

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI

“Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrası

Ro‘yxatga olindi:

№ _____

“ ___ ” _____ 2022 yil

“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
O.N. Bozorov

“ ___ ” _____ 2022 yil

**“TABIIY GAZNI VA KONDENSATNI QAYTA ISHLASH UCHUN
MASHINA VA JIHOZLAR”**

fanining

ISHCHI O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	300000 -	Ishlab chiqarish texnik soha
Ta‘lim sohasi:	320000 -	Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta‘lim yo‘nalishi:	5320300 -	Texnologik mashinalar va jihozlar (Neft va gaz sanoati)

Q A R S H I – 2022 yil

Fanning ishchi o‘quv dasturi o‘quv, ishchi o‘quv reja va o‘quv dasturga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchi: **F.E.Buronov** – QarMII, “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrasida katta o‘qituvchisi

Fanning ishchi o‘quv dasturi “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrasida (bayon №_____, «_____» _____ 2022 y.) “Neft va gaz” fakulteti Uslubiy Komissiyasida (bayon №_____, «_____» _____ 2022 y.) va institut Uslubiy Kengashida (bayon №_____,«_____» _____ 2022 y.) muhokama etilgan va o‘quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

O‘quv- uslubiy bo‘shqarma boshlig‘i _____ Sh. R.Turdiyev

Fakultet Uslubiy Komissiyasi raisi _____ B.Yu.Nomozov

Kafedra mudiri _____ Z.U.Sunnatov

KIRISH

Ushbu dastur neft, gaz kondensati va gazlarni qayta ishlashga tayyorlash va qayta ishlash jarayonlarida qo'llaniladigan mashina va jihozlarning tasnifi, ularning tuzilishi va hisoblash usullari, fan tarixi va rivojining tendensiyasi, istiqboli hamda respublikamiz neft va gaz sanoati texnologik qurilmalari tizimidagi masalalarini o'z ichiga oladi.

Tabiiy gazni va gazkondensatni qayta ishlashga tayyorlash, tabiiy gazni quritish, nordon komponentlardan tozalash, uglevodorod gazlarini ajratishda qo'llaniladigan yangi texnologiyalar, tabiiy gazni tayyorlashda qo'llaniladigan zamonaviy uskunalar va jihozlarni ishlatishning tartiblari, suyultirilgan suniy yoqilg'ilarni olish va yo'ldosh gazlardan samarali foydalanish texnologiyasi, past bosimli konlarda gazlardan foydalanish va uni utilizatsiya qilish, gazni har xil aralashmalardan tozalashda qo'llaniladigan texnologiyalar, soha bo'yicha xorijiy davlatlarda olib borilayotgan texnologiyalar to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Tabiiy gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan jarayon va jihozlar haqida keng qamrovli bilim va ma'lumotlar berib, bu soha bo'yicha bilimli mutaxassislar yetishib chiqishiga yordam beradi.

I. FANNING ASOSIY MAQSADI, VAZIFALARI VA TARKIBIY QISMLARI

1.1. Fanning asosiy maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad – bakalavrlarni tabiiy gaz va gaz kondensatini qayta ishlash, suyultirilgan gazlarni olish uchun mashina va jihozlarni hisoblash, yaratish va loyihalash borasida ishlab chiqarish, loyiha konstruktorlik va ilmiy tadqiqot ishlari uchun tayyorlashdan iborat.

Fanning vazifasi – tabiiy gazni va gaz kondensatini, suyultirilgan gazlar va boshqa ishchi moddalarni fizik – kimyoviy, issiqlik – fizik va termodinamik xossalarini, tabiiy va yo'ldosh gazlarni tozalash va quritishning aniq texnologik jarayonlarini, suyultirilgan gazlarni va og'ir uglevodorodlarni ajratib olishni, gaz kondensatlarini barqarorlashtirishni va qayta ishlashni o'rgatishdan iboratdir.

Fanning o'z oldiga qo'ygan vazifalari quyidagilardan iborat:

- talabalarning fan bo'yicha bilimlarini boshqa fanlarga o'zaro bog'liq ravishda o'rgatish;

- jihozlarning ishlash sharoitiga qarab qo'llanilish ahamiyati va ishonchliligini ta'minlash usullarini o'rganish;

Fan talabalarning neft va gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan barcha turdagi jihozlarning ishlashi va ish unumdorliklarini oshirish usullarini, jihozlarni ishlatishda mehnat muhofazasi va ekologik muammolar haqida mukammal bilimlarga ega bo'lishi, jihozlarning metall va metalmas konstruktsiyalari uchun mos materiallarni o'rganish, jihozlarning zaruriy parametrlarini hisoblash kabi masalalarni o'rganishni o'z oldiga vazifa qilib qo'yadi.

“Tabiiy gazni va kondensatni qayta ishlash uchun mashina va jihozlar” fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. *Talaba:*

- o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- gaz va gaz kondensatini qayta ishlashda va suyultirilgan gazlarni olishda qo'llaniladigan mashina va jihozlar haqida, ularning xillari va texnik-ekspluatasion ko'rsatkichlari haqida va ushbu ko'rsatkichlarni yaxshilash yo'llarini, mashina va jihozlarni konstruktsiyalarini, shu jumladan sovetish qurilmalari mashina va jihozlarini ham mavjud turlarini va ularni ishlash prinsiplari to'g'risida **tasavvurga ega bo'lishi;**

- mashina va jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish; gaz va gaz kondensatini qayta ishlash qurilmalarining optimal ishlash rejimini tanlay bilish; texnologik mashinalar va jihozlarni zamonaviylashtirish **bilishi va ulardan foydalana olishi;**

tizimda qo'llaniladigan jihozlarning ishlash samaradorliklarini oshirish usullarini oshirish;

- texnologik jarayonlarni amalga oshirishda jihozlarning zaruriy ish ko'rsatkichlarini ta'minlash va ularni maqbullashtirish;

- neft va gaz mahsulotlarini qayta ishlash, saqlash va transport qilishda qo'llaniladigan jihozlarning ishlashi maqbul uslublarini tanlash;

- gaz va gaz kondensatini qayta ishlash qurilmalarini to'g'ri loyihalash va ishlatish **ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.**

1.2. Fanning asosiy bo'limlari va ularda o'rganiladigan muammolar

“Tabiiy gazni va kondensatni qayta ishlash uchun mashina va jihozlar” fanining asosiy bo'limlari va ularda o'rganiladigan muammolar quyidagilardan iborat.

Tabiiy gaz va gaz kondensatni tayyorlash va qayta ishlash tizimlarining umumiy tavsifi. Tabiiy gaz va kondensatni tarkibi va qo'llanilishi. Individual uglevodorodlar va ular aralashmalarining issiqlik – fizikaviy xossalari Birlamchi uglevodorod gazlarni qayta ishlash texnologik sxemalari va olinadigan mahsulotlarni tasnifi. Tabiiy gaz va gaz kondensatini qayta ishlashdagi asosiy texnologik qurilmalar.

Tabiiy gazni qayta ishlashga tayyorlash. Tabiiy gaz va kondensatni qayta ishlash texnologik sxemalari. Gazni va gaz kondensatini qayta ishlash uchun mashina va jihozlar. Texnologik qurilma tarkibidagi jihozlarning tuzilishi.

Past haroratli separatsiyalash qurilmasi. Separatorlar. Ajratkich apparatlarning asosiy ko'rsatkichlari. Tabiiy gazni mexanik chiqindi-lardan tozalovchi apparatlarni tanlash asoslari. Gaz-suyuqlik separatorlarini hisoblash va tozalash

Tabiiy gazni H₂S, CO₂ va oltingugurtli organik birikmalardan tozalash jihozlari. Gazni nordon komponentlardan tozalash jarayonlari tasnifi. Gazni alkonolamin eritgichlar bilan tozalash jarayoni. Uglevodorod gazlarni fizikaviy va kombinatsion eritgichlar bilan tozalash. Tabiiy gazlarni H₂S, CO₂ dan tozalashda qo'llaniladigan texnologik jihozlar.

Tabiiy gazni quritish jihozlari. Glikollarning fizik-kimyoviy xossalari. Quritish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar. Quritish jarayoni texnologik sxemalari. Seolitlar. Quritish jarayoniga qo'llaniladigan texnologik jihozlar.

Oltingugurt ishlab chiqarish jihozlari. Jarayoning umumiy tavsifi. Oltingugurt ajratib olish usullari va ularni tanlash. Klaus usulida oltingugurt olish katalizatorlari. Oltingugurt ajratib olish jarayonida qo'llaniladigan texnologik jihozlar.

Past haroratli jarayonlarning texnikasi va texnologiyasi. Jarayonni asosiy qonuniyatlari va fizikaviy mohiyati. Gazlarni suyultirish qo'yi haroratli jarayonlari nazariy asoslari. Sovuqlik eltkichlarning turlari va xossalari Tabiiy sovutuvchi moddalar. Sovuqlik eltkichlarga quyiladigan talablar. Oraliq sovuqlik eltkichlar.

Uglevodorodli gazlarni past haroratli ajratib olish jarayonlari va jihozlari. Sovuqlik olish usullari. Past haroratli jarayonlar umumiy tavsifi. Texnologik qurilmalarda past haroratli sikllar va ularni qo'llanilishi. Past haroratli jarayonlarni gazni qayta ishlashdagi texnologik sxemalar. Sovuqlik olish mashinalari.

Drosellash siklli qurilmalarida gazlarni past haroratli ajratish va suyultirish. Drosellash siklli qurilmalar. Joul-Tomson effekti Gazni qayta ishlashdagi drosellash siklli texnologik qurilmalar.

Detanderli sovutish qurilmalari. Tashqi sovutish mashinali past haroratli texnologik sxemalar. Detanderlar. Tuzilishi, ishlash prinsipi, ishchi muhitlari va tabiiy gaz hamda gaz kondensatini qayta ishlashda qo'llanilishi. Turbodetanderli ichki sovutish mashinali past haroratli kondensasiyalashning texnologik sxemalari.

Drosselli va detanderli kombinatsiyalashgan sovutish qurilmalari. Bir ikki va uch bosqichli kombinasion sovutish mashinali (tashqi propanli va ichki suyuq

oqimlarni drosellashli) past haroratli kondensasiyalashning texnologik sxemalari. Kompresorlarga xizmat ko'rsatish va ta'mirlash.

Past haroratli kondensatsiyalash usullari va qurilmalari. Tabiiy gazni birlamchi separasiyalash va suyuq fazalarni ajratish. Tashqi sovutish tizimli issiqlik almashinish apparati (ABO) yordamida gaz oqimini sovutish. Past haroratli sovutish separatorlari yordamida sovutishning texnologik jihozlari.

Past haroratli absorbsiya. Umumiy ma'lumotlar. Gidrat hosil bo'lishini oldini olish usullari: nam gaz oqimiga yutqichlarni purkab kiritish va gazni quritish. Absorbsion usulda ishlovchi turli texnologik sxemalar. Absorbsion usulda gazni quritishning texnologik jihozlari..

Gazlarni past haroratli rektifikasiya qilish qurilmalari. Gazni past haroratli rektifikasiya usuli bilan qayta ishlash. Past haroratli rektifikasiya qilish usullari. Past haroratli rektifikasiya jarayonining texnologik qurilmasi va jihozlari.

1.3. Amaliy mashg'ulotni tashkil etish bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarda fanning ma'ruza qismida bayon etilgan nazariy bilimlar amaliy masalalar vositasida sonli yechim darajasida mustahkamlanadi. Bundan tashqari turli normativ xujjatlar bilan ishlash ko'nikmalari o'rganiladi. Amaliy mashg'ulotlarning taxminiy tavsiya etiladigan mavzulari:

Tabiiy gaz va kondensatni issiqlik-fizikaviy xossalari (bosimi, hajmi, zichligi, qovushqoqligi, issiqlik o'tkazuvchanligi)ni hisobi.

Tabiiy gazni mexanik zarrachalardan tozalash apparatlari (gravitasion, inersion va markazdan qochma separatorlar) ni hisoblash va tanlash.

Tabiiy gaz va kondensatni absorbsiyali tozalash apparatlari (absorberlar, desorberlar) ni hisoblash va tanlash.

Gazni siquvchi va yo'naltiruvchi kompresorlar (porshenli, vintli, markazdan qochma) ni hisoblash va tanlash.

Gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan propanli sovutish mashinasini hisoblash va tanlash.

Gaz kondensatini uzatishdagi turli konstruksiyali nasoslarni hisoblash va tanlash.

To'g'ri oqimli klapan, likopchali kolonnalarni gidravlik hisobi.

Havo bilan sovutiladigan issiqlik almashinishi apparatlarini hisobi.

Sovutgich – kondensator va kondensasion kolonnalarni issiqlik va konstruktiv hisoblari.

Amaliy mashg'ulotlarini tashkil etish bo'yicha professor – o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarni amaliy masalalar yechish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, ilmiy maqolalar va tizislar chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

1.4. Fanning boshqa fanlar va ishlab chiqarish bilan bog'liqligi

“Tabiiy gazni va kondensatni qayta ishlash uchun mashina va jihozlar” fani ixtisoslik fanlaridan biri bo‘lib VIII semestrda o‘qitiladi va mustaqil fan sifatida metall va nometall materiallar, jarayon mashina mexanizmlari, ularning ishlash sharoitlari va ta’sir etuvchi omillari, hamda texnologik mashina va jihozlarni korroziyadan himoya qilish usullarini kimyo, fizika materialshunoslik fanlaridan olingan bilimlarga asoslangan holda o‘rganadi.

Fan mantiqan “Texnologik mashinalarni hisoblash va konstruksiyalash” fani bilan o‘zaro bog‘langan bo‘lib, “Neftkimyo va neft-gazni qayta ishlash jihozlari”, “Neftkimyo va neftgazni qayta ishlash jarayonlari va qurilmalari” kabi fanlarni o‘rganishga xizmat qiladi.

Neft va gaz sanoatida qo‘llaniladigan mashinalar va jihozlarning uzluksiz ishlashini ta’minlashning samarali yo‘llarini joriy etish, neft va gaz sanoatida konstruktiv jihatdan oddiy va texnologikbop jihozlarni qo‘llashda, korrozion tajavvuzkor muhitlarda jihozlarning uzoq muddat buzilmasdan ishlashida ularni korroziyadan himoya usullarini qo‘llash orqali erishish ishlab chiqarish texnologik tizimining muhim yunalishlaridan biridir.

1.5. Fanni o‘qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalar “Tabiiy gazni va kondensatni qayta ishlash uchun mashina va jihozlar” fanini o‘zlashtirishlari uchun o‘qitishning ilg‘or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o‘zlashtirishda darslik, o‘quv va uslubiy qo‘llanmalar, ma’ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, ishlab chiqarishdagi namunalar va maketlardan foydalaniladi.

Fanni o‘qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalar, jumladan quyidagi interaktiv uslublardan, muhokama-munozara, jamoaviy muhokama yoki muammolar ruyxatini tuzish, vaziyatni o‘rganish, tahlil qilish, bahs yoki munozaralar olib borish, tanqidiy fikrlash, rolli o‘yinlar, kichik guruhlarda ishlash, aqliy hujum, klaster, baliq skeleti, ajurli arra, FSMU, bumerang, skarabey, kaskad, Veyer, pinbord, “T-sxema”, delfi, blits-so‘rov, “Nima uchun?” texnologiyalari, BBB (Bilaman, bilishni xohlayman, bilib oldim), konseptual va insert jadvallaridan keng foydalaniladi.

Ma’ruzalarni olib borishda tasviriy ko‘rgazma qurollari va ishlab chiqarishga oid videomateriallardan, amaliy mashg‘ulotlarini o‘tkazishda yangi texnik qurilma va vositalar yordamida mashg‘ulotlar olib boriladi.

Fan bo'yicha ma'ruza materiallarini tayyorlashda va talabalarga ma'ruza mashg'ulotlarini olib borishda tezkor savol-javoblar olib borish va yangi pedagogik texnologiyalarning “Aqliy hujum”, “Klaster”, “Munozara” kabi interfaol metodlarini qo‘llash orqali talabalar faollashtiriladi va dars mashg‘uloti materiallari samarali o‘zlashtirilishi ta’minlanadi.

Amaliy mashg‘ulotlarda texnologik xaritada yangi pedagogik texnologiyalarning “FSMU”, “T-sxema” “Blis-uyin” kabi interfaol metodlarini qo‘llash, talabalarda yangi mavzuni o‘zlashtirish bo‘yicha materiallarni mustaqil tahlil qilish orqali mustaqil fikrlash, mustaqil ishlash ko'nikmalari shakllantiriladi.

II. “TABIY GAZNI VA KONDENSATNI QAYTA ISHLASH UCHUN MASHINA VA JIHOZLAR” FANIDAN MASHG`ULOTLARNING MAVZULAR VA SOATLAR BO`YICHA TAQSIMLANISHI

“Tabiiy gazni va kondensatni qayta ishlash uchun mashina va jihozlar” fani o`quv yilining ikkinchi yarmida, VIII semestrda o`rganiladi. Fan bo`yicha o`quv mashg`ulotlarining semestr bo`yicha taqsimlanishi 1-jadvalda keltirilgan.

1 – jadval

Fan bo`yicha o`quv mashg`ulotlarining taqsimlanishi va ular uchun ajratilgan vaqt

O`quv semestri	Mashg`ulotlar tarkibi					Jami, soat
	Ma`ruza, soat	Amaliy mashg`ulot, soat	Laboratoriya ishi, soat	Mustaqil ta`lim, soat	Mustaqil topshiriq	
VIII	48	24	-	106		178

Fan bo`yicha mavzularning mashg`ulotlar turlari va soatlari bo`yicha taqsimlanishi keltirilgan.

2.1. “Tabiiy gazni va kondensatni qayta ishlash uchun mashina va jihozlar” fani bo`yicha ma`ruza mashg`ulotining kalendar rejasi

№	Mashg`ulotning mavzusi	Mashg`ulotning rejasi va uning qisqacha mazmuni	Ajratilgan soat	Foydalanilgan adabiyotlar nomi	Ko`rgazmali qurollar nomi	Nazorat turi	
						Test savoli	Yozma ish
1	2	3	4	5	6	7	8
VIII SEMESTR							
1. Ma`ruza mashg`ulotlari							
1	Tabiiy gaz va gaz kondensatni tayyorlash va qayta ishlash tizimlarining umumiy tavsifi	Tabiiy gaz va kondensatni tarkibi va qo`llanilishi. Individual uglevodorodlar va ular aralashmalarining issiqlik – fizikaviy xossalari	2	1,5,9,1	+	+	+
		Birlamchi uglevodorod gazlarni qayta ishlash texnologik sxemalari va olinadigan mahsulotlarni tasnifi. Tabiiy gaz va gaz kondensatini qayta ishlashdagi asosiy texnologik qurilmalar.	2	1,4,9	+	+	+

2	Tabiiy gazni qayta ishlashga tayyorlash	Tabiiy gaz va kondensatni qayta ishlash texnologik sxemalari. Gazni va gaz kondensatini qayta ishlash uchun mashina va jihozlar.	2	1,5,7	+	+	+
		Texnologik qurilma tarkibidagi jihozlarning tuzilishi. Texnologik qurilma sxemalari.	2	1,5,9,1	+	+	+
3	Past haroratli separatsiyalash qurilmasi	Separatorlar. Ajratkich apparatlarning asosiy ko'rsatkichlari. Tabiiy gazni mexanik chiqindi lardan tozalovchi apparatlarni tanlash asoslari. Gaz-suyuqlik separatorlarini hisoblash va tozalash.	2	1,5,6	+	+	+
4	Tabiiy gazni H ₂ S, CO ₂ va oltingugurtli organik birikmalar-dan tozalash jihozlari	Gazni nordon komponentlardan tozalash jarayonlari tasnifi. Gazni alkonolamin eritgichlar bilan tozalash jarayoni.	2	1,2,4	+	+	+
		Uglevodorod gazlarni fizikaviy va kombinatsion eritgichlar bilan tozalash. Tabiiy gazlarni H ₂ S, CO ₂ dan tozalashda qo'llaniladigan texnologik jihozlar.	2	1,2,3,9,	+	+	+
5	Tabiiy gazni quritish jihozlari	Glikollarning fizik-kimyoviy xossalari. Quritish jarayoniga ta'sir etuvchi omillar. Quritish jarayoni texnologik sxemalari.	2	1,2,9	+	+	+
		Seolitlar. Quritish jarayoniga qo'llaniladigan texnologik jihozlar. Adsorbtsion quritish jarayonining mashina va jihozlari	2	1,2,9	+	+	+
6	Oltingugurt ishlab chiqarish jihozlari	Jarayoning umumiy tavsifi. Oltingugurt ajratib olish usullari va ularni tanlash. Klaus usulida oltingugurt olish katalizatorlari. Oltingugurt ajratib olish jarayonida qo'llaniladigan texnologik jihozlar.	2	1,5,9	+	+	+
7	Past haroratli jarayonlarning texnikasi va texnologiyasi	Jarayonni asosiy qonuniyatlari. Fizikaviy mohiyati. Gazlarni suyultirish qo'yi haroratli jarayonlari nazariy asoslari.	2	1,5	+	+	+
		Sovuqlik eltkichlarning turlari va xossalari Tabiiy sovutuvchi moddalar. Sovuqlik eltkichlarga quyiladigan talablar. Oraliq sovuqlik eltkichlar.	2	1,5,9	+	+	+

Oraliq nazorat							
8	Uglevodorodli gazlarni past haroratli ajratib olish jarayonlari va jihozlari	Sovuqlik olish usullari. Past haroratli jarayonlar umumiy tavsifi. Texnologik qurilmalarda past haroratli sikllar va ularni qo'llanilishi.	2	1,2,5,9	+	+	+
		Past haroratli jarayonlarni gazni qayta ishlashdagi texnologik sxemalar. Sovuqlik olish mashinalari.	2	1,2,6	+	+	+
9	Drosellash siklli qurilmalarida gazlarni past haroratli ajratish va suyultirish	Drosellash siklli qurilmalar. Joul-Tomson effekti Gazni qayta ishlashdagi drosellash siklli texnologik qurilmalar.	2	1,2,5	+	+	+
10	Detanderli sovutish qurilmalari	Tashqi sovutish mashinali past haroratli texnologik sxemalar. Detanderlar. Tuzilishi, ishlash prinsipi, ishchi muhitlari va tabiiy gaz hamda gaz kondensatini qayta ishlashda qo'llanilishi.	2	1,2,5,9	+	+	+
		Turbodetanderli ichki sovutish mashinali past haroratli kondensasiyalashning texnologik sxemalari. Turbodetanderli ichki sovutish mashinalari.	2	1,2,5,9	+	+	+
11	Drosselli va detanderli kombinatsiyalashgan sovutish qurilmalari	Bir ikki va uch bosqichli kombinasion sovutish mashinali (tashqi propanli va ichki suyuq oqimlarni drosellashli) past haroratli kondensasiyalashning texnologik sxemalari.	2	1,5,9,10,12	+	+	+
		Kompressorlarga xizmat ko'rsatish va ta'mirlash. Drosselli mashinalarni ishlash prinsipi, ishchi muhitlari.	2	1,5,9	+	+	+
12	Past haroratli kondensatsiyalash usullari va qurilmalari	Tabiiy gazni birlamchi separasiyalash va suyuq fazalarni ajratish. Tashqi sovutish tizimli issiqlik almashinish apparati (ABO) yordamida gaz oqimini sovutish.	2	1,5,9	+	+	+
		Past haroratli sovutish separatorlari yordamida sovutishning texnologik jihozlari. Ishchi muhitlari.	2	1,5,9	+	+	+
Oraliq nazorat							
13	Past haroratli absorbsiya	Umumiy ma'lumotlar. Gidrat hosil bo'lishini oldini olish usullari: nam gaz oqimiga yutqichlarni purkab kiritish va gazni quritish.	2	1,5,9,10	+	+	+

		Absorbsion usulda ishlovchi turli texnologik sxemalar. Absorbsion usulda gazni quritishning texnologik jihozlari.	2	1,5,9	+	+	+
14	Gazlarni past haroratli rektifikasiya qilish qurilmalari	Gazni past haroratli rektifikasiya usuli bilan qayta ishlash. Past haroratli rektifikasiya qilish usullari. Past haroratli rektifikasiya jarayonining texnologik qurilmasi va jihozlari.	2	1,7,8	+	+	+
Yakuniy nazorat							
Jami:				48			

2.2. “Tabiiy gazni va kondensatni qayta ishlash uchun mashina va jihozlar” fani bo`yicha amaliy mashg`ulotining kalendar rejasi

T/r	Mavzular nomi		Ajratilgan vaqt
1	Tabiiy gaz va kondensatni issiqlik-fizikaviy xossalari (bosimi, hajmi, zichligi, qovushqoqligi, issiqlik o`tkazuvchanligi) ni hisobi	Tabiiy gaz va kondensatni zichligi, bosimi va hajmini hisobi.	2
		Tabiiy gaz va kondensatning tarkibi qovushqoqligini va issiqlik o`tkazuvchanligini aniqlash hisobi.	2
2	Tabiiy gazni mexanik zarrachalardan tozalash apparatlari.	Tabiiy gazni fazalarga ajratish separatorlari hisobi	2
3	Tabiiy gaz va kondensatni absorbsiyali tozalash apparatlari	Tabiiy gazni tozalashda ishlatiladigan absorber kolonnasi hisobi.	2
4	Gazni siquvchi va yo`naltiruvchi kompressorlar (porshenli, vintli, markazdan qochma) ni hisoblash va tanlash.	Porshenli va markazdan qochma kompressorlarni hisoblash va tanlash.	2
		Turbodetander va uning asosiy elementlari hisobi	2

5	Gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan propanli sovutish mashinasini hisoblash va tanlash.	Propanli sovutishda qo'llaniladigan kompressor mashinasi hisobi	2
6	Gaz kondensatini uzatishdagi turli konstruksiyali nasoslarni hisoblash va tanlash.	Gaz kondensatini uzatuvchi nasoslarni hisoblash va tanlash.	2
		Suyultirilgan uglevodorod gazlarni jo'natish nasoslari hisobi	2
7	To'g'ri oqimli klapan, likopchali kolonna-larni gidravlik hisobi	To'g'ri oqimli klapan, likopchali kolonnalarni gidravlik hisobi	2
8	Havo bilan sovutiladigan issiqlik almashinishi apparatlarini hisobi	Havo bilan sovutiladigan issiqlik almashinish apparatlari hisobi	2
9	Sovutgich-kondensator va kondensasion kolonnalarni issiqlik va konstruktiv hisoblari.	Sovutgich-kondensatorli kondensasion kolonnalarni va issiqlik almashinish apparatlari konstruktiv va issiqlik hisobi.	2
Jami:			24

2.3. Laboratoriya mashg'ulotini tashkil etish boyicha ko'rsatma va tavsiyalar
O'quv rejada laboratoriya mashg'uloti ko'zda tutilmagan.

2.4. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar
O'quv rejada kurs ishi (loyiha) ko'zda tutilmagan.

2.5. Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni

Mustaqil ta'limning maqsadi - talabalar o'qituvchi rahbarligida o'quv jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini darsliklar, o'quv qo'llanmalar, o'quv-uslubiy majmualar, internet ma'lumotlari, o'quv-vizual va multimedia materiallari yordamida mustahkamlaydilar.

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

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fanlar boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;

Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari:

1. Tabiiy va neft gazlari komponentlarini fizikaviy va kimyoviy xossalarini o'rganish.
2. Separatorlar, absorberlar, desorberlar, bug'latgich va kondensatorlar ishini o'rganish.
3. Kompresor ishini va qo'yi haroratli rektifikasiya jarayonini tahlil qilish.
4. Suyultirilgan gaz komponentlarini fizikaviy va kimyoviy xossalarini o'rganish;
5. Droselli sovutish bosqichlarining turlari, suyultirgichni issiqlik hisobi.
6. Suyuq uglevodorod gazlarni rektifikasiyalash qurilmalari hisobi.
7. Tabiiy gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan bug'latgich va kondensatorlarni hisobi
8. Qo'yi haroratli rektifikatsiyalash kolonnasi tizimi jihozlari
9. Ko'p bosqichli nasoslarning ishlash holati tasnifi
10. Gaz haydash agregatlarining ishlash ko'rsatkichlari
11. Detanderli sovutish bosqichlarining turlari, suyultirgichni issiqlik hisobi
12. Sovuqlik olishning termodinamik asoslari
13. Gazlarni drosselash sikllari
14. Absorbsion sovutish mashinalarining konstruksiyasi va ishlash prinsipi
15. Sovitish jarayoni va mashinalarini hisoblash
16. Tabiiy gazni adsorbtsiyali tozalash usuli texnologik sxemasi
17. Tabiiy gazni ishqorli eritmalar yordamida tozalash qurilmasi ishlash holati tavsifi
18. Filtrlash jihozlari va ularni intensivlash usullari
19. Turbodetander agregatini gazni past haroratli kondensatsiyalashda qo'llanilishi
20. Issiqlik almashinish apparatlarining perespektiv turlari
21. Turbodetander agregati va uning ish samaradorligini oshirish yo'llari
22. Absorber va desorberlarning ishlash prinsipi
23. Propanli sovutish qurilmasi mashina va jihozlari
24. Etilenli sovutish qurilmasi mashina va jihozlari
25. Tabiiy gaz va kondensatni qayta ishlashning zamonaviy mashina va jihozlari
26. Tabiiy gazni quritish mashinalari

27. Gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan propanli sovutish mashinasi ishlash prinsipi

28. Sovuqlik olish usullari

2.6. Dasturning informatsion-uslubiy ta'minoti

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy usullari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan. Jumladan:

- fanning bo'limlariga tegishli ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalaridan;
- jarayonga amal qilish qonuniyatlari mavzularda o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda aqliy hujum, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalaridan;
- mashg'ulotlarda kichik guruhlar musobaqalari, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalarini qo'llash nazarda tutiladi.

III. FAN BO'YICHA TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH

Talabalar bilimini nazorat qilish Oliy va o'rta maxsus ta'lim Vazirligi tomonidan tavsiya etilgan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risida" gi Nizom (Nizom O'z.R. OO'MTVning 2018 yil 26 sentabrdagi 3069-son buyrug'i bilan tasdiqlangan) asosida bosqichma-bosqich amalga oshiriladi.

Ushbu Nizomga muvofiq fan bo'yicha o'quv semestri davomida uch turdagi, ya'ni joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

Talabalar bilimini reyting tizimi asosida baholash mezonlari

№	Nazorat turi	Maksimal baho	Baholash mezonlari	Baho
1	2	3	4	5
I. Joriy nazorat - JN				
1.1	Amaliy mashg'ulotlaridagi faolligi	5	Talaba amaliy mashg'ulot topshiriqlarini mustaqil nazariy bilimlarini qo'llab to'liq bajarsa va tushintirib bersa; xulosa va qaror qabul qilsa; ijodiy fikrlasa; mutaqil mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	5
			Talaba amaliy mashg'ulot topshiriqlarini mustaqil manbalardan foydalanib bajarsa va tushintirib bersa; mutaqil mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	4
			Talaba amaliy mashg'ulot topshiriqlarini o'qituvchi yordamida bajarsa, tushintirib bersa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	3
			Talaba amaliy topshiriqlarini manbalardan to'g'ridan-to'g'ri ko'chirib bajarsa, tushintirib beraolmasa; fan	2

			dasturini o'zlashtirmasa; fanning mohiyatini tushinmasa fan bo'yicha tasavvurga ega bo'lmasa	
			Talaba amaliy mashg'ulot topshiriqlarini bajarmasa, topshirmasa, mashg'ulotlarga to'liq qatnashmagan bo'lsa, nazoratga kelmasa	0-1
1.3	Mustaqil ish topshiriqlarini bajarish va topshirishi	5	Talaba mustaqil ish topshiriqlarini mustaqil nazariy bilimlarini qo'llab to'liq bajarsa va tushintirib bersa; xulosa va qaror qabul qilsa; ijodiy fikrlasa; mutaql mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	5
			Talaba mustaqil ish topshiriqlarini mustaqil manbalardan foydalanib bajarsa va tushintirib bersa; mutaql mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	4
			Talaba mustaqil ish topshiriqlarini o'qituvchi yordamida bajarsa, tushintirib bersa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; aytib bersa; fan bo'yicha tasavvurini bo'lsa	3
			Talaba mustaqil ish topshiriqlarini manbalardan to'g'ridan-to'g'ri ko'chirib bajarsa, tushintirib beraolmasa; fan dasturini o'zlashtirmasa; fanning mohiyatini tushinmasa; fan bo'yicha tasavvurga ega bo'lmasa	2
			Talab mustaqil ishlarni bajarmasa va topshirmasa	0-1

II. ORALIQ NAZORAT - ON

Amaliy, laboratoriya mashg'ulotlardan va mustaqil ish topshiriqlaridan ijobiy (3, 4 yoki 5 baho bilan) baholangan talabalar o'tilgan mavzular bo'yicha fanning nazariy qismi bo'yicha nazorat (og'zaki, test, yozma) dan baholanadilar. Bunda, nazariy qism bo'yicha:

Oraliq nazorat (ON) test bo'lsa: Umumiy savollarga nisbatan to'g'ri javoblar aniqlanadi va to'g'ri javoblar soniga nisbatan baholanadi.

ON og'zaki yoki yozma bo'lsa:

1.3.	O'tilgan mavzular bo'yicha fanning nazariy qismidan nazorat (og'zaki, test, yozma)	5	Talaba ON savollariga to'liq va aniq javob bersa; xulosa va qaror qabul qilsa; ijodiy fikrlasa; mutaql mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	5
			Talaba ON savollariga deyarli to'liq javob bersa; mutaql mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	4
			Talaba ON savollariga qisman javob bersa; bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatini tushunsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	3
			Talaba ON savollariga xato javob bersa, ko'chirib olinganligi aniqlansa; fan dasturini o'zlashtirmasa; fanning mohiyatini tushinmasa; fan va mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lmasa	2

1	2	3	4	5
			Talaba ON savollariga javob bermasa, nazoratga qatnashmasa, amaliy mashg'ulotlaridan va mustaqil ish topshiriqlaridan ijobiy baholanmagan bo'lsa	0-1
III. YAKUNIY NAZORAT - YaN				
YAN GA ON DAN IJOBIY BAHOLANGAN TALABALAR KIRITILADI				
YAN test bo'lsa: Umumiy savollarga nisbatan to'g'ri javoblar aniqlanadi va to'g'ri javoblar soniga nisbatan baholanadi				
Yan og'zaki yoki yozma bo'lsa:				
2.1.	Yakuniy nazorat		Talaba YAN topshirig'ini mustaqil nazariy bilimlarini qo'llab to'liq bajarsa va tushintirib bersa; xulosa va qaror qabul qilsa; ijodiy fikrlasa; mutaqlil mushohada yuritsa; bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatini tushunsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	5
			Talaba YaN topshirig'ini mustaqil manbalardan foydalanib bajarsa va tushintirib bersa; mutaqlil mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	4
			Talaba YaN topshirig'ini oqituvchi yordamida bajarsa, tushintirib bersa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	3
			Talaba YaN topshirig'ini manbalardan to'g'ridan-to'g'ri ko'chirib bajarsa, mustaqil tushintirib beraolmasa; fan dasturini o'zlashtirmasa; fanning mohiyatini tushinmasa va tasavvurga ega bo'lmasa	2
			Talaba ONdan ijobiy baholanmagan bo'lsa, mashg'ulotlarga qatnashmagan bo'lsa, YaN topshirig'ini bajarmasa va topshirmasa	0-1

Asosiy adabiyotlar

1. А.К.Мановян. Технология первичной переработки нефти и природного газа. М.: Химия, 2001. 568 с.
2. Сарданашвили А.Г., Лывова А.И. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа. М.: Химия, 1984г., 272 с.
3. Кузнецов А.А. Судаков Е.Н., Расчёты основных процессов и аппаратов переработки углеводородных газов. М.: Химия, 1984г., 224с.
4. Гиценко А.И., Александров И.А., Галинин М.А. Физические методы переработки и использования газа. М.: Недра , 1981. 224с.
5. Yusupbekov N.R., Nurmuxamedov X.S., Zokirov S.G. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. Toshkent., Sharq, 2003 y., 644b.
6. Salimov Z., To'uchiyev I.S. Ximiyaviy texnologiya protsesslari va apparatlari. Toshkent., O'qituvchi., 1987y. 408b.
7. Николаев В.В., Бусычина Н.В., Бусычин И.Г. Основные процессы физической и физико – химической переработки газа. М., АОА. «Недра», 1998. 184 с.
8. Kambah Iqbal. Fundamental Engineering Optimization Methods. - Derek P. Atherton & bookboon.com. 2013.
9. Prof. Dr. Jurgen Schon. Basic Well Logging and Formation Evaluation. Prof. Dr. Jurgen Schon & bookboon.com. 2015.

3.2. Qo'shimcha adabiyotlar

1. Язык А.В. Системы и средства охлаждения природного газа. М., Недра, 1986. 173с.
2. Жданова Н.В., Халиф А.Л. Осушка углеводородных газов. М., Химия. 1984. 189 с.
3. Кемпбель Д.М. Очистка и переработка природных газов. Недра. 1977. 349 с.

Internet manbalari

1. www.lex.uz - O'zR Adliya vazirligi sayti.
2. www.bilim.uz - O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sayti.
3. www.mintrud.uz – O'zR Mehnat vazirligi sayti.
4. www.bilim.uz - O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sayti
5. www.ziyo.edu.uz - O'zR Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi sayti.
6. [htt:// www./uzsci.net](http://www./uzsci.net)
7. [htt://www.Ziyonet.uz](http://www.Ziyonet.uz)
8. [htt://www.qmii.uz](http://www.qmii.uz)

