

CURTKU 4 - KYPC

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

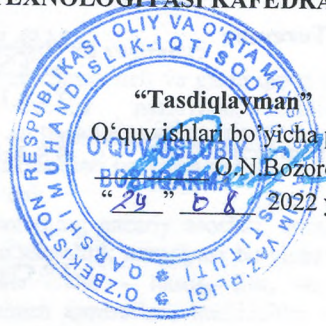
QARSHI MUHANDISLIK - IQTISODIYOT INSTITUTI

SANOAT TEXNOLOGIYASI FAKULTETI

OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI KAFEDRASI

Ro'yxatga olindi

№ 304
" 29 " 08 2022y.



«OZIQ – OVQAT INJINIRINGI JARAYONLARI VA QURILMALARI»
fanining

ISHCHI DASTURI
(sirtqi)

- Bilim sohasi** 300000 – Ishlab chiqarish texnik soxa
- Ta'lim sohasi** 320000 - Ishlab chiqarish texnologiyalari
- Ta'lim yo'nalishi:** 5321000 - Oziq-ovqat texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha)

Qarshi–2022y

Ushbu fan ishchi dasturi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil 11 avgustdagi 418 - sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan namunaviy o'quv dasturi asosida tuzilgan.

Tuzuvchi: M.Sh.Eshkobilova "OOMT" kafedrasida kat.o'q.
A.Sh.Xudoyqulov "OOMT" kafedrasida assistenti
Yu.A.Boynazarova "OOMT" kafedrasida assistenti


Taqrizchi: S.S.Achilova UDU Kimyoviy texnologiya fakulteti "OOT" kafedrasida katta o'qituvchisi t.f.n. (PhD)

J.R.Cho'lliyev QarMII "Kimyoviy texnologiya" kafedrasida k.f.n. (PhD)

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutining "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrasining 2022 yil 26 08 dagi 1 son yig'ilishida hamda "Sanoat texnologiyasi" fakulteti Uslubiy Komissiyasining 2022 yil 26 08 dagi 1 son yig'ilishida muhokama qilinib, tasdiqlangan.

Institut Uslubiy Kengashining 2022 yil 29 08 dagi 1 son yig'ilishi qarori bilan o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

O'quv- uslubiy boshqarma
boshlig'i



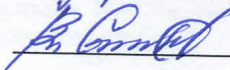
Sh. Turdiyev

Fakultet kengashi raisi



M. Xakimova

Kafedra mudiri



G. Boqiyev

Kirish

Ushbu dastur asosiy jarayon va qurilmalarning nazariyasi, ushbu jarayonlarni amalga oshiruvchi mashina va qurilmalarning tuzilishi, ishlash prinsiplari va ularni hisoblash uslublarini, fan tarixi va rivojlanish yo'nalishlarini, hamda respublikamizdagi ijtimoiy - iqtisodiy islohotlar natijalari va hududiy muammolarning Kimyo, neft va gazni qayta ishlash, metallurgiya, oziq-ovqat sanoatlarida ishlatiladigan mashina va qurilmalar istiqboliga ta'siri masalalarini qamraydi.

O'quv fanining maqsadn va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarda kimyo, neft va gazni qayta ishlash, metallurgiya, oziq-ovqat sanoatlardagi jarayonlar nazariyasi, ishlatiladigan mashina va qurilmalarning turlari, tuzilishi, qo'llash ko'lami, hisoblash asoslari va ularni muayan sharoitlarga mos holda tanlash usullari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakalar shakllantirish.

Fanning vazifasi - talabalarga jarayonlarning nazariy asoslari, qonunlari - suyuqlik harakatini tavsiflovchi qonunlar, o'xshashlik nazariyasi bo'yicha asosiy tushuncha va kriteriyalar, mashina va qurilmalar - nasos, filtr, sentrifuga aralashtirgich, bug'latkich, issiqlik almashinish apparatlari, quritkichlar va h.k. larning konstruksiyalari, ularni ishlash prinsiplari va hisoblash uslublari o'rgatishdan iborat.

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

"Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalari" o'quv fanni o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: suyuqlik muvozanati va harakati, ularning asosiy qonuniyatlari, issiqlik va massa tarqalishining nazariy asoslari, gidrodinamika va gidromexanik jarayonlar:

kimyoviy texnologiya jarayonlarini hisoblashning asosiy tenglamalari, suyuqlik harakatining asosiy tenglamalari, texnologik qurilmalarni loyihalash asoslari gidromexanik, issiqlik va massa almashinish jarayonlarini amalga oshiruvchi qurilmalarni intensivlash, sochiluvchan materiallarni shakllantirish usullari, qattiq jismlarni maydalash jarayoni va qurilmalari, sochiluvchan qattiq jismlarni fraksiyalarga ajratish, kimyoviy texnologiya rivojlanish istiqbollari bilishi kerak.

Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalarini, gidromexanik jarayonlarning nazariyasi va qurilmalari konstruksiyalarini, issiqlik va massa tarqalishining nazariy asoslarini, kimyoviy texnologiyada issiqlik va massani uzatish va tarqalishining; sanoat usullarini, "suyuqlik-gaz", "suyuqlik-suyuqlik" va "suyuqlik - qattiq jism" sistemalarida massa almashinish jarayonlari va qurilmalarini, massa almashinish nazariy asoslari va hisoblash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

Kimyoviy texnologiya qurilmalarini hisoblash, gidromexanik va mexanik qonunlarini qattiq jismlarni maydalashga qo'llay olish gidromexanik, issiqlik va massa almashinish qurilmalarini loyihalash, texnologik jarayonlar moddiy balansini tuzish, texnologik jarayonlar issiqlik balansini tuzish, jarayonlarning o'zgarmas kattalik va koeffitsiyentlarini texnologik hisoblashlarda ishlata bilish,

qurilma va uskunalarning asosiy konstruktiv o'lichamlarini hisoblash, asosiy texnologik jarayon va qurilmalarni avtomatlashtirish yo'nalishlari malakalariga ega bo'lishi kerak.

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

“Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalari” fani asosiy ixtisoslik fani hisoblanib, VII – VIII - semestrlarda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgai matematik va tabiiy (Oliy matematika, Fizika, Umumiy va noorganik kimyo, Fizik va kolloid kimyo), umumkasbiy fanlar (Issiqlik texnikasi, Amaliy mexanika, Gidravlika va gidromashinalar, Elektr yuritma, Mashina va uzatmalar, Materialshunoslik va konstruksion materiallar, Mashina va mexanizmlar nazariyasi va h.k.) fanlaridan yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi talab etiladi.

“Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalari” fani “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va modellashtrish”, “Standartlashtrish, metrologiya va sifatni boshqarish” va ixtisoslik fanlarni o'rganishda asos bo'lib xizmat qiladi.

Fanning ishlab chiqarishdagi o'rni

“Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalari” fani kimyo, neft va gazni qayta ishlash, metallurgiya, oziq-ovqat va boshqa sanoat korxonalarida hamma sohalar uchun umumiy bo'lgan gidromexanik, issiqlik va massa almashinish, mexanik jarayonlar va qurilmalar texnologiyalarning asosini tashkil etadi. Ushbu jarayonlarning samarali kechishi va qurilmalarning beto'xtov va mukammal, uzoq muddat mobaynida ishlashi mahsulot sifati, korxonada unumdorligini va rentabelligini ta'minlaydi.

Shuning uchun, ushbu fan asosiy umumkasbiy fanlar blokiga kiritilgan bo'lib, ixtisoslik failarni o'zlashtirish poydevori va ishlab chiqarish texnologik tizimining ajralmas qismidir.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Fanni o'qitishda innovasion pedagogik texnologiyalar tarkibi quyidagi interaktiv uslublardan, jumladan 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 (tutam, bog'lam), baliq skeleti, ajurli arra, FSMU, bumerang, skarabey, kaskad, Veyer, pinbord, “T-sxema”, delfi, blits-so'rov, “Nima uchun?” texnologiyalari, ma'ruza-anjuman texnikasi, BBB (Bilaman, bilishni xohlayman, bilib oldim), konseptual va insert jadvalaridan keng foydalaniladi.

Fan buyicha ma'ruza matnlarini tayyorlashda chet mamlakatlar, jumladan Hamdustlik mamlakatlarida yangi chop etilib. "Internet" tizimi orqali tarqatilgan elektron darsliklar, o'quv qo'llanmalar va ma'ruza matnlaridan foydalaniladi. Shuningdek, ma'ruzalarni o'tishda elektron ma'ruzalardan, mavzularga mos multimediali slaydlar va videofilmlardan foydalanish ko'zda tutiladi.

Amaliy mashg'ulotlarda elektron mashqlar va masalalar to'plamlaridan, kompyuterlar yordamida fan buyicha kompyuter o'yinlari, test savol-javoblari,

laboratoriya mashg'ulotlarida esa qurilmalar va jihozlarning hamda texnologik jarayon kechishining kompyuterdagi elektron modellaridan, virtual laboratoriyalardan 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 mantiqiyliigi, 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 yondashuv. 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 obektiv 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.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikasiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blits-so'rov, oraliq va joriy, yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham, butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test

topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

“Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalari” fanidan mashg‘ulotlarning mavzulari va soatlar bo‘yicha taqsimlanishi:

Umumiy o‘quv soati	260 soat
Shu jumladan:	
Jami auditoriya soatlari	50 soat
Ma’ruza	20 soat
Amaliy mashg‘ulotlar	14soat
Laboratoriya	16soat
Mustaqil ta’lim	210 soat

T/r	Mavzu, bo‘lim nomi	Ma’ruza	Tajriba mashg‘ulot	Amaliy mashg‘ulot	Mustaqil Ish
1	“Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalari” faniga kirish Fanning maqsad va vazifalari, asosiy bo‘limlari va ularning qisqacha mazmuni. Bakalavrlar tayyorlashda fanning o‘rni, predmeti. Fanning maqsad va vazifalari. O‘zbekistonda fanning tarixiy rivojlanishi. Fanning ahamiyati.	2			2
2	Gidrodinamika. Suyuqlik harakatining asosiy xarakteristikasi Gidromixanik jarayonlar haqida ma’lumot Gidrostatik jarayonlar mohiyati. Muvozanat holatining diffepentsial tenglamasi.m Gidostatikaning asosiy tenglamasi.Nyuton va nonyuton suyuqliklar. Suyuqlikni massaviy va hajmiy sarfi va tezlik	2	2	2	2
3	Turli jinsli sistemalar va ularni ajratishning gidromexanik usullari Turli jinsli sistemalar to‘g‘risida tushuncha. Turli jinsli sistemalar klassifikatsiyasi. Xarakteristikalari. Og‘irlik va bosim kuchlari yordamida ajratish Cho‘ktirish mexanizmi Stoks tenglamasi. Cho‘ktiruvchi qurilmalari.	2	2	2	4
4	Turli jinsli sistemalarni ajratish usullari. Markazdan qochma kuch ta’sirida turli jinsli sistemalarni ajratish. Sentrifugalalar. Sentrifugalarni hisoblas.	2	2	2	
5	Filtrlash jarayoni Filtrlash jarayoni. Filtrlash turlari. Filtr to‘siqlar. Filtrlash jarayoniga ta’sir qiluvchi omillar. Filtrlash tezligi va tenglamalari. Filtrlash qurilmalari	4	2	2	2
Yakuniy nazorat					

6	Massa almashinish jarayonlari. Massa almashinish jarayonlarining turlari va ularga taʼrifi. Massa oʻtkazishning asosiy tenglamasi. Massa oʻtish usullari. Molekulyar diffuziya. Turbulent diffuziya. Konvektiv diffuziya. Modda almashinish qurilmalarining asosiy oʻlchamlarini aniqlash	2	2	2	2
7	Quritish. Umumiy tushunchalar. Quritish jarayoni nazariy asoslari va qoʻllanilishi. Nam havoning asosiy parametrlari. Jarayonning moddiy balansi. Quritish qurilmalari. Quritkichlarning tuzilishi va asosiy ishchi uskunalari. Barabanli, lentali, mavxum qaynash qatlamli, suyuq maxsulotni sochib beradigan, pnevmatik quritkichlarni ishlash prinsipi. Quritgichlarni hisoblash tartiblari	2	2	2	2
8	Absorbsiya jarayoni mohiyati Umumiy tushunchalar. Absorbsiya jarayonining moddiy balansi. Absorbsiya koeffisienti. Absorberlarning tuzilish. Absorberlarni hisoblash. Desorbsiya. Absorbsiya qurilmalarining sxemalar	2	2	2	2
9	Suyuqliklarni haydash. Suyuqliklarni haydash jarayoni haqida umumiy tushunchalar. Suyuqliklarni bir-birida erish qobiliyati. Azeotrop suyuqliklar va ularning deagrammalari. Oddiy haydash usullari. Fraksiyal haydash. Deflegmasiya bilan haydash. Suv bugʻi bilan haydash	2	2		2
10	Ekstraksiyalash va eritish. Suyuqliklarni ekstraksiyalash. Ekstraksiya jarayoning nazariy asoslari. Ekstraksiyalashning asosiy usullari. Sistema muozanati. Ekstraktorlarning tuzilishi.	2	2	2	2
Yakuniy nazorat					

ASOSIY QISM

Maʼruza mashgʻulotlari

Mavzu, boʻlim nomi

“Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalari” faniga kirish Fanning maqsad va vazifalari, asosiy boʻlimlari va ularning qisqacha mazmuni. Bakalavrlar tayyorlashda fanning oʻrni, predmeti. Fanning maqsad va vazifalari. Oʻzbekistonda fanning tarixiy rivojlanishi. Fanning ahamiyati. *Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: Aqliy hujum, blits, arra, munozara, oʻz-oʻzini nazorat, dialogik yondoshuv, muammoli taʼlim*

Adabiyotlar: A1, A2, Q 5, Q10

Suyuqliklarning asosiy fizik xosalari. Asosiy taʼriflar. Suyuqliklarning asosiy fizik xosalari. Hidrostatik bosim. *Qoʻllaniladigan taʼlim texnologiyalari: Aqliy hujum, blits, arra, munozara, oʻz-oʻzini nazorat, dialogik yondoshuv, muammoli taʼlim*

Adabiyotlar: A1, A2, Q 5, Q10

Turli jinsli sistemalar va ularni ajratishning gidromexanik usullari. Turli jinsli sistemalar to'g'risida tushuncha.

Turli jinsli sistemalar klassifikatsiyasi. Xarakteristikalari.

Og'irlik va bosim kuchlari yordamida ajratish

Cho'ktiruvchi quurilmalari. Cho'ktiruvchi quurilmalari. *Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Aqliy hujum, blits, arra, munozara, o'z-o'zini nazorat, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim*

Adabiyotlar: A1, A2, Q 5, Q10

Turli jinsli sistemalarni ajratish. Markazdan qochma kuch ta'sirida turli jinsli sistemalarni ajratish. Sentrifugal.

Sentrifugalarni hisoblash. *Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Aqliy hujum, blits, arra, munozara, o'z-o'zini nazorat, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim*

Adabiyotlar: A1, A2, Q 5, Q10

Filtrlash jarayoni

Filtrlash jarayoni. Filtrlash turlari. Filtr to'siqlar. Filtrlash jarayoniga ta'sir qiluvchi omillar. Filtrlash tezligi va tenglamalari. Filtrlash quurilmalari. *Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Aqliy hujum, blits, arra, munozara, o'z-o'zini nazorat, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim*

Adabiyotlar: A1, A2, Q 5, Q10

Massa almashinish jarayonlari. Massa almashinish jarayonlarining turlari va ularga ta'rifi. Massa o'tkazishning asosiy tenglamasi. Massa o'tish usullari. Molekulyar diffuziya. Turbulent diffuziya. Konvektiv diffuziya. Modda almashinish quurilmalarining asosiy o'lchamlarini aniqlash *Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Aqliy hujum, blits, arra, munozara, o'z-o'zini nazorat, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim*

Adabiyotlar: A1, A2, Q 5, Q10

Quritish. Umumiy tushunchalar.

Quritish jarayoni nazariy asoslari va qo'llanilishi. Nam havoning asosiy parametrlari. Jarayonning moddiy balansi. Quritish quurilmalari. Quritkichlarning tuzilishi va asosiy ishchi uskunalari.

Barabanli, lentali, mavxum qaynash qatlamli, suyuq maxsulotni sochib beradigan, pnevmatik quritkichlarni ishlash prinsipi. Quritgichlarni hisoblash tartiblari. *Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Aqliy hujum, blits, arra, munozara, o'z-o'zini nazorat, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim*

Adabiyotlar: A1, A2, Q 5, Q10

Absorbsiya jarayoni mohiyati Umumiy tushunchalar. Absorbsiya jarayonining moddiy balansi. Absorbsiya koeffisenti. Absorberlarning tuzilish. Absorberlarni hisoblash. Desorbsiya. Absorbsiya quurilmalarining sxemalar. *Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Aqliy hujum, blits, arra, munozara, o'z-o'zini nazorat, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim*

Adabiyotlar: A1, A2, Q 5, Q10

Suyuqliklarni haydash. Suyuqliklarni haydash jarayoni haqida umumiy tushunchalar. Suyuqliklarni bir-birida erish qobiliyati. Azeotrop suyuqliklar va ularning deagrammalari, Oddiy haydash usullari. Fraksiyali haydash. Deflegmasiya bilan haydash. Suv bug'i bilan haydash. *Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Aqliy hujum, blits, arra, munozara, o'z-o'zini nazorat, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim*
Adabiyotlar: A1, A2, Q 5, Q10

Suyuqliklarni ekstraksiyalash. Ekstraksiya jarayoning nazariy asoslari. Ekstraksiyalashning asosiy usullari. Sistema muozanati. Ekstraktorlarning tuzilishi. *Qo'llaniladigan ta'lim texnologiyalari: Aqliy hujum, blits, arra, munozara, o'z-o'zini nazorat, dialogik yondoshuv, muammoli ta'lim*
Adabiyotlar: A1, A2, Q 5, Q10

**“Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalar” fani bo'yicha
 2022-2023 oq'uv yili VII - semestr
 ma'ruza mashg'ulotining kalendar rejasi**

T/r	Mavzuning nomi	Ajratilgan soat
1.	“Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalar” faniga kirish	2
2.	Gidrodinamika. Suyuqliklarning asosiy fizik xossalari	2
3.	Turli jinsli sistemalar va ularni ajratishning gidromexanik usullari	2
4.	Turli jinsli sistemalarni ajratish usullari	2
5.	Filtrlash jarayoni nazariy asoslari YaN	2
	JAMI	10

**“Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalar” fani bo'yicha
 2022-2023 oq'uv yili VIII - semestr
 ma'ruza mashg'ulotining kalendar rejasi**

T/r	Mavzuning nomi	Ajratilgan soat
1	Massa almashinish jarayonlarining turlari va ularga ta'rifi.	2
2	Quritish jarayoni nazariy asoslari va qo'llanilishi.	2
3	Absorbsiya jarayonining mohiyati va. absorberlarning tuzilish.	2
4	Suyuqliklarni haydash jarayoni haqida umumiy tushunchalar	2
5	Ekstraksiya jarayoning nazariy asoslariva asosiy usullari. YaN	2
	JAMI	10

Laboratoriya mashg'ulotlarning tavsiya etiladigan mavzulari

- Suyuqlikning oqish rejimini aniqlash**
 Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishini bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*
Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q 5, Q10
- Mavhum qaynash qatlamining gidrodinamikasi**
 Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishini bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya*

yordamida.

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q 5, Q10

3. Filtrlash doimiysini aniqlash

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q 5, Q10

4. Eritmalarning temperatura depressiyasini o'rganish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q 5, Q10

5. Quritish qurilmasida qurish jarayonini tasvirlash

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q 5, Q10

6. Harakatchan nasadkali kalonnalarda massa berish va o'tkazish koeffisientlar miqdorini aniqlash

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q 5, Q10

7. Aktivlangan ko'mir halqasimon va yarim sfera qatlamli adsorber gidrodinamikasi

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q 5, Q10

8. Sochiluvchan materiallarning solishtirma yuzasini aniqlash va elaklarda fraktsiyalarga ajratish.

Qo'llaniladigan texnik vositalar va ishni bajarish usuli: *Kompyuter, virtual laboratoriya yordamida.*

Adabiyotlar: A1, A2, A3, Q 5, Q10

9. Barcha laboratoriya mashg'ulotlarini EXMda modelleshtirish

**“Oziq-ovqat injiniringi jarayonlari va qurilmalar” fani bo'yicha
Jami laboratoriya mashg'ulotlarining kalendar rejasi**

No	Laboratoriya mashg'ulotning mavzusi	Ajratilgan soat
1	Suyuqlikning oqish rejimini aniqlash	2
2	Mavhum qaynash qatlamining gidrodinamikasi	2
3	Filtrlash doimiysini aniqlash	2
4	Eritmalarning temperatura dipressiyasini hisoblash	2
5	Quritish qurilmasida qurish jarayonini o'rganish	2
6	Harakatchan nasadkali kolonnalarda massa berish koeffitsiyentini aniqlash	2