo'lgan qobiliyatni shakllantirishdan iboratdir.

Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari fani suyuqlik va gazlar harakatining asosiy qonunlari va harakatining kelib chiqish sabablarini o'rganadi. Shuning uchun bu fan mexanika ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlarni tayyorlashda katta ahamiyatga ega.

Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari fani ham o'zining rivojlanishida mexanikaning boshqa bo'limlaridan foydalanadi.

O'quv fanining maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad - mexanika yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalarga Suyuqlik va gazlar mexanikasi fanini amaliyotga tadbiiq qilish, tajribaviy natijalar va nazariy ma'lumotlar asosida olingan qonunlar va formulalarni texnika va ishlab chiqarish obyektlarida, gidroinshootlarda ishlatishni o'rgatish.

Fanning vazifasi – talabalarga har xil texnik sohalarda qo'llaniluvchi chuqur amaliy ahamiyatli masalalarga ega muhandislik fanining zamonaviy darajasini o'zida aks ettirish, va mashinasozlik, gidrotexnik inshootlar, daryo, ko'l va o'zanlar, suvlar taqsimoti muammolarini, oqimlarning mexanik xossalarni tekshirish yo'llarini o'rgatishdan va u gidrotexnik inshootlarning mustahkamligi va mashinasozlik sanoatida gidrodinamik muammolarni hal qilishga qo'llashni o'rgatishdan iborat.

Fan bo'yicha bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

“Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari” fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

• *bakalavr quyidagi amaliy ko'nikmalarni egallashi zarur:*

- suyuqlik va gaz oqimlarining gidravlik hisob usullaridan foydalanib suv o'tkazgich quvurlar, o'zanlar va kanallarning tuzilishi, ko'ndalang kesimi va gidravlik nishabligini etiborga olgan holda ularning asosiy gidravlik parametrlarini hisoblash;

- suyuqlikning qattiq jism bilan o'zaro ta'siridagi ta'sir kuchlarini aniqlash;

- suyuqlikning idish teshigi va tuynuklaridan oqib chiqishini, suyuqlik oqimida gidravlik zarba va gidravlik sakrashni hisobga olgan holda nasoslar, idishlar, suv havzalarida gidravlik parametrlarni hisoblash;

- har xil yo'nalishdagi mutaxassislar bilan hamkorlikda amaliy va muhandislik masalalarini qo'yish va ularni yechish usullarini o'rganish;

• *bakalavr quyidagilar haqida tasavvurga ega bo'lishi zarur:*

- suyuqlik va gazlar haqida amaliy Suyuqlik va gazlar mexanikasi fani, uning gipotezalari va uning gidrotexnika, meliorasiya masalalari bilan bog'liqligi haqida;

- suyuqlik va gazlarning kanallar, quvurlar va o'zanlardagi har xil harakat turlari haqida;

- suyuqlikning sokin shiddatli va tekis oqimi hamda gidravlik sakrash haqida;

• *bakalavr quyidagilar yuzasidan malakalarni egallashi zarur:*

- gidromexanik hodisa va jarayonlarning matematik modellarini qo'llab shaxsiy kompyuterlarda gidravlik hisob ishlari olib borish;

- o'tkazgich quvurlar, ochiq o'zanlar va kanallarda ularning konfiguratsiyasini hisobga olgan holda gidravlik hisoblar olib borish;

- o'tkazgich quvurlar yordamidagi harakatlar;

- gidravlik sakrash;

- suv tashlamalarda hisoblash;

- idishlardan suyuqlikning oqib chiqishini hisoblay olish;

- laboratoriya sharoitida sodda gidromexanik tajribalarni o'tkazish.

- suyuqlik va gazlarning asosiy xossalari haqida asosiy tushuncha va ta'riflarni, - suyuqlikning muvozanati holatida va tekis yoki notekis harakati holatida asosiy qonunlarni, ko'ndalang kesimi har xil quvurlarda suyuqlikning naporli va naporsiz harakatini, suyuqlikning tekis harakatida yo'qotilgan naporni aniqlashni, suv va gaz o'tkazish quvurlarining gidravlik hisobi, suyuqlikning ochiq o'zanlardagi, kanallardagi, prizmatik o'zanlardagi barqaror va nobarqaror harakati qonunlarini, suyuqlikning qattiq jism bilan o'zaro ta'siri haqida tushunchalarni *bilishi kerak*;

- suyuqlik va gaz oqimlarining gidravlik hisob usullaridan foydalanib suv o'tkazgich quvurlar, o'zanlar va kanallarining tuzilishi, ko'ndalang kesimi va gidravlik nishabligini e'tiborga olgan holda ularning asosiy gidravlik parametrlarini hisoblash; suyuqlikning qattiq jism bilan o'zaro ta'sirida ta'sir kuchlarini aniqlash; suyuqlikning idish teshigi va tuynuklaridan oqib chiqishini, suyuqlik oqimida gidravlik zarba va gidravlik sakrashni hisobga olgan holda nasoslar, idishlar, suv havzalarida gidravlik parametrlarni hisoblash; har xil yo'nalishdagi mutaxassislar bilan hamkorlikda amaliy va muhandislik masalalarini qo'yish va ularni yechish usullarini o'rganish *ko'nikmalariga ega bo'lish kerak*;

- gidromexanik hodisa va jarayonlarning matematik modellarini qo'llab shaxsiy kompyuterlarda gidravlik hisob ishlari olib borish, o'tkazgich quvurlar, ochiq o'zanlar va kanallarda ularning konfiguratsiyasini hisobga olgan holda gidravlik hisoblar olib borish, o'tkazgich quvurlar yordamidagi harakatlar, gidravlik sakrash, suv tashlamalarni hisoblash, idishlardan suyuqlikning oqib chiqishini hisoblay olish, laboratoriya sharoitida sodda gidromexanik tajribalarni o'tkazish, talaba olgan nazariy bilimlarini misol va masalalarni yechishga qo'llay bilish *malakasiga ega bo'lishi kerak*.

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

“Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari” fani asosiy ixtisoslik fani bo'lib, 8-semestrda o'qitiladi. Bu fan gidravlik inshoot va mashinalarni loyihalashtirishda asos bo'lib hisoblanadi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari “Mexanika” yo'nalishi bo'yicha mutaxassislar tayyorlashning o'quv jarayonida bakalavrlarning yuqori darajadagi mexanik tayyorgarligini va ko'pgina maxsus fanlar bo'yicha chuqur bilimlar egasi bo'lishida asosiy o'rin tutadi. Mazkur fan dasturga ko'ra ushbu fan doirasida ko'plab gidravlik inshootlarni

loyihalashtirish masalalari o'rganiladiki bu mazkur fanni chuqur o'rgangan har bir bakalavr olgan bilim va ko'nikmalarni ilmiy-tadqiqot ishlarida, shuningdek, ta'lim tizimida samarali foydalanish imkonini beradi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

"Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari" fani asosan nazariy xarakterga ega bo'lib, hozirgi kundagi ko'pgina amaliy gidravlik loyihalarni vujudga kelishiga ushbu fanning o'zni muhim hisoblanadi. Bundan tashqari mazkur fan "Mexanika" yo'nalishida mutaxassislar tayyorlashning o'quv jarayonida bakalavrlarning yuqori darajadagi mexanik tayyorgarligi va ko'pgina maxsus fanlar bo'yicha chuqur bilimlar egasi bo'lishida asosiy o'rin tutadi.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarning "Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari" fanini o'zlashtirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informasion texnologiyalarni tadbiiq qilish muhim ahamiyatga egadir. "Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari" fanini o'qitishda darslik, o'quv va uslubiy qo'llanmalar, ma'ruzalar matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, ma'ruzalar o'qish vaqtida kompyuter va proyektorlardan foydalaniladi.

"Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari" kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyiligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

Adabiyotlar: A2-3; A6; A8-11; Q1-2; Q12; Q15-16.

"Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari" fani bo'yicha ma'ruza mashg'ulotlarining kalendar tematik rejasini

№	Ma'ruza mavzulari (5-semestr)	soat
1.	Suyuqlikning asosiy fizik xossalari va parametrlari. Real suyuqlikning asosiy fizik xossalari.	2
2.	Kuchlar va kuchlanishlar. Kuchlar klassifikatsiyasi. Kuchlanish tenzori.	2
3.	Gidrostatikaning asosiy tushunchalari. Hidrostatikaning asosiy tenglamalari.	2
4.	Bosim o'Ichagich asboblari va ularning amaliyotda qo'llanilishi	2
5.	Paskal va Arximed qonunlari, ularning tadbirlari.	2
6.	Suyuqlikning tekis devorga bosimi.	2
7.	Suyuqlikning egri chiziq va silindrik devorlarga bosimi.	2
8.	Suyuqlikning nisbiy sokinligi. Bosim markazi. Metamarkaz.	2
9.	Harakatlanayotgan idishlardagi suyuqlik muvozanatining xususiy hollari.	2
10.	Suyuqlik va gazlar kinematikasi.	2
11.	Suyuqlik zarrachalarining deformatsiyalanishi. Uzviylik tenglamasi,	2
12.	Suyuqlikning uyurmali harakati.	2
13.	Suyuqlikning potentsial harakati, tezlik potentsiali va oqim funksiyasi.	2
14.	Suyuqlikning potentsial harakatiga oid tadbiriq masalalar.	2
15.	Tutash muhitning asosiy qonunlari.	2
16.	Suyuq muhitning sodda modellari.	2
17.	Ideal suyuqlik gidrodinamikasi tenglamalari.	2
18.	Ideal suyuqlikning harakat tenglamasini integrallash.	2
Ja'mi (5-semestr)		36
Ma'ruza mavzulari (6-semestr)		
19.	Ideal suyuqlikning harakat tenglamasini integrallash.	2
20.	D.Bernulli tenglamasi	2
21.	D.Bernulli tenglamasining amaliy tadbirlari	2
22.	Qovushoq suyuqlik gidrodinamikasi.	2
23.	Qovushoq suyuqlik harakat tenglamasini integrallash.	2
24.	Siqilmaydagan suyuqlikni bir o'Ichovli oqishlari, laminar oqim.	2
25.	Suyuqlik oqimi ustivorligi. Dinamik o'xshashlik.	2
26.	Suyuqliklarning ba'zi dinamik xarakteristikalari. Oqimlar klassifikatsiyasi.	2
27.	Suyuqlikning turbulent harakati.	2
Ja'mi (6-semestr)		18
Ja'mi		54

Amaliyot mashg'ulotlari

Fanning amaliyot mashg'ulotlari mazmuni

Suyuqlikning asosiy fizik xossalari va parametrlari. Kuchlar va kuchlanishlar.

Real suyuqlikning asosiy fizik xossalari. Kuchlar klassifikatsiyasi. Kuchlanish tenzori.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1-3; A10; A14; Q1-2; Q5; Q15; Q17; Q26; Q32.

Gidrostatika. Hidrostatik bosim va uning xossalari. Hidrostatikaning asosiy tenglamalari. Paskal va Arximed qonunlari. Suyuqlikning tekis, egri chiziqli va silindrik devorlarga bosimi. Bosim markazi. Suyuqlikning nisbiy sokinligi. Harakatlanayotgan idishlardagi suyuqlik muvozanatining xususiy hollari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1-3; A10; A14; Q1-2; Q5; Q15; Q17; Q26; Q32.

Suyuqlik va gaz kinematikasi. Suyuqlik zarrachasi harakatining tahlili. Suyuqlik zarrachasining deformatsiyalanishi. Uzviylik tenglamasi. Suyuqlikning uyurmali harakati.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1-3; A10; A14; Q1-2; Q5; Q15; Q17; Q26; Q32.

Suyuq muhitning sodda modellari. Tezlik potentsiali va oqim funksiyasi. Tadbiqiy masalalar. Tutash muhit chekli hajmining asosiy fizik-mexanik xarakteristikalari. Tutash muhit mexanikasining asosiy qonunlar. Suyuq muhitning sodda modellari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1-3; A10; A14; Q1-2; Q5; Q15; Q17; Q26; Q32.

Ideal suyuqlik gidrodinamikasi. Ideal suyuqlik gidrodinamikasining tenglamalari. Ideal suyuqlik harakat tenglamasini integrallash. Bernulli teoremasining amaliyotdagi tadbiqlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1-3; A10; A14; Q1-2; Q5; Q15; Q17; Q26; Q32.

Qovushoq suyuqlik gidrodinamikasi. Qovushoq suyuqlik modeli. Qovushoq suyuqlikning harakat tenglamasi (Navye-Stoks tenglamasi). Qovushoq suyuqlikning umumiy gidrodinamik tenglamalari sistemasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1-3; A10; A14; Q1-2; Q5; Q15; Q17; Q26; Q32.

Siqilmaydigan suyuqlikni bir o'lchovli oqishlari, laminar oqim, turbulent oqim. Oqim sarfi va o'rtacha tezlik. Qovushoq suyuqlik oqimi uchun Bernulli tenglamasi. Koriolis koeffitsientining fizik ma'nosi. Qovushoq siqilmaydigan suyuqlikning quvur bo'ylab statsionar oqishi bo'yicha naminaviy masalalari va ularning yechimlari.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1-3; A10; A14; Q1-2; Q5; Q15; Q17; Q26; Q32.

Suyuqlik harakatining ustivorligi va oqimlar klassifikatsiyasi. Oqim ustivorligi kriteriyasi. Dinamik o'xshashlik. Suyuqliklarning ba'zi dinamik xarakteristikalari. Oqimlar klassifikatsiyasi.

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1-3; A10; A14; Q1-2; Q5; Q15; Q17; Q26; Q32.

Suyuqlikning turbulent harakati. Umumiy tushunchalar. Turbulentlikning yarim emperik nazariyalari. Quvurlardagi turbulent harakat. Quvurdagi turbulent oqimda yo'qotilgan bosim (napor).

Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: *dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim, shaxsga yo'naltirilgan ta'lim, o'z-o'zini nazorat.*

Adabiyotlar: A1-3; A10; A14; Q1-2; Q5; Q15; Q17; Q26; Q32.

"Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari" fani bo'yicha amaliyot mashg'ulotlarning kalendar tematik rejasini

№	Amaliyot mashg'ulotlar mavzulari	soat
1.	Suyuqlikning asosiy fizik xossalari va parametrlari. Real suyuqlikning asosiy fizik xossalari.	2
2.	Kuchlar va kuchlanishlar. Kuchlar klassifikatsiyasi. Kuchlanish tenzori.	2
3.	Gidrostatikaning asosiy tushunchalari. Hidrostatikaning asosiy tenglamalari.	2
4.	Bosim o'lchagich asboblari va ularning amaliyotda qo'llanilishi	2
5.	Paskal va Arximed qonunlari, ularning tadbirlari.	2
6.	Suyuqlikning tekis devorga bosimi.	2
7.	Suyuqlikning egri chiziqli va silindrik devorlarga bosimi.	2
8.	Suyuqlikning nisbiy sokinligi. Bosim markazi. Metamarkaz.	2
9.	Harakatlanayotgan idishlardagi suyuqlik muvozanatining xususiy hollari.	2
10.	Suyuqlik va gazlar kinematikasi.	2
11.	Suyuqlik zarrachalarining deformatsiyalanishi. Uzviylik tenglamasi,	2
12.	Suyuqlikning uyurmali harakati.	2
13.	Suyuqlikning potensial harakati, tezlik potentsiali va oqim funksiyasi.	2
14.	Suyuqlikning potensial harakatiga oid tadbiriqiy masalalar.	2
15.	Tutash muhitning asosiy qonunlari.	2
16.	Suyuq muhitning sodda modellari.	2
17.	Ideal suyuqlik gidrodinamikasi tenglamalari.	2
18.	Ideal suyuqlik harakat tenglamasini integrallash.	2

Ja'mi (5-semestr)		36
Amaliyot mashg'ulotlar mavzulari		
19.	D.Bernulli tenglamasi va uning amaliy tadbirlari	4
20.	Qovushoq suyuqlik gidrodinamikasi. Qovushoq suyuqlik harakat tenglamasini integrallash.	4
21.	Suyuqlik oqimining gidravlik elementlari. Gidravlik ishqalanish. Laminar va turbulent harakat.	4
22.	Gidravlik silliq va g'adir-budir quvurlarda mahalliy qarshilik va ularda yo'qotilgan napor.	4
23.	Suv o'tkazgich quvurlarni gidravlik hisobi.	4
24.	Murakkab suv o'tkazgich quvurlarni gidravlik hisoblash.	4
25.	Ochiq o'zarlarda suyuqlik oqimining barqaror notekis ilgariylanma harakati, Ochiq o'zarlarda suyuqlik oqimining sokin, jo'shqin va kritik holatlari.	4
26.	Teshiklar tasnifi. Suyuqlikning teshik va naycha (nasadka)lardan oqib chiqishi.	4
27.	Gidrodinamik jarayonlarda o'xshashlik. Gidravlik modellash. Gidravlik zarba. Gidravlik sakrash.	4
Ja'mi (6-semestr)		36
Ja'mi		72

Mustaqil ishlarni tashkil etish shakli va mazmuni

Bunda ushbu ishlarni bajaradilar:

- Amaliy mashg'ulotlarga tayyorgarlik;
- Nazariy tayyorgarlik ko'rish;
- Uy vazifalarni bajarish;
- O'tilgan materiallar mavzularini qaytarish;
- Mustaqil ish uchun mo'ljallangan nazariy bilim mavzularini o'zlashtirish.

Mustaqil ishni tashkil etishda unga mo'ljallangan har bir bo'lim bo'yicha zaruriy adabiyotlar o'rganilishi va shu bo'lim bo'yicha har bir talabaga berilgan vazifaning bajarilishi nazorat qilinadi.

Mustaqil ishda talabalar: seminar mashg'ulotlarida ma'ruza qilishga tayyorlanadi, mustaqil ish uchun mo'ljallangan nazariy va amaliy bilim mavzularini o'zlashtiradilar.

Mustaqil ish mavzularini o'zlashtirish ta'lim olish jarayonida uzluksiz nazorat qilinadi va yozma hisobot topshiriladi.

Mustaqil ishni tashkil etishning shakli, mazmuni va mavzulari

Har bir bo'lim bo'yicha talabalarga mustaqil ishlashlari uchun vazifalar beriladi.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakillardan foydalanish tavsiya etiladi:

- Tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- Maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzular ustida ishlash;
- Zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan foydalanish;

Tavsiya etiladigan mavzular:

Suyuqlik va gazlar mexanikasida ishlatiladigan matematik apparatlar, maydon nazariyasi tushunchalari, xususiy xosilali differensial tenglamalar. Suyuqlikning asosiy fizik xossalari va parametrlari, kuchlar va kuchlanishlar, real suyuqlikning asosiy fizik xossalari, kuchlar klassifikatsiyasi, kuchlanish tenzo'ri. Hidrostatika, gidrostatikaning asosiy tenglamalari, Paskal va Arximed qonunlari. Suyuqlik va gazlar kinematikasi, uzviylik tenglamasi, suyuqlikning uyurmali harakati. Suyuqlikning potensial harakati, tezlik potentsiali va oqim funksiyasi, tadbqiqiy masalalar. Suyuq muhitning sodda modellari. Ideal suyuqlik gidrodinamikasi, ideal suyuqlik harakat tenglamasini integrallash. Qovushoq suyuqlik gidrodinamikasi. Siqilmaydigan suyuqlikni bir o'lchovli oqishlari, laminar oqim, turbulent oqim.

Izoh: Mustaqil ta'lim soatlari hajmlaridan kelib chiqqan holda ishchi dasturda mazkur mavzular ichidan mustaqil ta'lim mavzulari shakllantiriladi.

Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Berilgan topshiriqlar	Bajarish muddati	Hajmi (soatda)
1	Real suyuqlikning asosiy fizik xossalari.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	1-hafta	4
2.	Kuchlar klassifikatsiyasi. Kuchlanish tenzori.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	2-hafta	4
3.	Gidrostatik bosim va uning xossalari. Hidrostatikaning asosiy tenglamalari.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	3-hafta	4
4.	Paskal va Arximed qonunlari, ularning tadbqiqari	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	4-hafta	4
5.	Suyuqlikning tekis, egri chiziqli va silindrik devorlarga bosimi. Bosim markazi.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	5-hafta	4
6.	Suyuqlikning nisbiy sokinligi. Harakatlanayotgan idishlardagi suyuqlik muvozanatining xususiy hollari.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	6-hafta	4
7.	Suyuqlik zarrachasi harakatining tahlili. Suyuqlik zarrachasining deformatsiyalanishi. Uzviylik tenglamasi.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	7-hafta	4
8.	Suyuqlikning uyurmali harakati.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	8-9-hafta	4
9.	Tezlik potentsiali va oqim funksiyasi. Tadbqiqiy masalalar.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	10-11-hafta	4
10.	Tutash muhit chekli hajmining asosiy	Konspekt qilish. Masalalar	12-13-	4

	fizik-mexanik xarakteristikalari. Tutash muhit mexanikasining asosiy qonunlar.	yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	hafta	
11.	Suyuq muhitning sodda modellari.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	14-15-hafta	4
12.	Ideal suyuqlik gidrodinamikasining tenglamalari. Ideal suyuqlik harakat tenglamasini integrallash.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	16-17-hafta	6
Jami (5-semetr)				50
1.	Bernulli teoremasining amaliyotdagi tadbirlari.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	1-hafta	4
2.	Qovushoq suyuqlik modeli. Qovushoq suyuqlikning harakat tenglamasi (Navye-Stoks tenglamasi). Qovushoq suyuqlikning umumiy gidrodinamik tenglamalari sistemasi.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	2-3-haftalar	4
3.	Oqim sarfi va o'rtacha tezlik. Qovushoq suyuqlik oqimi uchun Bernulli tenglamasi. Koriolis koeffisientining fizik ma'nosi.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	4-5-haftalar	2
4.	Qovushoq siqilmaydigan suyuqlikning quvur bo'ylab stasionar oqishi bo'yicha naminaviy masalalari va ularning yechimlari.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	6-7-haftalar	4
5.	Oqim ustivorligi kriteriyasi. Dinamik o'xshashlik. Suyuqliklarning ba'zi dinamik xarakteristikalari. Oqimlar klassifikatsiyasi.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil topshiriqlarni bajarish.	8-9-haftalar	2
6.	Suyuqlikning turbulent harakati. Umumiy tushunchalar. Turbulentlikning yarim emperik nazariyalari. Quvurlardagi turbulent harakat. Quvurdagi turbulent oqimda yo'qotilgan bosim (napor).	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	10-11-haftalar	4
7.	Suv o'tkazgich quvurlarni gidravlik hisobi.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	12-13-haftalar	4
8.	Murakkab suv o'tkazgich quvurlarni gidravlik hisoblash.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	14-hafta	4
9.	Ochiq o'zanlarda suyuqlik oqimining barqaror notekis ilgari lanma harakati. Ochiq o'zanlarda suyuqlik oqimining	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	15-hafta	4

Suyuqlik va gazlar mexanikasida ishlatiladigan matematik apparatlar, maydon nazariyasi tushunchalari, xususiy xosilali differensial tenglamalar. Suyuqlikning asosiy fizik xossalari va parametrlari, kuchlar va kuchlanishlar, real suyuqlikning asosiy fizik xossalari, kuchlar klassifikatsiyasi, kuchlanish tenzo'ri. Hidrostatika, gidrostatikaning asosiy tenglamalari, Paskal va Arximed qonunlari. Suyuqlik va gazlar kinematikasi, uzviylik tenglamasi, suyuqlikning uyurmali harakati. Suyuqlikning potensial harakati, tezlik potentsiali va oqim funksiyasi, tadbqiqiy masalalar. Suyuq muhitning sodda modellari. Ideal suyuqlik gidrodinamikasi, ideal suyuqlik harakat tenglamasini integrallash. Qovushoq suyuqlik gidrodinamikasi. Siqilmaydigan suyuqlikni bir o'lchovli oqishlari, laminar oqim, turbulent oqim.

Izoh: Mustaqil ta'lim soatlari hajmlaridan kelib chiqqan holda ishchi dasturda mazkur mavzular ichidan mustaqil ta'lim mavzulari shakllantiriladi.

Talabalar mustaqil ta'limining mazmuni va hajmi

№	Mustaqil ta'lim mavzulari	Berilgan topshiriqlar	Bajarish muddati	Hajmi (soatda)
1	Real suyuqlikning asosiy fizik xossalari.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	1-hafta	4
2.	Kuchlar klassifikatsiyasi. Kuchlanish tenzori.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	2-hafta	4
3.	Gidrostatik bosim va uning xossalari. Gidrostatikaning asosiy tenglamalari.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	3-hafta	4
4.	Paskal va Arximed qonunlari, ularning tadbqiqilari	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	4-hafta	4
5.	Suyuqlikning tekis, egri chiziqli va silindrik devorlarga bosimi. Bosim markazi.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	5-hafta	4
6.	Suyuqlikning nisbiy sokinligi. Harakatlanayotgan idishlardagi suyuqlik muvozanatining xususiy hollari.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	6-hafta	4
7.	Suyuqlik zarrachasi harakatining tahlili. Suyuqlik zarrachasining deformatsiyalanishi. Uzviylik tenglamasi.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	7-hafta	4
8.	Suyuqlikning uyurmali harakati.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	8-9-hafta	4
9.	Tezlik potentsiali va oqim funksiyasi. Tadbqiqiy masalalar.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	10-11-hafta	4
10.	Tutash muhit chekli hajmining asosiy	Konspekt qilish. Masalalar	12-13-	4

	fizik-mexanik xarakteristikalari. Tutash muhit mexanikasining asosiy qonunlar.	yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	hafta	
11.	Suyuq muhitning sodda modellari.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	14-15-hafta	4
12.	Ideal suyuqlik gidrodinamikasining tenglamalari. Ideal suyuqlik harakat tenglamasini integrallash.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	16-17-hafta	6
Jami (5-semetr)				50
1.	Bernulli teoremasining amaliyotdagi tadbirlari.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	1-hafta	4
2.	Qovushoq suyuqlik modeli. Qovushoq suyuqlikning harakat tenglamasi (Navye-Stoks tenglamasi). Qovushoq suyuqlikning umumiy gidrodinamik tenglamalari sistemasi.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	2-3-haftalar	4
3.	Oqim sarfi va o'rtacha tezlik. Qovushoq suyuqlik oqimi uchun Bernulli tenglamasi. Koriolis koeffisientining fizik ma'nosi.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	4-5-haftalar	2
4.	Qovushoq siqilmaydigan suyuqlikning quvur bo'ylab statsionar oqishi bo'yicha naminaviy masalalari va ularning yechimlari.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	6-7-haftalar	4
5.	Oqim ustivorligi kriteriyasi. Dinamik o'xshashlik. Suyuqliklarning ba'zi dinamik xarakteristikalari. Oqimlar klassifikatsiyasi.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil topshiriqlarni bajarish.	8-9-haftalar	2
6.	Suyuqlikning turbulent harakati. Umumiy tushunchalar. Turbulentlikning yarim emperik nazariyalari. Quvurlardagi turbulent harakat. Quvurdagi turbulent oqimda yo'qotilgan bosim (napor).	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	10-11-haftalar	4
7.	Suv o'tkazgich quvurlarni gidravlik hisobi.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	12-13-haftalar	4
8.	Murakkab suv o'tkazgich quvurlarni gidravlik hisoblash.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	14-hafta	4
9.	Ochiq o'zarlarda suyuqlik oqimining barqaror notekis ilgarilanma harakati. Ochiq o'zarlarda suyuqlik oqimining	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	15-hafta	4

	sokin, jo'shqin va kritik holatlari.			
10.	Teshiklar tasnifi. Suyuqlikning teshik va naycha (nasadka)lardan oqib chiqishi.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	16-hafta	4
11.	Gidrodinamik jarayonlarda o'xshashlik. Hidravlik modellashtrish. Hidravlik zarba. Hidravlik sakrash.	Konspekt qilish. Masalalar yechish. Mustaqil ish topshiriqlari.	17-hafta	4
Jami (6-semestr)				40
Jami				90

Dasturning informasion-uslubiy ta'minoti

EHM yordamida Suyuqlik va gazlar mexanikasi ba'zi masalalarini yechish, bosimni o'lchashda, gidravlik qarshiliklarni hisoblashda dasturlar to'plami (Maple, MathCad, Matlab va h.k.) laridan foydalanish. Mavzularni o'zlashtirishda va mustaqil ishlarni bajarishda adabiyotlar ro'yxatida keltirilgan mavjud darsliklar, o'quv qo'llanmalari, elektron adabiyotlar bilan metodik ta'minlanadilar.

Dasturdagi mavzularni o'tishda ta'limning zamonaviy usullardan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish samarali natija beradi. Bu borada zamonaviy pedagogik texnologiyalarning "Aqliy hujum", «Munozarali dars» usullari hamda mavzularga oid slaydlardan foydalanish nazarda tutiladi.

“Suyuqlik va gaz mexanikasi asoslari” fani bo'yicha talabalar bilimini nazorat qilish va baxolash uchun mezonlar hamda nazoratlar natijalarini gurux jurnallariga qayd etish

Ushbu tavsiyalar fakultet jamoasining ishlab chiqarish yig'ilishida muhokoma etilgan va fakultet ilmiy kengashi tomonidan ma'qullangan. Tavsiyalar O'zbekiston respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirining 2010 yil 26 avgust, 1981-1 sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan "Reyting tizimi to'g'risidagi nizom" hamda SamDU kengashi tomonidan tasdiqlangan ko'rsatmalar asosida ishchi guruh tomonidan ishlab chiqildi.

Talabalarining bilim, ko'nikma va malaka darajalari 100 ballik shkala bilano'lchanadi.

Miqdoriyko'rsatkich	Sifat ko'rsatkich
86 -100 ball	«a'lo»
71-85 ball	«yaxshi»
55- 70 ball	«qoniqarli»
47 – 54 ball	«koniqarsiz»
0 – 46 ball	«yomon»

Nazoratlar turlari, soni va shakli

№	Nazorat turi	Soni	Nazorat shakli	Maksimal ball	Saralash ball	O'tkazish vaqti
---	--------------	------	----------------	---------------	---------------	-----------------

J.N.	2	Og'zaki, yozma,	35			
O.N.	1	test. Og'zaki,	35		JN+ON=39	Jadval
Ya.N.	1	yozma, test.	30			bo'yicha
		yozma, og'zaki,				
		test.				

Og'zaki va yozma nazorat natijalarini baholash mezonlari

«A'lq» baho (86, 100) ball qo'yiladi:

1. Tushuncha va ta'riflar to'liq va aniq keltirilsa.
2. Tasdiqlar (xossa, lemma, teorema, formulalar) to'g'ri va aniq bayon qilinib, to'liq isboti keltirilsa.
3. Tasdiqlar (xossa, lemma, teorema) ning aniqligi unga mos misollar orqali asoslansa va ularning isbotlash usullarini boshqa masalalarga qo'llay olish ko'nikmasiga ega bo'lsa.
4. Amaliy topshiriqlar (misolyokimasala) algoritim bo'yicha asoslanib, to'liq va to'g'ri yechilgan bo'lsa.
5. Tushuncha va tasdiqlarning geometrik talqini to'g'ri va to'liq keltirilgan bo'lsa.
6. Barcha javoblarda (bayonlar) mustaqil fikrlab bajarilgan bo'lsa.

«Yaxshi» baho (71, 85) ball qo'yiladi:

1. Tushuncha va ta'riflar to'liq va aniq keltirilsa, ammo bayonda javobning asosiy mazmunini buzmaydigan ba'zi yetishmovchiliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa.
2. Masalaning asosiy mazmunini yoritishda bitta-ikkita kamchilikka yo'l qo'yilgan bo'lib, imtihon oluvchi ko'rsatgan buxato-kamchiliklarni osongina tuzatish mumkin bo'lsa,
3. Tasdiqlar (xossa, lemma, teorema, formulalar) to'g'ri keltirilib lekin isbotida ayrimkamchiliklar bo'lsa,
4. Tasdiqlar (xossa, lemma, teorema, formulalar) ning muhim shartlarini asoslovchi misollarni mustaqil keltira olmasa,
5. Tasdiqlar (xossa, lemma, teorema) ning isbotlash usullarini boshqa misollarga qo'llay olish ko'nikmasiga yetarli darajada ega bo'lmasa.

«Qoniqarli» baho (55, 70) ball qo'yiladi:

Kafedra tomonidan davlat ta'lim standartlariga mos fan bo'yicha modullar uchun ishlab chiqilgan minimal talablarni bajarsa.

1. Tushuncha va ta'riflar keltirilsa.
2. Tasdiqlarning bayoni to'g'ri keltirilsa (isbotsiz)
3. Amaliy topshiriqlar kamchiliklar bilan bajarilgan bo'lsa.
4. Standart formulalar, jadvallar, koidalar, algoritmlar o'zlashtirilgan bo'lsa

«Qoniqarsiz» baho (47, 54) ball qo'yiladi:

Kafedra tomonidan ishlab chiqilgan «minimal talablar» ni bajara olmasa.

«Yomon» baho, (0, 46) ball qo'yiladi:

Boshlang'ich nazorat (elementar matematikadan) natijasi 100 ballik shkalada 55 balldan past bo'lsa.

Bilim, ko'nikma va malaka darajalarini o'lchash bo'yicha umumiy tavsiyalar

1. Nazorat uchun ajratilgan maksimal ballni topshiriqlar soniga bo'lib, har bir topshiriq uchun maksimal ballni aniqlash.
2. Eng yaxshi bajarilgan ishni namuna (etalon) sifatida tanlab olish.
3. O'lchov birligini shartli ravishda aniqlab olish.
4. Ko'chirmachilik va o'zaroyordam kabi subyektiv holatlarni e'tiborga olish.
5. Baholash jarayonida nisbiylik prinsipiga amal qilish.
6. Baholash jarayonida obyektivlik prinsipiga amal qilish.
7. Tushunchalarni ta'rifi bo'yicha aniqlay olishdarajasini tekshirish.
8. Tasdiqlar shartlarining bajarilishini tekshira olishdarajasini aniqlash.
9. Tasdiqlarni inkorlovchi (rad etuvchi) misollar keltira olishini tekshirish.
10. O'zlashtirilgan BKMLarni takroriy baholashlarga yo'l qo'ymaslik.
11. Miqdoriy ko'rsatkichlarning chegaraviy ballarini (0, 38; 39, 54; 55, 70; 71, 85; 86, 100) aniqroq o'lchashga harakat qilish.

ON lar uchun yozma ishlarga ajratilgan maksimal ballning taqsimlanishi: (maks20)

№	Oraliq yozma ishi	Yozma ishlar (20)	1-yozma (10)	2-yozma (10)
1	Nazariy savol -1	4	2	2
2	Nazariy savol-2	4	2	2
3	Misol	4	2	2
4	Misol	4	2	2
5	Mustaqil ishdan	4	2	2

YaN uchun ajratilgan maksimal ballning taqsimlanishi: (maks 30)

№	Yakuniy yozma ish yoki og'zaki so'rov	30
1	Nazariy savol- 1	6
2	Nazariy savol -2	6
3	3-misol	6
4	4-misol	6
5	Mustaqil ishdan	6

Joriy nazorat maksimal bali(35)ning ko'rsatkichlarga taqsimlanishi

	Ko'rsatkichlar	1- JN (max 17)	2-JN (max 18)
I	Faolligi (dars jarayonidagi ishtiroki, uy vazifasi, amaliyot daftarining yuritilishi)	(0-7)	(0-7)
II	Mustaqil ish	(0-3)	(0-4)
III	Yozma ish (test), og'zaki so'rov, laboratoriya ishi	(0-7)	(0-7)

Oraliq nazorat maksimal bali(35)ning ko'rsatkichlarga taqsimlanishi

	Ko'rsatkichlar	1- ON (max 17)	2-ON (max18)
I	Faolligi (dars jarayoniga ishtiroki, maruza daftarining yuritilishi)	(0-4)	(0-4)
II	Mustaqil ish	(0-3)	(0-4)
III	Yozma ish (test, suhbat)	(0-10)	(0-10)

Izoh: Laboratoriya ishlariga 3-ko'rsatkich hisobidan, mustaqil ijodiy ishlarga esa 2-ko'rsatkich hisobidan ball ajratiladi.

Birinchi ko'rsatkichlar bo'yicha: 1-juftlik darsga ajratilgan maksimal ball quyidagi formulalar bo'yicha aniqlanadi:

ON uchun **8: (juftliklar soni)**, JN uchun **14: (juftliklar soni)**.

Uchinchi ko'rsatkichlar bo'yicha: Yozma ishlar (test)va suhbat bir necha marta o'tkazilishi mumkin, lekin natijalarning o'rtachasi guruh jurnaliga qayd etiladi. Bu ko'rsatkichlar asosiy va hal qiluvchidir.

Faqat birinchi va ikkinchi ko'rsatkichlari bo'yicha talaba JN va ON dan maksimal 36 ball to'plashi mumkin, ammo YaN ga qo'yilmaydi.

Mustaqil ta'lim topshiriqlari JN va ON lar uchun umumiy bo'lib, natijalari amaliy va nazariy jihatdan alohida-alohida belgilangan sanalarga qayd etiladi.

Qayta topshirishlar navbatdagi nazorat turini topshirish muddatigacha amalga oshirilishi mumkin, natijalari **qayta** ustuniga qayd etiladi.

Barcha nazoratlarning natijalari kafedraga yozma(elektron usulda) takdim etilishi va kafedra yig'ilishida tahlil etilishi shart. Yuqori va past o'zlashtirish ko'rsatgan talabalar kafedra mudiri va dekan tomonidan alohida nazoratga olinadi.

GURUH JURNALIGA rasmiylashtirish tartibi

Jurnalda *amaliyot darslari* uchun *bitta sanani bir nechta ustunlarga ketma-ket yozib*, ustunlarni *faolligi, yozma ish (test), og'zaki, mustaqil ishva qayta* deb nomlab, natijalarni qayd etish mumkin. Faqat *faollik* ustuni hamma talaba uchun *har darsda yoki har uch darsda bir marta* to'ldiriladi, *yo'zma ish* ustuniga yozma ish (kam topshiriqli) yoki test natijalari rejalashtirilgan sanaga qayd etiladi, *og'zaki* va uy vazifasi ustuniga navbat bo'yicha 5-6 ta talaba bilan shu sanada o'tkazilgan og'zaki so'rov natijalari qayd etiladi. *Mustaqil ish* ustuniga *joriy* (oraliq) *nazorat davrida* bajarilishi kerak bo'lgan mustaqil ishni topshirganlargagina tegishli ballar qayd etiladi. *Qayta* topshirish natijalari *Qayta* ustunga qayd etiladi. Har bir dars uchun 5 tadan ustunlar ajratish shart emas. Chunki har darsda yozma ish yoki mustaqil ishlarni baholamasligimiz mumkin. O'qituvchi joriy va oraliq nazoratlar muddatlarini albatta e'lon qilishi kerak. Bitta sana 2 ta ustunga yoki yozma ish, mustaqil ish natijalari ham qayd etilishi rejalashtirilgan kunlargagina 3 ta ustunga yozilishi mumkin. Bunday sanalar birinchi joriy nazorat davrida ikkita yoki uchta bo'ladi.

TAVSIYA ETILADIGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Asosiy adabiyotlar

1. Abdirashidov A. Suyuqlik va gaz mexanikasidan amaliy mashg'ulotlar. Uslubiy qo'llanma.– Samarqand: SamDU nashri, 2007.– 114 b.
2. Bruce R. Munson, Donald F. Young, Theodore H. Okiishi, Wade W. Huebsch. Fundamentals of Fluid Mechanics. – USA, Iowa State University, Ames, Iowa, John wiley & Sons, Inc., 2009. – 783 p.
3. Evett, Jack B., Cheng Liu. 2500 solved problems in fluid mechanics and hydraulics. USA, The University of North Carolina at Charlotte, 1988. – 807 p.

4. Xamidov A.A., Isanov Sh. R. Gidrodinamika. I- va II-qism. Ma'ruzalar matni. – Toshkent: O'zMU nashri, 2000.
5. Xudoynazarov X., Abdirashidov A. Suyuqlik va gaz mexanikasi. O'quv qo'llanma. – Samarqand: Zarafshon nashri, 2018. – 310 b.
6. Бегматов А., Закиров А.Х. Гидродинамика. Ўқув қўлланма. - Т.: Университет, 2014.
7. Бэтчелор Дж. Введение в динамику жидкости. – М.: Мир, 1973. – 758 с.
8. Валландер С.В. Лекции по гидроаэромеханике. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1978. – 295 с.
9. Валуева Е.П., Свиридов В.Г. Введение в механику жидкости: Учебное пособие. – М.: Изд-во МЭИ, 2001. – 212 с.
10. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. // Изд. 7-е, испр. - М.: Дрофа, 2003. – 840 с.
11. Мейз Дж. Теория и задачи по механике сплошных сред. - М.: Мир, 1974.– 734 с.
12. Умаров А.Ю. Гидравлика. – Т.: «Ўзбекистон» нашри, 2002. – 462 б.
13. Эглит М.И. и др. Механика сплошной среды в задачах. В 2-х томах. – М.: Наука, 1996. I – 396 с., II – 394 с.

2. Qo'shimcha adabiyotlar

1. Sedat Biringen and Chuen-Yen Chow. An introduction to computational fluid mechanics by example. – Canada, John wiley & Sons, Inc., 2011. – 319 p.
2. Robert D. Zucker, Oscar Biblarz. Fundamentals of gas dynamics. – Canada, John wiley & Sons, Inc., 2002. – 500 p.
3. Xudoynazarov X., Abdirashidov A., Yalg'ashev B.F. Suyuqlik va gaz mexanikasi. Gidrostatika va kinematika. Uslubiy qo'llanma.– Samarqand: SamDU nashri, 2014.– 159 b.
4. Xudoynazarov X., Abdirashidov A., Yalg'ashev B.F. Suyuqlik va gaz mexanikasi. Gidrodinamika. Uslubiy qo'llanma.– Samarqand: SamDU nashri, 2014.– 158 b.
5. Альбом течений жидкости и газа / Сост. и авт. текст М. Ван-Дайко. – М.: Мир, 1986. – 181 с.
6. Кондранин Т.В., Ткаченко Б.К., Березникова М.В., Евдакимов А.В., Зуев А.П. Применение пакетов прикладных программ при изучении курсов механики жидкости и газа: Учебное пособие. – М.: МФТИ, 2005. – 104 с.
7. Кочин Н.Е., Кибель И.А., Розе Н.В. Теоретическая гидромеханика. В 2-х частях. – М.: Физматлит, 1963., II – 612 с.
8. Ламб Г. Гидродинамика. – М.-Л.: ГИТТЛ, 1947. – 840 с.
9. Ландау Л.Д., Лившиц Е.М. Теоретическая физика: В 10-ти томах. Т. VI. Гидродинамика. - М.: Наука, 1988. - 736 с.
10. Лойцянский Л.Г. Ламинарный пограничный слой. – М.: Наука, 1962.
11. Павленко В.Г. Основы механики жидкости. – Л.: Судостроение, 1988.– 240 с.
12. Поттер Д. Вычислительные методы в физике. - М.: Мир, 1975. – 392 с.
13. Рауз Х. Механика жидкости. - М.: Стройиздат, 1967. - 390 с.
14. Рихтмайер Р., Мортон К. Разностные методы решения краевых задач. – М.: Мир, 1972. – 468 с.
15. Роберт Вихард Поль. Механика, акустика и учение о теплоте. – М.: Мир, 1984. – 480 с.

16. Роуч П.Д. Вычислительная гидродинамика. – М.: Мир. 1980. – 616 с.
17. Седов Л.И. Методы подобия и размерности в механике. – М.: Наука, 1987. – 814 с.
18. Седов Л.И. Механика сплошной среды. В 2-х томах. - М.: Наука, 1994. I – 528 с., 2004, II – 560 с.
19. Черноусов А.А. Основы механики жидкости и газа. Конспект лекций. – Уфа: Изд-во УГАТУ, 2010. – 233 с.

3. Internet saytlari

Hisoblash gidrodinamikasining universal paketlari:

www.fluent.com/software/fluent/

www.flowvision.ru/

www.flow3d.com/Parallel.htm

www.cfd.ru/

www.sigmaflow.ru

<http://window.edu.ru/resource/637/37637/files/CFDinEducation.pdf>

Elektron kitoblar manbai:

<http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mechanics/fluid.htm>

<http://www.booksgid.com/humanities/1820-lojicjanskijj-l.g.-mekhanika-zhidkosti.html>

http://www.newlibrary.ru/genre/nauka/fizika/mehanika_zhidkosti_i_gaza/

http://www.ph4s.ru/book_ph_gidro.html

<http://www.techgidravlika.ru/>

<http://www.edu.ru> – ta’lim sayti.

<http://www.edu.uz> – ta’lim sayti.

<http://www.wolist.ru> – gidravlika bo’yicha saytlar ro’yxati.

<http://www.gidravli.narod.ru> – gidravlika tadbiqiga oid sayt.

<http://ru.wikipedia.org> – erkin ensiklopediya «Vikipediya».

<http://www.intuit.ru> – masofaviy ta’lim sayti.

<http://www.eqworld.ru> – adabiyotlarning elektron varianti.

<http://www.twirpx.com> – adabiyotlarning elektron varianti.

<http://www.ziyonet.uz> - adabiyotlarning elektron variantlari

<http://www.techgidravlika.ru> – adabiyotlarning elektron varianti.

<http://www.prepodu.net> – adabiyotlarning elektron varianti.

4. Jurnallar

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. «Ўзбек журнали: Механика муаммолари». | 5. «Прикладная гидромеханика». |
| 2. «Изв.-я РАН. Механика жидкости и газа». | 6. «Гидротехника и мелиорация». |
| 3. «Промисл. гидравлика и пневматика». | 7. «Гидротехническое строительство». |
| 4. «Механика жидкости и газа». | 8. «Современное машиностроение». |

5. Moddiy-texnik va yordamchi vositalar

1. Ko’rgazmali plakatlilar.
2. Slaydlar dastasi.
3. Kompyuter dasturlari: Maple, Matlab, MathCad, Matematika va b.
4. O’quv filmlari.
5. Laboratoriya stendlari va uskunalari.
6. Ko’rgazmali asboblilar.

6. Pedagogik texnologiyaga oid ba'zi adabiyotlar

1. Ostonov Q. Yangi pedagogik texnologiyalarni matematika o'qitish jarayonida tadbiq etish usullari. Uslubiy qo'llanma. – Samarqand: SamDU nashri, 2006. – 72 b.
2. Авлиёқулов Н. Замонавий ўқитиш технологиялари. - Т., 2001.
3. Азизходжаева Н.Н. Педагогик технологиялар ва педагогик маҳорат - Т.: ТДПУ, Низомий, 2003.
4. Ахунова Г.Н., Голиш Л.В., Файзуллаева Д.М. Педагогик технологияларни лойihalаштириш ва режалаштириш. – Тошкент: Иктисодиёт, 2009.
5. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. - М.: Педагогика, 1989.
6. Голиш Л.В. Технологии обучения на лекциях и семинарах: Учебное пособие //Под общ. ред. акад. С.С. Гулямова. - Т.: ТГЭУ, 2005.
7. Епишева О.Б. Основные параметры технологии обучения. //Школьные технологии-2004. - № 4.
8. Ишмухаммедов Р., Абдукодиров А., Пардаев А. Таълимда инновацион технологиялар (таълим муассасалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар). – Тошкент: Истеъдод, 2008. – 180 б.
9. Ёўлдошев Ж., Усмонов С. Педагогик технология асослари. Т.: Ўқитувчи, 2004.
10. Очилов М. Янги педагогик технологиялар. - Қарши, 2000.
11. Саидахмедов Н.С. Педагогик амалиётда янги педагогик технологияларни қўллаш намуналари. - Т.: РТМ, 2000.
12. Саидахмедов Н.С. Янги педагогик технологиялар. – Тошкент: Молия, 2003.
13. Толибов У., Усмонбоева М. Педагогик технологияларнинг татбиқий асослари. – Тошкент, 2006.
14. Толипов Ў., Усмонбоева М. Педагогик технология: назария ва амалиёт. - Т.: Фан, 2005.
15. Фарберман Б.Л. Передовые педагогические технологии. -Т.: Фан, 2000.
16. Холмухаммедов М.М. ва бошқалар. Таълим педагогик технологиялари. Услубий қўлланма. – Самарқанд, 2005. – 49 б.