

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

**NamMQI**  
O'quv-uslubiy boshqarma  
№ 284  
«03» 07 2024 y.



SUYUQLIK VA GAZ MEXANIKASI  
fanining  
ISHCHI O'QUV DASTURI (SILLABUS)

**Bilim sohasi:** 700000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish  
**Ta'lim sohasi:** 730000 – Arxitektura va qurilish  
**Ta'lim yo'nalishi:** 60730400 – Muhandislik kommunikatsiyalari  
qurilishi va montaji (turlari bo'yicha)

Namangan

Fan/modul kodi SGM1308	O'quv yili 2024-2025 2025-2026	Semestr 4-5	ECTS - Kreditlar 2-6
Fan/modul turi Majburiy	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	
		Ma'ruza	Jami yukla ma (soat)
		Amaliy mashg'ulot	Tajriba mashg'uloti
	Suyuqlik va gaz mexanikasi	16	10
			6
			208
			240
2.	<p><b>I. FANNING MAZMUNI</b></p> <p>Fani o'qitishdan maqsad - talabalarga gidravlika va gidravlik mashinalarning asoslarini, suyuqlikning muvozanatdagi, xarakatdagi konunyatlarini va jarayonlarini, hamda gidravlik mashinalar, muxandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji (Issiqlik gaz ta'minoti va ventilyasiya), suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish va suv xujaligi inshootlarning gidravlik xisobini o'rganish va amaliyotda tadbiq etish ko'nikmasini xosil qilishdan iborat.</p> <p>Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, gidravlik jarayonlarni baxolashda uslubiy yondashuv xamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.</p> <p><b>II. ASOSIY NAZARIY QISM (MA'RUZA MASHG'ULOTLARI)</b></p> <p><b>2-kurs 4-semestr</b></p> <p><b>1-mavzu. Kirish, Umumiy ma'lumotlar. Suyuqliklarning fizik xossalari.</b></p> <p>Gidravlika fanining qisqacha tarixi va taraqqiyoti. Fandagi asosiy tushunchalar va atamalar. Suyuqlik va uning fizik xossalari. Ideal va real suyuqliklar. Qovushqoqlik. Suyuqlikka ta'sir etuvchi kuchlar. Suyuqlikka ta'sir etuvchi kuchlar. Fizik kattaliklarning o'lchov birliklar tizimi. Xalqaro birliklar tizimi.</p> <p><b>2-mavzu. Gidrostatika. Gidrostatik bosim va uning xossalari. Absolyut, ortikcha bosimlar va vakuum.</b></p> <p>Gidrostatika. Gidrostatik bosim va uning xossalari. Tinch faqat hajmiy kuchlardan biri - og'irlik kuchi ta'sirida bo'lgan tinch holatdagi suyuqlikdagi gidrostatik bosim. Tinch holatdagi suyuqlikning differentsiyal tenglamasi. Eylar tenglamasi. Absolyut, ortikcha bosimlar va vakuum. Ortiqcha va manometrik bosim to'g'risidagi tushuncha. Manometrik va vakuumetrik bosim tushunchalari.</p> <p><b>3-mavzu. Gidrostatikaning asosiy tenglamasi.</b></p> <p>Faqat hajmiy kuchlardan biri - og'irlik kuchi ta'sirida bo'lgan tinch holatdagi suyuqlikdagi gidrostatik bosim. Bosimini o'lchash asboblari. Suv va</p>		

simob bilan ishlaydigan asboblari. Vakuumni o'chaydigan asbob vakuumetrlar to'g'risida tushuncha.

#### 4-mavzu. Paskal qonuni. Suyuqlikning tekis devorga bosim kuchi.

Gidrostatik bosim kuchining tekis sirtga ta'siri. Gidrostatik bosim markazi. Suyuqlik bosimining idish tubiga ta'siri. To'g'ri to'rtburchakli devorga ta'sir etuvchi gidrostatik bosimni aniqlashda grafoanalitik usul. Gidrostatik bosim kuchining tekis to'g'ri to'rtburchakli devorga ta'siri. B.Paskal qonuni va uning amalda qo'llanilishi. Gidrostatik paradokslar.

#### 5-mavzu. Suyuqlikning egri sirtga bosim kuchi. Arximed qonuni.

Arximed qonuni. Jismlarning cho'kish chuqurligi va uni siqib chiqargan suv hajmi. Suyuqlikda suzayotgan jismning chayqalmaslik sharti. Metomarkaz. Suyuqlikda suzayotgan jismning muvozanat holati.

#### 6-mavzu. Gidrodinamikaning asosiy masalasi. Uzlüksizlik tenglamasi.

Suyuqlik harakatini o'rganishda qo'llaniladigan asosiy analitik usullar. Suyuqlikning to'liq oqimi. Suyuqlik oqimining barqaror va beqaror harakati. Trayektoriya. Oqim chizig'i. Elementar oqim naychasi. Suyuqlik oqimining gidravlik elementlari. Oqimning ko'ndalang kesimi bo'yicha o'rtacha tezligi.

#### 7-mavzu. Suyuqlik oqimining gidravlik elementlari.

Oqimning ko'ndalang kesimi maydoning gidravlik elementlari. Suyuqlik oqimi, uning harakati kesimidagi sarfi va o'rtacha tezligi. O'zan ko'ndalang kesimining ho'llangan perimetri. Suyuqlik oqimining hajmiy sarfi. Suyuqlik oqimining uzluksizlik tenglamasi. Suyuqlik oqimining tekis va notekis harakati. Naporli va naporsiz harakat.

#### 8-mavzu. Ideal suyuqlik oqimchasi uchun D. Bernulli tenglamasi.

Gorizontal joylashgan quvurda ideal suyuqlikning elementar oqim naychasi harakati uchun D. Bernulli tenglamasi. Tenglamadagi hadlarning tahlili. D. Bernulli tenglamasining geometrik va energetik ma'nolari.

#### 9-mavzu. Real suyuqlikning to'liq oqimi uchun D. Bernulli tenglamasi.

Real oqim uchun D. Bernulli tenglamasi. Pezometrik va gidravlik nishabliklar. Korolis koeffitsiyenti. Pezometrik va napor chiziqlarini ma'nosi va chiziqlarining shakllari to'g'risida umumiy ko'rsatmalar.

**10-mavzu. Gidravlik qarshiliklar. Suyuqlikning oqimining ikki xil harakati.** Asosiy tushunchalar. Laminar va turbulent harakat rejimi. Reynolds soni va uning kritik miqdori. Laminar harakatdagi oqimning ko'ndalang kesimining maydoni bo'yicha tezliklarning taqsimlanishi. Turbulent harakat rejimi. Turbulent harakat rejimida quvurlarda tezlik taqsimoti. Gidravlik ishqlanish koeffitsiyentini aniqlashning nazariy asoslari.

#### 11-mavzu. Bosimning kamayishiga ishqlanishning ta'siri.

Nikuradze tajribalari va grafigi, gidravlik qarshilik sohalari. Gidravlik

ishqlanish koeffitsiyentini amaliy hisoblarida aniqlash usullari O'rtalashirilgan mahalliy tezlik. Laminar harakat katlamchasi. Gidravlik silliq va g'adir-budur o'zan devori. Turbulent harakatdagi suyuqlik oqimining uzunligi bo'yicha yo'qotilgan napor. Darsi-Veysbax tenglamasi.

#### 12-mavzu. Gidravlik ishqlanish koeffitsiyenti uchun formulalar va ularning qo'llanilish sohalari.

Gidravlik ishqlanish koeffitsiyenti. Kvadrat qarshilik sohasi uchun yo'qotilgan napor hisoblash formulalari. A. Shezi formulasi. Sarf moduli. Tezlik moduli. A. Shezi koeffitsiyentini hisoblash uchun empirik formulalar. Mahalliy qarshiliklar ta'sirida yo'qotilgan napor. Darsi Veysbax formulasi.

#### 13-mavzu. Mahalliy qarshiliklar ta'sirida yo'qotilgan napor.

Mahalliy qarshiliklar ta'sirida yo'qotilgan napor. J. Sh. Borda formulasi. Quvurlarning tez kengayishi. Mahalliy qarshiliklarning nomlari va koeffitsiyentlari.

#### 14-mavzu. Quvurlarni gidravlik hisoblash.

Naporli quvurlarda suyuqlikning barqaror harakati... Naporli quvurlarda suyuqlik harakati paytida yo'qotilgan naporni hisoblash formulalari. Yo'qotilgan naporni qo'shish. To'liq ishqlanish koeffitsiyenti. Kalta quvurlarni gidravlik hisoblash. To'liq ishqlanish koeffitsiyenti. Qisqa(kalta) va uzun quvurlar tushunchasi. Kalta quvurlarni hisoblashdagi masalalar turlari. Qisqa quvurlarni hisoblash formulasi. Sarf va tezlik koeffitsiyentlari.

#### 15-mavzu. Gidravlik zarba hodisasi.

O'zgarmas diametrlidagi quvur. Oddiy uzun quvurlarni gidravlik hisoblash. Uzun quvurlarning parallel va ketma-ket ulanishi. Murakkab (tarmoklangan) uzun quvurlar tizimini gidravlik hisoblash. Murakkab halqasimon uzun quvurlar tizimini gidravlik hisoblash. Uzun quvurlarni hisoblashdagi masalalar turlari.

#### 2-kurs 4-semestrda ma'ruza mashg'uloti uchun ajratilgan mavzular ro'yxati

№	Ma'ruza mashg'uloti mavzulari	Ajratilgan soat
1.	Kirish, Umumiy ma'lumotlar. Suyuqliklarning fizik xossalari.	2
2.	Gidrostatika. Gidrostatik bosim va uning xossalari. Absolyut, ortikcha bosimlar va vakuum.	2
3.	Gidrodinamikaning asosiy masalasi. Uzlüksizlik tenglamasi.	2
4.	Ideal va Real suyuqlik oqimchasi uchun D. Bernulli	2

tenglamasi.	
5.	Gidravlik qarshiliklar. Suyuqlikning oqimining ikki xil harakati.
<b>Jami</b>	
	<b>10</b>

### NAZORAT TOPSHIRIQLARI

#### 2-kurs 4-semestrda ma'ruza mashg'uloti bo'yicha nazorat topshiriqlari.

1. Tavsiya etilgan mavzuni mustaqil o'qib o'rganish.
2. Tavsiya etilgan mavzularni o'qib o'zlashtirishganligi bo'yicha 1-bet mustaqil o'z fikrlarini qo'l yozma yoki electron shaklda rasmiylashtirish.
3. Rasmiylashtirilgan ma'lumotlarni nazariy ta'lim o'qish jarayonlari boshlangan haftada fan o'qituvchisiga himoya qilish.

Eslatma: Nazorat topshiriqlarini topshirgan talabalar oraliq baxolashdan ozod etiladi. mustaqil ta'lim topshiriqlarini topshigach yakuniy baholashga ruxsat beriladi.

#### 2-kurs 4-semestrda ma'ruza mashg'ulotini mustaqil o'zlashtirish uchun nazorat topshiriqlari.

Nö	Nazorat topshirig'1 mavzulari	Tavsiya etiladigan adabiyot	Izoh
1.	4-mavzu. Paskal qonuni. Suyuqlikning tekis devorga bosim kuchi.	K.Sh.Latipov,A.Arifjano v va b. "Gidravlika va gidravlik mashinalar", Navoiy sh, 2014 y.	36-69-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
2.	5-mavzu. Suyuqlikning egri sirtga bosim kuchi. Arximed qonuni.	K.Sh.Latipov,A.Arifjano v va b. "Gidravlika va gidravlik mashinalar", Navoiy sh, 2014 y.	69-81-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
3.	7-mavzu. Suyuqlik oqimining gidravlik elementlari.	K.Sh.Latipov,A.Arifjano v va b. "Gidravlika va gidravlik mashinalar", Navoiy sh, 2014 y.	89-93-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
4.	11-mavzu. Bosimning kamayishiga ishqalanishning ta'siri.	K.Sh.Latipov,A.Arifjano v va b. "Gidravlika va gidravlik mashinalar", Navoiy sh, 2014 y.	157-162-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
5.	12-mavzu. Gidravlik ishqalanish koeffitsiyenti uchun formulalar va ularning qo'llanilish sohalari.	K.Sh.Latipov,A.Arifjano v va b. "Gidravlika va gidravlik mashinalar", Navoiy sh, 2014 y.	162-170-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
6.	13-mavzu. Mahalliy qarshiliklar ta'sirida yo'qotilgan napor.	K.Sh.Latipov,A.Arifjano v va b. "Gidravlika va gidravlik mashinalar",	175-180-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish

7.	14-mavzu. Quvurlarni gidravlik hisoblash.	Navoiy sh, 2014 y. K.Sh.Latipov,A.Arifjano v va b. "Gidravlika va gidravlik mashinalar", Navoiy sh, 2014 y.	211-229-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
8.	15-mavzu. Gidravlik zarba hodissasi.	K.Sh.Latipov,A.Arifjano v va b. "Gidravlika va gidravlik mashinalar", Navoiy sh, 2014 y.	243-253-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish

### 3-kurs 5-semestr

#### 1-mavzu. Suyuqlikning tirqish (teshik) va naychalardan oqib chiqishi.

Suyuqlikning yupqa devori teshikdan doimiy napor ta'sirida o'tilib chiqishi. Umumiy tushunchalar. Napor o'zgarmas bo'lgan holda yupqa devordagi kichik tirqishdan va unga o'rnatilgan har xil shakldagi naycha (nasadka)lardan oqib chiqayotgan suyuqliklarning harakati. Oqimning siqilish turlari.

#### 2-mavzu. Suyuqlikning naychadan oqishi.

Suyuqlikning bir idishdan ikkinchi idishga oqib chiqishi. Yupqa devordagi kichik tirqishlardan oqib chiqayotgan suyuqlik harakatini o'rganishda siqilish, tezlik, sarf koeffitsiyentlarning qiymatlari. Oqimning trayektoriyasi.

#### 3-mavzu. Quvurlarda suyuqlik oqimlarining qo'shilishi va ajrashi.

Napor o'zgarmas bo'lgan holda yupqa devordagi tirqishga o'rnatilgan naycha (nasadka)dan oqib chiqayotgan suyuqlik oqimining harakati. Naycha turlari. Devordagi tirqishga o'rnatilgan (doiraviy) naychadan oqib chiqayotgan suyuqlik oqimining tezligi va suv sarfini aniqlovchi formulalar.

#### 4-mavzu. Quvurlarda suyuqlik oqimining naporti harakati.

Quvurlarda suyuqlik oqimining naporti harakati. Naporti quvurlarda suyuqlik harakati paytida yo'qotilgan napor. Nikuradze grafigi. Nikuradze grafigi zonalari.

#### 5-mavzu. Uzun quvurlar tarmog'ini hisoblash.

Murakkab tarqalgan uzun quvurlar tarmog'ini gidravlik hisoblash. Umumiy hisoblash tartibi. Magistral quvurlarni hisoblash. Murakkab halqasimon uzun quvurlarni gidravlik hisoblash. Uzatuvchi quvurlarni hisoblash.

#### 6-mavzu. Suyuqlik oqimining tekis harakatini gidravlik hisoblashda asosiy masalalar.

Kanalni eng qulay bo'lgan gidravlik jonli kesmasi. Trapetsiyasimon kesimli kanalda tekis harakat qilayotgan suyuqlikni hisoblashda ko'riladigan asosiy masalalar. Trapetsiyasimon kanallarni o'lchamlari. Shezi koeffitsiyentini hisoblash uchun empirik formulalar. Asosiy tushunchalar. Ikkinchi darajali qarshilik oblasti uchun o'zanning uzunligi bo'yicha yo'qotilgan napor. Shezi

formulasi. Suv sarfi modeli.

### 7-mavzu. O'zan va kanallarda suyuqlik oqimining notekis harakati.

Prizmatik va noprizmatik tabiiy va sun'iy ochiq o'zarlarda suyuqlikning barqaror notekis ilgarnama harakati. Kanaldagi suvning harakati. Kanallarda suyuqlikning notekis harakati. Suyuqlikning notekis harakatini differensial tenglamasi.

### 8-mavzu. Ochiq o'zarlarda suyuqlik oqimining notekis harakati.

O'zan va kanallarda suyuqlikni notekis harakati. To'rtta yordamchi tushuncha: oqimning ko'ndalang kesimining solishtirma energiyasi, kritik chuqurlik, normal chuqurlik, kritik nishablik. Kanal kemasini solishtirma energiyasi va kritik chiqirligi.

### 9-mavzu. Suyuqlik oqimining holatlari.

Suyuqlik oqimining holatlari. Ochiq o'zarlarda suyuqlik oqimining sokin, jo'shqin va kritik holatlari. Notekis harakatni asosiy differensial tenglamasi. Erkin egri suv satxi chizig'i.

### 10-mavzu. Suyuqlik oqimining tekis harakati.

Ochiq o'zarlarda suyuqlik oqimining tekis harakatini hisoblash formulalari. Asosiy tushunchalar. Ochiq o'zarlarda suyuqlik oqimining tekis harakat sharti.

### 11-mavzu. Gidravlik eng qulay ko'ndalang kesimi. Eng katta va eng kichik ruxsat etilgan o'rtacha tezlik.

Ochiq o'zarlarda suyuqlik oqimining kundalang kesimi maydonning gidravlik elementlari. Gidravlik eng qulay kundalang kesimi. Eng katta va eng kichik ruxsat etilgan ertacha tezligi. Kanaldagi suvning harakati. Kanal ko'ndalang kesimining gidravlik elementlari. Kanaldagi suvni tekis harakati.

### 12-mavzu. Suv o'tkazgichlar.

Asosiy tushunchalar va suv o'tkazgichlar tasnifi. Ingichka devorli suv o'tkazgichlarning tasnifi. Keng ostonali suv o'tkazgichlar. To'g'ri to'rtburchakli keng ostonali suv o'tkazgichlar. Amaliy profilli devorga ega bo'lgan to'g'ri to'rt burchakli suv o'tkazgichlar.

### 13-mavzu. To'g'on orqali beflarni tutashtirish.

To'g'ondan oshib tushayotgan oqimchalarning pastki befla tutashishi. Inshootlarning pastki beflarida oqimning kinetik energiyasini so'ndirish. Suv urilma hovuz va suv urilma devor. Tutashiruvchi gidrotexnika inshootlarining gidravlik hisobi.

### 14-mavzu. Yer osti suvlarning harakati (filtrasiya)

Asosiy tushunchalar. Yer osti suv oqimining tezligi. X. Darsi formulasi. Yer osti suvlari harakatining (filtrasiya) ko'effitsiyentini aniqlash usullari. Yer osti suvlarining laminar harakati. Qumlarda suvning shimilish xolatini tekshirish.

### 15-mavzu. Yer osti suvlarining suv yiguvchi galleriya va drenalarga oqib

kelishi.

Yer osti suvlarining suv yiguvchi galleriya va drenalarga oqib kelishi. Teng o'Ichamli bir xil tarkibdagi gruntidan qurilgan to'g'on orqali suzib utayotgan suvning harakati.

### 3-kurs 5-semestrda ma'ruza mashg'uloti uchun ajratilgan mavzular ro'yxati

Nö	Ma'ruza mashg'uloti mavzulari	Ajratilgan soat
1.	Gidrodinamikaning asosiy masalasi. Uzluksizlik tenglamasi.	2
2.	Ideal va Real suyuqlik oqimchasi uchun D. Bernulli tenglamasi.	2
3.	Gidravlik qarshiliklar. Suyuqlikning oqimining ikki xil harakati.	2
4.	Suyuqlikning tirqish (teshik) va naychalardan oqib chiqishi.	2
5.	O'zan va kanallarda suyuqlik oqimining tekis va notekis harakati.	2
6.	Suv o'tkazgichlar.	2
<b>Jami</b>		<b>12</b>

### NAZORAT TOPSHIRIQLARI

#### 3-kurs 5-semestrda ma'ruza mashg'uloti bo'yicha nazorat topshiriqlari.

1. Tavsiya etilgan mavzuni mustaqil o'qib o'rganish.
  2. Tavsiya etilgan mavzularni o'qib o'zlashtirishganligi bo'yicha 1-bet mustaqil o'z fikrlarini qo'l yozma yoki electron shaklda rasmiylashtirish.
  3. Rasmiylashtirilgan ma'lumotlarni nazariy ta'lim o'qish jarayonlari boshlangan haftada fan o'qituvchisiga himoya qilish.
- Eslatma: Nazorat topshiriqlarini topshirgan talabalar oraliq baxolashdan ozod etiladi. mustaqil ta'lim topshiriqlarini topshigach yakuniy baholashga ruxsat beriladi.**

#### 3-kurs 5-semestrda ma'ruza mashg'ulotini mustaqil o'zlashtirish uchun nazorat topshiriqlari.

Nö	Nazorat topshirig'i mavzulari	Tavsiya etiladigan adabiyot	Izoh
1.	3-mavzu. Quvurlarda suyuqlik oqimlarining qo'shilishi va ajrashi.	Gidravlika: darslik A.M.Arifjonov, v.b. Toshkent: Yoshlar nashriyot uyi, 2020.372b.	182-186-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
2.	4-mavzu. Quvurlarda suyuqlik oqimining	Gidravlika: darslik A.M.Arifjonov, v.b. -	146-156-betlarni mustaqil o'qib o'rganish

naporli harakati.	Toshkent: Yoshlar nashriyot uyi, 2020.372b.	va o'z fikrini yoritish
3. 5-mavzu. Uzun quvurlar tarmog'ini hisoblash.	Gidravlika: darslik A.M.Arifjonov, v.b. - Toshkent: Yoshlar nashriyot uyi, 2020.372b.	191-200-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
4. 6-mavzu. Suyuqlik oqimining tekis harakatini gidravlik hisoblashda asosiy masalalar.	Gidravlika: darslik A.M.Arifjonov, v.b. - Toshkent: Yoshlar nashriyot uyi, 2020.372b.	235-242-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
5. 8-mavzu. Ochiq o'zamlarda suyuqlik oqimining notekis harakati.	Gidravlika: darslik A.M.Arifjonov, v.b. - Toshkent: Yoshlar nashriyot uyi, 2020.372b.	255-258-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
6. 9-mavzu. Suyuqlik oqimining holatlari.	Gidravlika: darslik A.M.Arifjonov, v.b. - Toshkent: Yoshlar nashriyot uyi, 2020.372b.	258-263-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
7. 13-mavzu. To'g'on orqali beflarni tutashtrish.	Gidravlika: darslik A.M.Arifjonov, v.b. - Toshkent: Yoshlar nashriyot uyi, 2020.372b.	318-323-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish
8. 15-mavzu. Yer osti suvlarining suv yiguvchi galleriya va drenajlarga oqib kelishi.	Gidravlika: darslik A.M.Arifjonov, v.b. - Toshkent: Yoshlar nashriyot uyi, 2020.372b.	419-446-betlarni mustaqil o'qib o'rganish va o'z fikrini yoritish

### III. AMALIY MASHG'ULOTLARI BO'YICHA KO'RSATMA VA TAVSIYALAR

*(Laboratoriya ishlari), (Seminar mashg'ulotlari), (Kurs ishi), (Mustaqil ta'lim) o'quv rejada ko'rsatilgan turi (nomi) bo'yicha yoziladi).*

#### III.1. AMALIY MASHG'ULOTLARI BO'YICHA KO'RSATMA VA TAVSIYALAR

Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish yuzasidan kafedra tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar, keyslar orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustaxkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha taqdimotlar va ko'rgazmali qurollar tayyorlash, me'yoriy xujjatlardan foydalanish va boshqalar tavsiya etiladi.

**Suyuqlik va gaz mexanikasifani bo'yicha amaliy mashg'ulot mavzulari**

1. Fizik kattaliklarning o'lchov birliklar tizimi. Halqaro birlik tizimi. Suyuqlik va uning fizik xossalari. Qovushqoqlik.
2. Gidrostatik bosim va uning xossalari. Gidrostatikaning asosiy tenglamasi. Absolyut, ortiqcha bosimlar va vakuum.
3. Suyuqlikning tekis devorga va egri sirtga bosim kuchi.
4. Uzlaksizlik va Bernulli tenglamalari
5. Suyuqlikning laminar va turbulent harakati. Quvur uzunligi va mahalliy qarshiliklarga napor yo'qotilishi. Suyuqlikning kichik teshik va naychadan oqib chiqishi
6. Quvurlarning turlari. Uzun va qisqa quvurlar. Uzun quvurlarni gidravlik hisoblash.
7. Uzun quvurlarni ketma-ket va yonma-yon ulanishi. Murakkab uzun quvurlar tarmog'ini gidravlik xisoblash. Murakkab halqasimon uzun quvurlar tarmog'ini gidravlik hisoblash.
8. Gidravlik zarba hodisasi.
9. Ochiq o'zamlarda suyuqlik oqimining tekis harakatini xisoblash formulalari.
10. Kanallarni loyqa bosishga qarshi tekshirish. Kanallarni yuvilishga tekshirish.
11. Notekis harakat differensial tenglamasi. Erkin sirt egrilining shakli. Gidravlik sakrash.
12. Amaliy profilli devorga ega bo'lgan to'g'ri to'rtburchakli suv o'tkazgichlar.
13. Yupqa devorli suv o'tkazgichlar. Keng devorli suv o'tkazgichlar.
14. Quvurli suv chiqarish inshootlarining gidravlik hisobi
15. Yer osti suvlarining suv yiguvchi galereya va drenajlarga oqib kelishi.

#### 2-kurs 4-semestrda amaliy mashg'ulot uchun ajratilgan mavzular ro'yxati

№	Ma'ruza mashg'uloti mavzulari	Ajratilgan n soat
1.	Fizik kattaliklarning o'lchov birliklar tizimi. Halqaro birlik tizimi. Suyuqlik va uning fizik xossalari. Qovushqoqlik.	2
2.	Gidrostatik bosim va uning xossalari. Gidrostatikaning asosiy tenglamasi. Absolyut, ortiqcha bosimlar va vakuum.	2
<b>Jami</b>		<b>4</b>

#### 3-kurs 5-semestrda amaliy mashg'ulot uchun ajratilgan mavzular ro'yxati

Nö	Ma'ruza mashg'uloti mavzulari	Ajratilgan soat
1.	Quvurlarning turlari. Uzun va qisqa quvurlar. Uzun quvurlarni gidravlik hisoblash.	2
2.	Kanallarni foyqa bosishga qarshi tekshirish. Kanallarni yuvilishga tekshirish.	2
3.	Yupqa devorli suv o'tkazgichlar. Keng devorli suv o'tkazgichlar.	2
<b>Jami</b>		<b>6</b>

### NAZORAT TOPSHIRIQLARI

#### 3-kurs 5-6-semestrda amaliy mashg'uloti bo'yicha nazorat topshiriqlari.

1. Tavsiya etilgan mavzuni mustaqil o'qib o'rganish.
  2. Tavsiya etilgan mavzularni o'qib o'zlashtirishganligi bo'yicha 1-dona mavzuga doir masala yecimini qo'l yozma yoki electron shaklda rasmiylashtirish.
  3. Rasmiylashtirilgan ma'lumotlarni nazariy ta'lim o'qish jarayonlari boshlangan haftada fan o'qituvchisiga himoya qilish.
- Tavsiya etilgan amaliy mashg'ulotlar mavzularining 3-4-5-7-8-9-11-12-13-14-15 mavzular bo'yicha asosiy va qo'shimcha adabiyotlarda keltirilgan adabiyotlardan foydalangan holda o'zlashtirish tavsiya etiladi.

Eslatma: Nazorat topshiriqlarini topshirgan talabalar oraliq baxolashdan o'zod etiladi. mustaqil ta'lim topshiriqlarini topshigach yakuniy baholashga ruxsat beriladi.

### III.2. SUYUQLIK VA GAZ MEXANIKASI FANI BO'YICHA LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI MAVZULARI

«Suyuqliklar va gaz mexanikasi» fanini o'rganuvchi talabalar auditoriyada olgan nazariy bilimlarini mustaxkamlash va amaliyotdagi amaliy masalalarni yechishda ko'nikma hosil qilish uchun maxsus laboratoriya xonasidagi HM 112 qurilmasida olgan bilimlariga va laboratoriya ishlarini bajarishga doir qo'llanmalarga tayanib, kafedra oqituvchilari raxbarligida, mustaqil laboratoriya ishini bajaradilar.

1. UP5907 modeli Hidrostatika qurilmasida manometrik va vakuummetrik bosim hosil qilish.
2. UP5907 modeli Hidrostatika qurilmasida tekis sirtga ta'sir etayotgan gidrostatik bosim kuchini aniqlash
3. HM 112 qurilmasida Bernulli tenglamasini laboratoriya sharoitida tekshirish.
4. HM 112 qurilmasida quvurlarda ishqalanish bilan oqimning holatini o'rganish

5. ZUP7115 modeli Gidravlik lotok qurilmasida amaliy profili suv o'tkazgichlardan suvning oqib o'tish jarayonini kuzatish.
6. ZUP7115 modeli Gidravlik lotok qurilmasida keng ostonalı suv o'tkazgichlar tadqiqoti.
7. ZUP7115 modeli Gidravlik lotok qurilmasida yupqa devorli suv o'tkazgichlardan suvning oqib o'tish jarayonini kuzatish.
8. ZUP7115 modeli Gidravlik lotok qurilmasida darvoza ostidan suyuqlikning oqib chiqishini o'rganish

#### 3-kurs 5-semestrda amaliy mashg'ulot uchun ajratilgan mavzular ro'yxati

Nö	Ma'ruza mashg'uloti mavzulari	Ajratilgan soat
1.	UP5907 modeli Hidrostatika qurilmasida manometrik va vakuummetrik bosim hosil qilish.	2
2.	HM 112 qurilmasida quvurlarda ishqalanish bilan oqimning holatini o'rganish.	2
3.	ZUP7115 modeli Gidravlik lotok qurilmasida amaliy profili suv o'tkazgichlardan suvning oqib o'tish jarayonini kuzatish.	2
<b>Jami</b>		<b>6</b>

### NAZORAT TOPSHIRIQLARI

#### 3-kurs 5-semestrda laboratoriya mashg'uloti bo'yicha nazorat topshiriqlari.

1. Tavsiya etilgan mavzuni mustaqil o'qib o'rganish.
  2. Tavsiya etilgan mavzularni o'qib o'zlashtirishganligi bo'yicha laboratoriya mashg'uloti yecimini metodik ko'rsatmaga electron shaklda rasmiylashtirish.
  3. Rasmiylashtirilgan ma'lumotlarni nazariy ta'lim o'qish jarayonlari boshlangan haftada fan o'qituvchisiga himoya qilish.
- Tavsiya etilgan laboratoriya mashg'ulotlaru mavzularining 1-3-7-8-9-10-11-12-13-14-15 mavzular bo'yicha laboratoriya mashg'uloti uchun tavsiya etilgan uslubiy ko'rsatmadan foydalangan holda o'zlashtirish tavsiya etiladi.

Eslatma: Nazorat topshiriqlarini topshirgan talabalar oraliq baxolashdan o'zod etiladi. mustaqil ta'lim topshiriqlarini topshigach yakuniy baholashga ruxsat beriladi.

### III.3. Kurs loyihasi (ishi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'quv reja bo'yicha Kurs loyihasi (ishi) ko'zda tutilmagan.

#### IV. MUSTAQIL TA'LIM UCHUN TOPSHIRIQLAR

Mustaqil ishlarni talaba tomonidan o'qituvchi rahbarligida bajariladi. Mustaqil ishlarni bajarishdan maqsad – talabalarni mustaqil ishlash qobiliyatini rivojlantirish, olgan nazariy bilimlarini qo'llashda amaliy ko'nikmalar hosil qilish, bevosita gidravlik parametrlarini aniqlash, gidravlik hisob ishlarini bajarish ko'nikmalarini hosil qilish.

Fan bo'yicha talabalarga mustaqil ish uchun 120 soat ajratilgan. Mustaqil ishni tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi: ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida o'zlashtirish; amaliy mashg'ulotlar uchun topshirilgan, mavzuga doir masalalar, keys-stadi va o'quv loyixalarini Axborot resurs markazi manbalari mamumotlarini to'plagan xolda bajarish; ilmiy-amaliy anjumanlarga ma'ruza tezislari va ilmiy maqolalarni tayyorlash.

Talabalarining mazkur fan bo'yicha mustaqil ishini tashkil etish va uni nazorati NamMQI rektori tomonidan tasdiqlangan "Talaba mustaqil ishini tashkil etish, nazorat va baxolash to'g'risidagi Nizom"i ga muvofiq fan bo'yicha mustakil ishni tashkil etish, nazorat qilish va baxolash bo'yicha ustubiy ko'rsatmalar asosida olib boriladi.

#### MUSTAQIL TA'LIM UCHUN TOPSHIRIQLAR

##### 4-semestr uchun

1. NamMQI sug'orish hovuzining turli yuzalarga gidrostatik bosim ta'sirini hisoblash
2. NamMQI 1-o'quv binosi isitish tizimi magistral tarmog'idagi bosim bo'qolishlarini hisoblash

##### 5-semestr uchun

1. I.Karimov ko'chasi asosiy avto yo'l chetidagi suv lotoklarida tekis va notekis xarakatni kuzatish va tahlil qilish.
  2. Shimoliy Farg'ona kanali 2-bo'limida bosim yo'qolishi hisobini bajarish.
- Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan darslik va o'quv qo'llanmalardagi mutaxassislik bo'yicha mavzularini o'rganish, tarqatma materiallar mavzulari bo'yicha ma'ruzalar tayyorlash, maxsus adabiyotlar bo'yicha konspektlar tayyorlash, ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan adabiyotlar, monografiya va ilmiy maqolalarni chuqur o'rganish, ilmiy anjumanlarda qatnashish va davriy nashrlarda maqolalar chop etish uchun tezis va maqolalar tayyorlash.

#### 3. V. FANNI O'QITISH NATIJALARI VA SHAKLLANADIGAN KASBIY

##### KOMPETENSIYALAR

Fan bo'yicha talabalarining bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi.

-muvozanatdagi va xarakatdagi suyuqlik qonunlari va ularni texnik

masalalarni yechishda qo'llash usullari xaqida, suyuqliklarning fizik xususiyatlari va ulardan amaliyogda foydalanish xohlatlari, suyuqliklardagi jism va ularning uzaro ta'siri; gidravlikaning ekologik masalalari, issiqlik gaz ta'minoti va ventilyasiya, suv ta'minoti va oqova suvlarni oqizish, irrigasiya tizimlarida, sug'orishda, suv transportidagi gidravlik jarayonlar xaqida tasavvurga ega bo'lishi,

-gidrostatik bosim, tekis sirtga ta'sir etayotgan gidrostatik bosim kuchini, suyuqlik xarakatining turlarini, oqimning gidravlik elementlarini, suyuqlikning laminar va turbulent xarakat tartiblarini, suvning quvurlarda xarakati konuniyaglarini va gidravlik parametrlarini aniqlashni, gidravlik qarshiliklarni va ularni aniqlash uslublarini bilishi va ulardan foydalana olishi;

-oddiy va murakkab quvurlarda, teshik va naychalarda suv sarfini aniqlash uslublarini, inshootlarga ta'sir etayotgan gidrostatik bosim kuchini xisoblash, gidrotexnik va gidromeliorativ inshootlarning gidravlik xisobini bajarish, quvurlar va quvurlar tizimining gidravlik xisobini bajarish, suv ta'minotlarida zamonaviy uslublarda gidravlik xisobini bajarish bo'yicha ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

#### VI. TALABALAR KREDITLARINI OLISH TARTIBI

Fanga oid nazariy va ustubiy 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 test topshirish.

Oraliq nazorat, mustaqil ish shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni muvoffaqiyatli topshirishi kerak bo'ladi.

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.

#### DIQQAT:

*Fanga ajratilgan auditoriya soatining 25 foizini va undan ortiq soatni sababsiz qoldirgan talaba ushbu fandan chetlashtirilib, yakuniy nazoratga kiritilmaydi hamda mazkur fan bo'yicha tegishli kreditlarni o'zlashtirmagan hisoblanadi.*

Fan doirasida 1 ta oraliq nazorat (ON) va yakuniy nazorat (YAN) olinadi. Xususan:

#### ON uchun talabaga:

1. Ma'ruza mashg'ulotidan bajargan olgan bahosi (15 ball);
2. Amaliy va laboratoriya mashg'uloti bo'yicha bajargan nazorat topshiriqlaridan olgan bahosi (15 ball);



3. 1-2 mustaqil ish mavzulari asosida bajarilgan ishlaridan olgan bahosi (20 ball):

o'rtachalaridan hisoblangan baho qo'yiladi, ya'ni:  $ON = 50 \text{ ball}$ .  
 YaN uchun 50 ball ajratiladi.  $ON + YaN = 100 \text{ ball to'plasa talaba fanni to'la o'zlashtirgan hisoblanadi}$ .

ON bo'yicha 1,2,3 punktlarning birortasini bajarilmasligi, talabaning ON dan o'tmaganligini anglatadi va ON ga ruxsat berilmaydi. ON ni topshirishni oxirgi muddati YaN ning boshlanish sanasigacha. ON dan kamida qoniqarli baho olingan taqdirda YaN ga ruxsat beriladi.

**4-semestr uchun Yakuniy nazorat o'tkazilgunga qadar topshirilishi lozim bo'lgan topshiriqlari**

1. Ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlaridagi belgilangan nazorat topshiriqlarini bajarish.
2. Mustaqil ta'lim topshiriqlarini topshirish.
3. Oraliq nazorat yakunigacha laboratoriya ishlarini mustaqil bajarib topshirish.

**5-semestr uchun Yakuniy nazorat o'tkazilgunga qadar topshirilishi lozim bo'lgan topshiriqlari**

1. Ma'ruza, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlaridagi belgilangan nazorat topshiriqlarini bajarish.
2. Mustaqil ta'lim topshiriqlarini topshirish.
3. Oraliq nazorat yakunigacha kurs ishini mustaqil bajarib topshirish.

*Talaba yuqorida fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni belgilangan muddatlarda o'zlashtiradi va bahoning kamida 3 bilan yakunlaganda yakuniy nazorat topshirishga ruxsat etiladi.*

*Talaba mustaqil ishini bajarishda quyidagi shakllardan foydalanishi mumkin:*

1. Berilgan mavzular bo'yicha axborot (taqdimot) tayyorlash;
  2. Nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
  3. Maket, model va na'munalarni yaratish;
  4. Ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash;
- Yuqorida ko'rsatilgan oraliq nazorat punktlarining har biri kamida 3 bahoga o'zlashtirilishi lozim. Agar biror punktning o'zlashtirilishi 3 bahodan kam bo'lsa, o'zlashtirilmagan hisoblanadi.
- Yakuniy nazorat ham kamida 3 bahoga o'zlashtirilishi shart. Agar 3 bahodan kam bo'lsa yakuniydan o'tmagan hisoblanadi.

**YAKUNIY NAZORAT**

Yakuniy nazorat ma'ruza, amaliy va mustaqil ta'lim mavzulari

mashg'ulotlarida o'tilgan mavzular bo'yicha topshiriqlar asosida tuzilgan test savollari orqali 50 balli tizimda o'tkaziladi.

Yakuniy nazorat savollari nazorat turi o'tkazilishidan kamida ikki hafta oldin talabalarga yetkaziladi.

Talabalar fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichlarini balli tizimdan baholi tizimga o'tkazish jadvali

Balli tizim	Baholi tizim
90-100	5-baho
70-89.9	4-baho
60-69.9	3-baho
0-59.9	2-baho

Fan bo'yicha topshiriqlar va yakuniy nazoratdan 3 va undan yuqori baho olgan talaba 4 semestr yakuni bo'yicha 2 kredit va 5 semestr yakuni bo'yicha yana 6 kreditga ega bo'ladi va fanni o'zlashtirgan hisoblanadi.

**5. VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:**

- ma'ruzalar;
- interfaol keys-stadilar;
- seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalalar;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalalar.

**6. VIII. ASOSIY VA QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR HAMDA AXBOROT MANBAALARI**

**Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar**

1. Arifjanov A.M., Raximov Q.T., Xodjiev A.K., "Gidravlika" - Tashkent. TIMI, 2016 y.
2. Mukolyans A.A., Tursunova E.A. Suyuqliklar va gaz mexanikasi - Toshkent, 2015 y.
3. Arifjanov A.M., Gurina P.N. Gidravlika (Uchebnoye posobiye). - Tashkent. TIMI, 2011 y.
4. Latipov K.Sh., Arifjanov A.M., Kadirov X., Toshov B. "Gidravlika va gidravlik mashinalar", Navoiy sh, 2014 y.
5. Latipov K.Sh. "Gidravlika va gidravlik mashinalar" Toshkent. o'qituvchi, 2011 y.
6. John Fenton A First Course in Hydraulics (Vienna University of Technology, Austria), 2012. -120 pages

**Qo'shimcha adabiyotlar**

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mirziyoyev Sh.M. "Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash-yurt taraqqiyoti va xalq farovonligini garovi" Toshkent, O'zbekiston, 2017-48b.</li> <li>2. Mirziyoyev Sh.M. "O'zbekistonni rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi" Toshkent, O'zbekiston, 2017. "Gazeta.uz"</li> <li>3. Latipov K.Sh. «Gidravlika, gidromashinalar va gidroyuritmalar», Toshkent «O'qituvchi» 1992 y., 394 b.</li> <li>4. Jurayev Sh.Sh., Qosimov T.O., Axatov T.N. "Gidravlika" fanidan kurs loyihasi (ishi) ni bajarishga doir metodik qo'llanma. Namangan, NamMQI, 2022 y.</li> <li>5. Jurayev Sh.Sh., Qosimov T.O., Axatov T.N. "Gidravlika" fanidan xisob grafik ishlarini bajarish uchun uslubiy qo'llanma. Namangan, NamMQI, 2022 y.</li> <li>6. Jurayev Sh.Sh., Qosimov T.O., Axatov T.N. "Gidravlika" fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma. Namangan, NamMQI, 2022 y.</li> <li>7. Jurayev Sh.Sh., Qosimov T.O., Axatov T.N. "Gidravlika" fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma. Namangan, NamMQI, 2022 y.</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Axborot manbaalari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. <a href="http://www.gov.uz">www.gov.uz</a> – O'zbekiston Respublikasi hukumat portali</li> <li>9. <a href="http://www.lex.uz">www.lex.uz</a> – O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi</li> <li>10. <a href="http://www.twirpx.com">www.twirpx.com</a> talabalar uchun sayt</li> <li>11. <a href="http://www.taqi.uz">www.taqi.uz</a> Toshkent arxitektura qurilish universiteti sayti</li> <li>12. <a href="http://www.ziyonet.uz">www.ziyonet.uz</a> ta'lim portali</li> <li>13. <a href="http://www.aenergy.ru">www.aenergy.ru</a></li> <li>14. <a href="http://www.press-service.uz">www.press-service.uz</a></li> <li>15. <a href="http://www.aenergy.ru">www.aenergy.ru</a></li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Namangan muhandislik-qurilish institutining ilmiy kengashida tasdiqlangan.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. <b>Fan-moduli uchun ma'sular:</b> Sh.Sh.Jurayev - NamMQI, "MKQ va M" kafedrası mudiri, dotsenti, PhD. N.Xudoyberdiyev- NamMQI, "MKQ va M" kafedrası o'qituvchisi.</li> <li>9. <b>Taqrizchilar:</b> M.Negmatov - NamMQI, "MKQ va M" kafedrası professori, texnika fanlari nomzodi. A.Arifjanov – Toshkent irrigasiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish muhandislari milliy tadqiqot universiteti professori.</li> </ol>