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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

« **Texnologik mashinalar va jihozlar» kafedrasi**

Ro'xatga olindi:	**"TASDIQLAYMAN"**
№ BD-5320300-4.8/42	O'quv ishlari bo'yicha
	prorektor dots.O.N.Bozorov
2022 yil "29" 08	«29» 08 2022 yil

"NEFT VA GAZNI DASTLABKI TAYYORLASH QURILMALARI VA JIHOZLARI"

FAN SILLABUSI

Bilim sohalari:	300000 – Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi:	320300 – Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	5320300 – Texnologik mashinalar va jihozlar (neft-gaz sanoati mashina va jihozlari)

Qarshi – 2022 yil

Fanning sillabusi 5320300 – Texnologik mashinalar va jihozlar (neft-gaz sanoati mashina va jihozlari) ta'lim yo'nalishi malaka talablari, o'quv rejasi va fanning namunaviy dasturiga asosan ishlab chiqildi.

Tuzuvchi: **G.X.Djurayeva** - QarMII "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasi dotsenti
I.E.Abdiraximov-QarMII"Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasi katta o'qituvchisi
F.E.Bo'ronov- QarMII"Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasi katta o'qituvchisi

Fanning sillabusi Qarshi muhandislik - iqtisodiyot institutining "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasining 2022 yil "____"__________dagi ___ - sonli yig'ilishida, "Neft va gaz" fakulteti Uslubiy Komissiyasining 2022 yil "____"_______dagi ___ - sonli yig'ilishida muhokama qilingan va institut Uslubiy Kengashining 2022 yil "____"________dagi ___ - sonli yig'ilishi qarori bilan o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i: __________ dots.Sh.R.Turdiyev

Fakulteti Uslubiy Komissiyasi raisi: __________ B.Yu.Nomozov

Kafedra mudiri: __________ dots.Z.U.Sunnatov

21. Kristallanishusullari. Kristallizatorlarningmaxsuskonstruktsiyalari.
22. Sovuqlikolishningtermodinamikasoslari.
23. Kompressormashinalariningjihozlari.
24. Gazlarinidrossellashtsikllari.
25.Absorbtsionsovitishmashinalariningkonstruktsiyasi, ishlashprintsipi, afzaliklarivakamchiliklari.

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular boyicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va taqdim qilish tavsiya etiladi.

6. Adabiyotlar

6.1. Asosiy adabiyotlar:

1. Maxmudov N.N., Yuldashev T.R., Akramov B.SH., Tursunov M.A. "Konlarda neft va gazni tayyorlash texnologiyasi". Darslik, "Fan va texnologiya", 2015 y. 304 b.
2. Gazlarni qayta ishlash texnologiyasi,jarayon va qurilmalari. Nurmuhamedov H.S., Temirov O.SH., Turobjonov S.M. va boshqalar. 2016
3. "Нефть ва газни қайта ишлаш жараёнлари ва ускуналари" Салимов З. -Т.: "Алоқачи" , 2010. 508 б.
4. Нефть ва газ конлари асослари. Йулдашев Т.Р. Эшкабилов Х.Қ. Нурматов Ж.Т. Холбазаров И.Э. 2021
5. Нефть ва газ комплекслари: литология ва табиий сақлагичлар. Холисматов И, Закиров Р. 2015

6.2. Qo'shimcha adabiyotlar.

7. Хафизов А.Р., Пестрецова Н.Б. Сбор и подготовка нефти и газа. Учебное пособие. - Уфа: Юкос, 2002.
8. Лутошкин Г.С. Сборник задач по сбору и подготовке нефти, газа и воды на промыслах. - М.: Недра, 2001.
9. Ермилов О.М. Добыча газа и газоконденсата в осложненных условиях эксплуатации месторождений /О.М. Ермилов, А.Н. Лапердин, С.И. Иванов. Отв. редактор А.Э. Конторович. - Новосибирск: Издательство СО РАН, 2007.-291 с.
10. Akramov B.SH., Turayev B.M. "Neft va gaz konlari mashina va mexanizmlari" fanini o'rganish bo'yicha o'quv qo'llanma. Toshkent, 2008.
11. Новоселов В.Ф. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации газопроводов. - М.: Недра, 2004.
12. А.Ф.Суворов, Г.Г.Васильев. Сварочно-монтажные работы в трубопроводном строительстве. М.: Недра. 2006
13. В.Ф.Бочарников Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования Том 2, Учебно-практическое пособие, Инфра-Инженерия, М.:, 2015.

	Fan/modul kodi NGDTQJ3506	O'quv yili 2022-2023	Semestrlar 6	ECTS - Kreditlar 6
	Fan/modul turi Tanlov	**Ta'lim tili** O'zbek/rus	**Haftadagi dars soatlari** 6	
1.	**Fanning nomi**	**Auditoriya mashg'ulotlari (soat)**	**Mustaqil ta'lim (soat)**	**Jami yuklama (soat)**
	Neft va gazni dastlabki tayyorlash qurilmalari va jihozlari	90	90	180

O'qituvchi haqida ma'lumot

Kafedra nomi	Texnologik mashinalar va jihozlar		
O'qituvchilar	F.I.Sh.	Telefon nomeri	e-mail
Ma'ruzachi	Djurayeva Gulnora Xurramovna	907337009	djurayeva.gulnora60@mail.ru
	Abdiraximov Ilhom Eshboyevich	912237468	abdirahimov.ilhom@mail.ru
Amaliy mashg'ulot	Djurayeva Gulnora Xurramovna	907337009	djurayeva.gulnora60@mail.ru
	Abdiraximov Ilhom Eshboyevich	912237468	abdirahimov.ilhom@mail.ru
	Bo'ronov Firdavsiy Eshbo'riyevich	903336866	bo'ronov.firdavs@mail.ru

I. Fanning mazmuni

1. Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari

Texnologik mashinalar va jihozlar bakalavriat yo'nalishi profiliga mos ta'lim standartida talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalar darajasini ta'minlashdan iborat.

Fanning vazifasi talabalarni konlarda neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlashda qo'llaniladigan jihozlarni va shu jarayonga bog'liq barcha omillarni o'rgatishdan iborat

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar.

Konlarda neft, gaz, suvni yig'ish va tayyorlashda qo'llaniladigan tizimlarni bilish tassavuriga ega bo'lishi:

Turli sharoitlarda konda neft, gaz, suvni yigish tizimlarida qo'llaniladigan jihozlarni ishlatish sohasi bo'yicha to'g'ri tanlay olishni bilishi va ulardan foydalana olishi;

neftni kon sharoitida dastlabki tayyorlash va yig'ish tizimida qo'llanilishini asosli tuzish;

gazni kon sharoitida dastlabki tayyorlash va yig‘ish tizimida qo‘llanilishini asosli tuzish;

gazni dastlabki tayyorlash qurilmasi jihozlarini montaj qilish va o‘rnatish;

neft, gazni quvur orqali uzatish tizimlarida qo‘llaniladigan jihozlarni tanlash ko‘nikmalariga ega bo‘lishi kerak;

Fanning o‘quv rejadagi boshqa fanlar bilan o‘zaro bog‘liqligi va uslubiy jihatdan uzviyligi.

«Neft va gazni dastlabki tayyorlash qurilmalari va jihozlari» fani, mutaxassislik fani hisoblanadi, » uchinchi bosqichning 6-semestrida o‘qitiladi. Dasturni amalga oshirish o‘quv rejasidagi matematik va tabiiy-ilmiy (oliy matematika, fizika, kimyo, nazariy mexanika), umumkasbiy (termodinamika, neft va gaz ishi asoslari, neft va gaz katlam fizikasi, neft va gaz konlarini mashina va jihozlari, neft va gazni qayta ishlash texnologik jihozlari, neft va gazni dastlabki tayyorlash texnologik jihozlari) fanlaridan yetarli bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lishni talab etiladi.

2. Fanni o‘qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarning «Neft va gazni dastlabki tayyorlash qurilmalari va jihozlari» fanini o‘zlashirishlari 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, virtual stendlardan foydalaniladi. Ma’ruza va amaliy darslarda mos ravishdagi ilg‘or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

3. Ta’lim texnologiyalari va metodlari

ma’ruzalar
interfaol keys-stadilar
seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);
guruhlarda ishlash;
taqdimotlar qilish;
individual loyihalar
jamoa bo‘lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.

Qoyilgan vazifalar o’qish jarayonida talabalarning ma`ruza va amaliy mashg’ulotlarda faol ishtirok etishi, adabiyotlar bilan mustaqil ishlashi va o’qituvchi kuzatuvida mustaqil ta`lim olishi bilan amalga oshadi.

4. Kreditlar olish uchun talablar:

Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to‘la o‘zlashtirish, tahlil natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish,

18	Massa almashinish qurilmalarining asosiy o’lchamlarini hisoblash.	2
19	Absorbsiya jarayonining fizik asoslari, absorberlarlarni hisoblash.	2
20	Oddiy haydash va rektifikatsiyalash, jarayonning moddiy va issiqlik balansi.	2
21	Rektifikatsion kolonna balandligi va tarelkalar sonini aniqlash. Rektifikatsion kolonnalarni hisoblash.	2
22	Ekstraktorlarni tuzilishi va ishlash prinsiplarini o’rganish. Ekstraktorlarni hisoblash.	2
23	Adsorberlarning tuzilishi. Adsorberlarni hisoblash.	2
	Jami	**46**

Amaliy mashg‘ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir o‘qituvchi tomonidan o‘tkaziladi. Mashg‘ulotlar faol va interfaol usullar yordamida, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo‘llanilib o`tkaziladi.

Fan bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlarni o‘tishda texnologik qurilmalarning mavjud maketlaridan, texnologik qurilma, apparat va jihozlarning namunalaridan va boshqa turdagi yig‘ma birliklar tuzilishi, ishlash prinsiplarini o‘rganish bilan bir qatorda ularning mustahkamlik ko‘rsatkichlarini aniqlash va ishlash samaradorliklarini o‘rganish bo‘yicha misol va masalalar yechiladi.

5.3.Mustaqil ta’lim va mustaqilishlar

1. Nonyutonsuyuqliklar.
2. Quvurlarnihisoblash.
3. Oqimchalimavhumqaynash.
4. Filtrlashjarayoniniintensivlashusullari.
5. Zarrachalarniyiriklashtirishvakoagulyatsiyaqilish.
6. Teskariosmosvaultrafiltrlashjarayoniningnazariyasoslari.
7. Bug’vabug’-gazaralashmalariningkondensatsiyalash.
8. Suyuqliklarningqaynashi.
9. Jarayoningkritiktemperaturalarivaularnihisoblashformulalari.
10. Kriogensuyuqliklarningqaynashi.
11. Qaynashjarayoniniintensivlash.
12. Samaradorissiqlikalmashinishtrubalariningkonstruktsiyalari.
13. Perspektivissiqlikalmashinishqurilmalari.
14. Samaradorissiqlikalmashinishyuzaliqurilmalarnihisoblashketma-ketligi.
15. Mexanikjarayonlar.
16.Maydalash,klassifikatsiyalashjarayonlariniamalgaoshiruvchiqurilmalarkonstruktsiyasi, ishlashprintsipi, afzallikvakamchiliklari.
17. Massao’tkazishjarayoniningnazariymodellari.
18. Qattiqjismishtirokidamassaalmashinish.
19.Kolonna balandligi va sarf bilan flegma sonining o’zaro bog’liqligi.Ikki bosqichli rektifikatsiya.
20. “Suyuqlik-suyuqlik”sistemasiningmuvozanati.

21-mavzu.Quvurli pechlar. Umumiy tushunchalar.Quvurli pechning prinsipial sxemasi. Quvurli pechlarning sinflanishi. Quvurli pechlarning tuzilishi va ishlash prinsipi.

22-mavzu Kimyoviy jarayonlar. Umumiy tushunchalar.Kimyoviy aylanishlar davridagi muvozanat. Kimyoviy jarayonlar kinetikasi.Kimyoviy jarayonlar moddiy va issiqlik balanslari. Neftkimyoviy jarayonlarning nazariy asoslari.Kimyoviy jarayonlar printsipial sxemalari.Reaktorlar konstruktsiyalari.

5.2. Amaliy mashg'ulotlar

T/r	Mavzular nomi	Soat
	6-semestr	
1.	Bug'latgichlarning tuzilishi va ishlash prinsiplari. Bug'latish qurilmalarini hisoblash.	2
2.	Massa o'tkazish kinetikasi, jarayonning moddiy balansi va asosiy qonuniyatlari.	2
3.	Massa almashinish qurilmalarining asosiy o'lchamlarini hisoblash.	2
4.	Absorbsiya jarayonining fizik asoslari, absorberlarlarni hisoblash.	2
5.	Oddiy haydash va rektifikatsiyalash, jarayonning moddiy va issiqlik balansi.	2
6	Rektifikatsion kolonna balandligi va tarelkalar sonini aniqlash. Rektifikatsion kolonnalarni hisoblash.	2
7.	Ekstraktorlarni tuzilishi va ishlash prinsiplarini o'rganish. Ekstraktorlarni hisoblash.	2
8.	Adsorberlarning tuzilishi. Adsorberlarni hisoblash.	2
9.	Quritishning tezligi, quritish uskunalarining sinflanishi va tuzilishi. Quritish uskunlarini hisoblash.	2
10.	Kristallizatorlarning tuzilishi va ishlash prinsipini o'rganish. Kristallizatorlarni hisoblash.	2
11.	Maydalashning asosiy qonunlari,maydalash mashinalarini hisoblash.	2
12.	Neftkimyoviy jarayonlarni sinflash. Kimyoviy reaksiyalar kinetikasi.	2
13.	Pechlarning asosiy turlari. Radiant va konveksiya yuzalarini hisoblash.	2
14.	Reaktorlarni sinflash, reaktorlarning tuzilishi.	2
15.	Reaktorlarni hisoblash.	2
16	Bug'latgichlarning tuzilishi va ishlash prinsiplari. Bug'latish qurilmalarini hisoblash.	2
17	Massa o'tkazish kinetikasi, jarayonning moddiy balansi va asosiy qonuniyatlari.	2

yakuniy nazorat bo'yicha test topshirish.

5.Fan tarkibi
5.1. Ma'ruza mashg'ulotlari

T/r	Mavzular nomi	Soat
	VI– semestr	
1.	Neft emulsiyalarini hosil bo'lishi va ularni tasniflari.	2
2.	Massa almashinish jarayonlari. Massa o`tkazishning asosiy qonunlari.	2
3.	Absorbtsiya jarayonining fizik asoslari.	2
4.	Haydash va rektifikatsiya jarayonlarining nazariy asoslari.	2
5.	Rektifikatsiya. Rektifikatsiya jarayonining moddiy va issiqlik balanslari.	2
6.	«Suyuqlik–suyuqlik» sistemasida ekstraksiyalash.	2
7.	«Qattiq jism – suyuqlik» sistemasida ekstraksiyalash.	2
8.	Adsorbsiya. Adsorbtsiya jarayoni muvozanati.	2
9.	Quritish jarayoni. Quritish jarayonining kinetikasi.	2
10.	Kristallanish.	2
11.	Mexanik jarayonlar.Mexanik jarayonlarning asoslari.	2
12.	Quvurli pechlar.	2
13.	Kimyoviy jarayonlar.	2
14.	Neftkimyoviy jarayonlarning nazariy asoslari.	2
15.	Kimyoviy reaktorlar.	2
16.	Dastlabki tayyorlashda Tovar neftning sifatiga qoyilgan talablar.	2
17.	Neftni kompleks tayyorlash qurilmasini samarali ishlatishning umumlashtirilgan texnologik jarayonlar.	2
18.	Neftni ajratish, yo'ldosh gazni yig'ish va tayyorlash.	2
19.	Konda turbodetanderdan foydalanib yo'ldosh neft gazlarni past haroratli ajratish usulida tayyorlash.	2
20.	Tabiiy gaz quvurlarida qattiq zarralar, uglevodorod va suv gidratining hosil bo'lish sabablari	2
21.	Neftni tayyorlashda quvur uzatmalardan texnologik apparatlar sifatida foydalanish.	2
22.	Tovarlarni tashish jarayonlarida neftni sifatini oshirish va oqova suvlarni tashlash jarayonlarini umumlashtirish.	2
	Jami	**44**

Ma'ruza mashg'ulotlari mavzulari:

1-Mavzu. Neft va gazning hosil bo'lishi. Umumiy tushunchalar. Neft va gazning

hosil bo'lishi to'g'risidagi gipotezalar. Neft va gaz hosil bo'lishining noorganik gipotezalari. Neft va gaz hosil bo'lishining organik nazariyasi. Neft emulsiyalari. Emul'siyalarni hosil bo'lishi va ularni tasniflari. Neftli emulsiyani fizik – kimyoviy xossalari.

2-Mavzu. Konlarda neftni yig'ish, tashish va tayyorlash. Neft xom-ashyosini tayyorlashda zarurati. Neftni yig'ish, tashish va tayyorlash tizimi. Konlarda neftni, gazni va suvni tayyorlashning texnologik jarayonlari va hisoblash uchun umumiy ma'lumotlar. Ko'kdumaloq konida neftni yig'ish, tayyorlash va uzatish tizimi. Neftgazkondensat konida mahsulotlarni yig'ish, tayyorlash va uzatish tizimlari.

3-Mavzu. Neftli emulsiyalarni paydo bo'lishi, ularni ajratish va suvsizlantirish usullari. Neftni dastlabki barqarorlashtirish jarayonlari. Neftli emul'siyalarni deyemul'siyalash (parchalash). Kon sharoitida quduqning mahsulotlarini o'lchash uchun jihozlar. Neftni suvsizlantirishning nazariy asoslari. Neftni mexanik suvsizlantirish.

4-Mavzu. Konlardan gazni va gaz kondensatni, suyultirilgan uglevodorodlarni yig'ish, tashish va tayyorlash. Gaz va gaz kondensatni tayyorlash zarurati. Gaz va gaz kondensatni yig'ish va tayyorlash. Konda gazni yig'ish, tayyorlash va uzatish tizimi. Gazkondensatni barqarorlashtirish qurilmasi. Tabiiy gazni oltingugurtli birikmalar va karbonat angidrit gazidan tozalash.

5-Mavzu.Gazni dastlabki tayyorlash usullari va qo'llaniladigan jihozlar qurilmasi. Gazni dastlabki tayyorlash. Oltingugurt olish qurilmasi. Molekulyar elak yordamida gazni quritish (tseolitli) texnologiyasi. Tadiiy gazni tseolit yordamida tozalash qurilmasi. Gazni dastlabki past haroratda ajratish qurilmasi. Sovutish texnologiyasi yordamida gazni quritish.

6-Mavzu. Neft va gaz konlarini ishlatish jihozlash loyihasi. Neft va gaz konlarini ishlatish va jihozlash loyihasini tuzish tartibi. Neftni tayyorlash qurilmasini loyihalashtirish asoslari. Xorijiy davlatlardagi neftni yig'ish va tayyorlashning printsipial sxemasi. Quduq mahsulotlarini yig'ish va uzatishdan, yig'ish va uzatish tizimlarining turlari.

7-Mavzu. Neftni barqarorlashtirish. Neftni kompleks tayyorlash qurilmasi. Neftni kompleks tayyorlash qurilmasini samarali ishlatishning umumlashtirilgan texnologik jarayonlar. Konning obyektlarni avtomatlashtirish tizimlarini qo'llanilishi. Neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlashning yuqori bosimli germetiklangan va avtomatlashtirilgan tizimlari. Neftni har xil usullarda barqarorlashtirish.

8-Mavzu. Tabiiy gazlarni ajratishda qo'llaniladigan qurilmalar. Gazni tashish tizimining rivojlanishi. Gazni tayyorlash qurilmasi. Gazni dastlabki tayyorlash qurilmasi. Gazni qattiq va suyuq qo'shimchalardan tozalash. Gaz va kondensatni yig'ish sxemalari va kon ichida tashish. Xorijiy davlatlarda gazni tayyorlashda qo'llaniladigan yangi texnologiyalar. Tabiiy gazni tozalash va uni quritish jihozlari. Har xil bosimli uglevodorod gazlarning oqimlarini nordon komponentlardan tozalash.

9-Mavzu. Tabiiy gaz quvurlarida qattiq zarralar, uglevodorod va suv gidratining hosil bo'lish sabablari. Parafin yotqiziqlar va ular bilan kurashish usullari quduq tubida qatlam suvlarining to'planishi. Separatorlar va ajratgichlarning maqbul konstruksiyalarini tanlash. Gazni va suyuqlikni o'tkazishi boyicha ajratgichlarning hisobi.

10-Mavzu.Konlarda neft, tabiiy gaz va suvlarni tayyorlash texnologiyasida issiqlik almashinish uskunalari. Issiqlikni almashtirib beruvchi uskunalar. Sovuqni hosil qilish jihozlari, qurilmalari va qismlar. Tabiiy gaz va kondensatga ishlov berish va ularni qayta ishlash usullari. Quruq gazning va barqaror kondensatning tovar konditsiyasini.

11-Mavzu. Kon sharoitida gazni dastlabki tayyorlash. Gazni kon sharoitida dastlabki tayyorlash. Gazni quritish. Gazni oltingugurtdan tozalash. Qatlamga suvni haydash uchun tayyorlash. Deemulgatorni optimal sarfini tanlash va qo'llash texnologiyasi. Po'lat rezervuar jihozlari. Rezervuarlarda neftning yengil fraksiyalarini yo'qotilishini hisoblash.

12-Mavzu. Neftni tayyorlashdagi umumlashtirilgan jarayonlar. Texnologik jarayonlarni umumlashtirish. Oraliqlar bo'yicha jarayonlarni birlashtirish. Neftni deemulsiyalash, korroziyaga va parafin yotqiziqlarga qarshi kurashish jarayonlarini birlashtirish.

13-mavzu.Absorbsiya. Umumiy tushunchalar.Absorbtsiya jarayonining fizik asoslari.Absorbtsiyaning moddiy balansi va kinetik qonuniyatlari. Absorbtsiya jarayonini olib borish usullari.Absorberlar konstruktsiyalari.

14-mavzu.Haydash va rektifikatsiya. Umumiy tushunchalar.Haydash va rektifikatsiya jarayonlarining nazariy asoslari.Rektifikatsion kolonna ishchi balandligi va tarelkalar sonini hisoblash. Rektifikatsiya jarayonini tashkil etish usullari.

15-mavzu.«Suyuqlik–suyuqlik» sistemasida ekstraksiyalash. Umumiy tushunchalar.«Suyuqlik-suyuqlik» sistemasining muvozanati. Ekstraktsiyajarayonidamassao'tkazish. Ekstraktsiya jarayonini tashkil etish usullari. Ekstraktorlar konstruktsiyalari.

16-mavzu.«Qattiq jism – suyuqlik» sistemasida ekstraksiyalash.

Umumiy tushunchalar.Eritish jarayoni statikasi va kinetikasi.Ishqorlab ajratish ekstraktorlarining konstruktsiyalari.

17-mavzu. Adsorbsiya. Umumiy tushunchalar. Adsorbentlar turlari va xarakteristikalari. Adsorbtsiya jarayoni muvozanati. Adsorbtsiya statikasi va kinetikasi. Adsorbtsiya jarayonini tashkil etish usullari.Desorbtsiya.Adsorberlar konstrukstiyalari.Adsorberlarni hisoblash.Ion almashinish jarayon va qurilmalari.

18-mavzu. Quritish. Umumiy tushunchalar.Ramzinning nam havo I-x diagrammasi.Quritish jarayoni.Material bilan namlikning bog'lanish usullari.Quritish jarayoni kinetikasi.Quritkichning moddiy va issiqlik balanslari. Quritish jarayonini tashkil etish usullari.Quritkichlar konstrukstiyalari.

19-mavzu. Kristallanish. Umumiy tushunchalar. Kristallanish statikasi va kinetikasi. Kristallanish usullari.Kristallizatorlar konstrukstiyalari.

20-mavzu.Qattiq materiallarni maydalash va klassifikatsiyalash

Umumiy tushunchalar.Sochiluvchan materiallar mexanikasining asoslar.Maydalash usullari.Maydalagichlar konstrukstiyalari.Donador, sochiluvchan materiallarni klassifikatsiyalash.Qattiq materiallarni maydalashning maxsus usullari.