

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

"TASDIQLAYMAN"



TK Direktor: B.Sh. Usmonov

"KELISHILDI"



Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi

Ro'yxatga olindi № BD-5320400-4.03

2020 yil 14.08

NOORGANIK MODDALAR ISHLAB CHIQARISHNING USKUNALARI
VA LOYIHALASH

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	300 000 – Ishlab chiqarish-texnik soha
Ta'lim sohasi:	320 000 – Ishlab chiqarish texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	5320400 – Kimyoviy texnologiya (noorganik moddalar)

Toshkent – 2020

Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha o'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashning 2020 yil "14" 08 dagi "3" – sonli majlis bayoni bilan ma'qullangan.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil "14" 08 dagi 418 - sonly buyrug'i bilan ma'qullangan fan dasturlarini tayanch oliy ta'lim muassasasi tomonidan tasdiqlashga rozilik berilgan.

Fan dasturi Toshkent kimyo texnologiya institutida ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

Toirov Z.Q. TKTI NMKT falul'tetining "Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi" kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi

Tursunova D.A TKTI NMKT falul'tetining "Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi" kafedrasi katta o'qituvchi

Atakuzieva .D.R. TKTI NMKT falul'tetining "Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi" kafedrasi katta o'qituvchi

Taqrizchilar:

Usenbayv N.X. -O'zRFA "Umumiy va noorganik kimyo instituti" etakchi ilmiy xodimi, texnika fanlari doktori

Nurmuxamedov X.S. TKTI NMKT falul'tetining "Kimyoviy jarayon va qurilmalar" kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori

Fanning o'quv dasturi Toshkent Kimyo-texnologiya instituti Ilmiy-uslubiy Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (2020 yil "14" 08 dagi "1" – sonli bayonnoma).

I.O'quv fanining dolzarbligi va oily kasbiy ta'limdagi o'rni

Ushbu fan noorganik moddalar ishlab chiqarishda qo'llaniladigan jihozlar ahamiyati, uskunalar klassifikatsiyasi, uskunalarga qo'yiladigan talablar, mashina va apparatlarni xisobi va ekspluatatsiya qilish uchun texnik xujjatlar, apparatlarni xisoblash tartibi, elektrkimyoviy va kimyoviy korroziya. Korrozion buzilish turlari, metallarning korrozion mustaxkamligi va shu kabi mavzular uzviylik va uzluksizlik nuqtaiy nazaridan mantiqiy ketma-ketlikda o'z aksini topgan. "Noorganik moddalar ishlab chiqarish uskunalari va loyixalash" fanini chuqur o'rganish tegishli soxalar muammolarini xal qilishda muxim o'rin egallaydi.

"Noorganik moddalar ishlab chiqarish uskunalari va loyixalash" fani ixtisoslik fanlar blokiga kiritilgan kurs hisoblanib, 4 kursda o'qitilishi maqsadga muvofiq.

II.O'quv fanining maqsadi va vazifasi

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda noorganik moddalar ishlab chiqarish korxonalarida qo'llaniladigan uskunalar turlari, tuzilishi, ishlatish ko'lamini, xisoblash asoslari va ularni muayyan sharoitlarga mos xolda tanlash hamda amaliy masalalarni hal qilishni o'rgatish, o'zining fikr-mulohaza, xulosalarini asosli tarzda aniq bayon etish bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, ishlab chiqarish uskunalari va loyihalashga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

Fan bo'yicha talabalarning bilimi, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. **Talablar:**

- jihozlarning klassifikatsiyasi, jihozlarga qo'yiladigan talablar, konstruksion materiallar korroziyasining turlari, cho'yan, uglerodli va legirlangan po'latlar, rangli metallar, organik va noorganik konstruksion materiallar, konstruksion materiallarni korroziyadan himoya qilish usullari, jihozlarning obechayka, tub va qopqog'i turlari **haqida tasavvurga ega bo'lishi;**

-yuqori bosimda ishlaydigan apparatlarni, har xil fazadagi aralashmalarni ajratish usullarini, kimyo sanoatidagi transport qurilmalarini, noorganik moddalarni ishlab chiqarishdagi jihozlarni takomillashtirish usullarini, texnologik jihozlarni hisoblashni, jihozlarning ekologik masalalarini echishni, texnologik ishlab chiqarishni rejalashtirish va takomillashtirishni, jihozlarda texnologik jarayonlar o'tkazish uchun optimal omillar tanlashni, yangi zamonaviy jihozlarning qo'llanilishini **bilishi va ulardan foydalana olishi;**

-ma'lum texnologik jarayonlar uchun jihozlar tanlash, apparatdagi jarayonlarni boshqarish, yangi apparatni yurgizish va sozlash, apparatlarni montaj qilish, apparatlarni joylashtirish, apparatlar sifatini baholash, maxsulot xosil bo'lish mexanizmini aniqlash, zamonaviy apparat va mashinalardan foydalanish, moddiy va issiqlik balans va samaradorligini xisoblash, ishlab chiqilgan texnologik sxemadan foydalanishni texnikaviy taxlil qilish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

III. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

1-Modul. Uskunalar tayyorlash uchun

1-mavzu. Kirish. "Noorganik moddalar ishlab chiqarish uskunolari va loyihalash" fanining mazmuni, predmeti va metodi

"Noorganik moddalar ishlab chiqarish uskunolari va loyihalash" fanining mazmuni, predmeti va metodi. Jihozlarining klassifikatsiyasi va ularga qo'yiladigan talablar.

2-mavzu. Uskunalar qayiladigan talablari

Sulfat kislotasi ishlab chiqarish usullari, qo'llaniladigan katalizatorlar va ishlatish qoidalari. Kontaktli apparatlar. O'choqlar to'g'risida.

3-mavzu. Apparatlarni hisoblash tartibi

Tegirmonlarni ta'rifi, ularni tuzilishi, xarakteristik kinematik sxemasi va texnik tavsilotlari. Maydalash jarayonining nazariy asoslari va uni tadbir qilinishi.

4-mavzu. Konstruktsion materiallar. Po'lat va cho'yanlar

Saralash va boyitish jihozlarning aralashmani saralash va tayyor mahsulotga omillarning jiddiy bo'lgan ta'siri. G'alvirlar, turi, tavsifi, tuzilishi, texnik tavsilotlari.

5-mavzu. Rangli metallarning konstruktsion material sifatida qo'llanilishi

Ammiakli selitra ishlab chiqarish usullari, uskunolari va ishlatish qoidalari.

6-mavzu. Nometall konstruktsion materiallar

2-Modul. Asosiy apparatlarning tuzilishi va o'shlashi.

Havo rektifikatsiyasi. Rektifikatsion kolonnalar, tuzilishi, ishlatilishi.

7-mavzu. Agressiv muhitlarda ishlaydigan apparatlar ushuncha tavsifiya qilinayotgan konstruktsion materiallari

Ekstraksiya fosfor kislotasini ishlab chiqarishda ishlatiladigan uskunalar.

Qo'shsuperfosfat ishlab chiqarishda qo'llanadigan uskunalar.

VII. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari

Asosiy adabiyotlar

1. Robert J. Farrauto, Lucas Dorazio, C.H. Bartholomew. Introduction to catalysis and industrial catalytic processes. Wiley, USA, 2016.
2. Otaqov ziev T.A., Turobjonov S.M., Jihozlar va loyihalash asoslari. Darslik. Toshkent. "Faylasuf", 2014. - 674 b.
3. Otaqov ziev T.A., Iskandarova M., Rahimov R.A., Otaqov ziev E.T. Jihozlar va loyihalash asoslari. Darslik. Toshkent. "O'zbekiston faylasufi milliy jamiyati", 2010. - 320 b.

Qo'shimcha adabiyotlar

4. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажигимизни мард ва олижаноб халкимиз билан бирга курашимиз. 488 б, Т. "Ўзбекистон", 2017 й.
5. Otaqov ziev T.A., Turobjonov S.M., Muxamedbaeva Z.A. Kimyo sanoati jihozlari va ishlab chiqarishning ekologik muammolari. O'quv qo'llanma. Toshkent. TDTU nashriyoti, 2002y, 121 b.
6. Тетеревков А.И., Печковский В.В. Оборудование заводов неорганических веществ и основы проектирования. - Учебное пособие для вузов. Минск: В/Ш. 1981.
7. Тетеревков А.И. Оборудование производств неорганических веществ. Сб. примеров и задач - Учебное пособие для вузов. Минск: Химия. 1984.-131 с.
8. Хуснигдинов В.А. и др. Оборудование производств неорганических веществ. Учебное пособие для вузов. Л.: Химия. 1987.-162 с.

Internet saytlari

9. www.texnologiy.ru
10. www.google.ru
11. www.ziyounet.uz
12. www.google.uz
13. www.wikipedia.ru
14. www.chemport.uz

davlatlarning tajribalari va oʻrtirgan amaliy yutuqlarni umumlashtirgan holda belgilangan muammolarning echimi yuzasidan yoʻl-yoʻriqlarni ishlab chiqadi va ularni bartaraf etish yoʻllarini tavsiya etadi.

Kurs loyiha uchun namunaviy mavzular

1. Qizilqum fosforitlaridan oddiy superfosfat ishlab chiqarish tsexining superfosfat kamerasi hisobi bilan loyihasi.
2. Tabiiy olingugurtdan sulʼfat kislotasi ishlab chiqarishni oʻchoq boʻlimining (kontakt apparati, absorber) hisobi bilan loyihasi;
3. Soda ishlab chiqarishning namokob tizimini (absorbtsiya, ohaktoshni kuydirish, ohakli sut tayyorlash, karbonizatsiya, filʼtratsiya, distilyatsiya, kalʼtsinatsiya) boʻlimining reaktor (absorber, pechʼ, ohakli sut tayyorlash apparati, karbokalonna, kalʼtsinator, filʼtr, distiller) hisobi bilan loyihasi.
4. Selitra ishlab chiqarishning neytrallashtirish (bugʻlatish, donalashtirish) boʻlimining NIF (bugʻlatish apparati, donalashtirish apparati) hisobi bilan loyihasi.
5. Havoni ajratish tsexining yuqori rektifikatsion kolonnasi (pastki rektifikatsion kolonnasi) hisobi bilan loyihasi.
6. Tabiiy gaz konversiyasi tsexining metan (uglerod oksid) konvertori hisobi bilan loyihasi.
7. Konvertirlangan gazni monoetanola amin usulda tozalash tsexining absorber (desorber) hisobi bilan loyihasi.
8. Azot kislotasi ishlab chiqarish tsexining kontakt apparati (absorber) hisobi bilan loyihasi.

8-mavzu Material tayyorlash uchun uskunalar. Boʻlaklagich va tegirmonlar. Boʻlaklagichlar

Tabiiy gaz konversiyasi usullari, uskunalari va ishlash qoidolari.

9-mavzu. Materiallarni tayyorlash uchun qoʻllaniladigan tegirmonlar

Ammiak sintezi usullari, uskunalari va ishlash qoidolari. Sintez kolonnalarini turi va tuzilishi

10-mavzu. Groxot va elaklar.

Quruq va xoʻl usulda ishlaydigan kuydirish uskunalari. Asosiy oʻlchamlarni xisobi. Sovutgichlar

11-mavzu. Qattiq materiallarni tashish qurilmalarining tuzilishi va ishlashi

Pechlarni ichida va tashqarisida oʻrnatilgan issiqlik almashtirgichlar. Fosfatni florsizlantirish jarayonida qoʻllanadigan uskunalar.

12-mavzu. Sueuqlik tashish uchun uskunalar. Nasoslar. Gazlarni tashish va siqish uchun mashinalar. Kimyoviy korxonalarni loyihalashning asoslari

Loyihalashning asosiy qoidolari, tuzilishi. Kurs loyihalashning tartibi va mazmuni. Loyiha bitiruv ishi. Loyiha bitiruv ishining tarkibi va mazmuni. Tushuntirish-xisobni va chizma qismlarining mazmuni.

V. Amaliy mashgʻulotlar boʻyicha koʻrsatma va tavsiyalar

Amaliy mashgʻulotlarni tashkil etish boʻyicha kafedra tomonidan koʻrsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy maʼruza mavzulari boʻyicha olgan bilim va koʻnikmalarini amaliy masalalar echish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va oʻquv qoʻllanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarini chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar echish, mavzular boʻyicha taqdimotlar va koʻrgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

Amaliy mashgʻulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Ichki ortiqcha bosimda ishlaydigan apparatlarning detallarini mustaxkamligini hisoblash.
2. Idish va apparatlarni yuklama va tashqi bosimga hisoblash.

3. Yuqori bosimda ishlaydigan apparatlarning hisobi.

4. Aralashtirish qurilmali apparatlarni xisoblash.

5. Suyuq va gazlarni yurgizadigan jihozlarni xisoblash.

6. Sochiluvchan materiallarni uzluksiz transport qiluvchi mashinalar va qurilmalarni xisobi.

7. Vintli konveyerning xisobi.

8. Maydalagich va tegirmonlarni xisobi.

9. Barabanli jihozlar xisobi.

10. Ekstraktor xisobi.

11. Karusel vakuum-fil'tr xisobi.

12. Oltinugurtini yoqish o'chog'i xisobi.

13. Kontakt qurilmasi xisobi.

14. Quritish minorasi xisobi.

15. Monogidratli absorber xisobi.

V. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Talaba ma'ruza mashg'ulotlarida olgan nazariy bilimlarini laboratoriya mashg'ulotlarida mustahkamlaydi. O'qituvchining mavzuga oid savollariga javob bergan talaba ma'ruza mashg'ulotini qayta o'zlashtirgan hisoblanadi va laboratoriya ishini bajarishga qo'yiladi. Talaba laboratoriya ishini o'qituvchi nazoratida bajaradi va hisobotni rasmiylashtirib, fan o'qituvchisiga topshiradi.

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Ishlab chiqarishda mineral o'g'itlarni maydalash va ularning dispersligini aniqlash.
2. Mineral o'g'itlar ishlab chiqarishda suspenziya oqimi tartibini aniqlash.
3. Mineral o'g'itlar ishlab chiqarishda filtrlash jarayonini o'rganish, filtrlash konstantasi va filtrning unumdorligini aniqlash.
4. Mineral o'g'itlar ishlab chiqarishda hosil bo'ladigan suspenziyani quritish tezligini aniqlash.
5. Mineral o'g'itlar ishlab chiqarishda oqayotgan suspenziyaning Reynolds kritik qiymatini aniqlash.
6. Mineral o'g'itlar ishlab chiqarishdagi hosil bo'lgan suspenziyalarning aralashtirilishi.
7. Mineral o'g'itlar ishlab chiqarishda turli tuzlarning eritmalarini bug'latish jarayonini o'rganish.

VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular

1. Tsex va bo'limlardagi jarayonlarning umumiy majmuasida uskunalarning tutgan o'rni.
 2. Uskunalarning rivojlanish tarixi.
 3. Superfosfat kameralarining tuzilishi va ishlashi.
 4. Fosfor kislotasi ishlab chiqarishdagi ekstraktorning tuzilishi va ishlashi.
 5. Soda ishlab chiqarishdagi karbokolonaning tuzilishi va ishlashi.
 6. Rektifikatsion kolonnalar, turlari va konstruktiviyasi.
 7. Sul'fat kislotasi ishlab chiqarishdagi absorberning tuzilishi va ishlashi.
 8. Kuydirish apparatlarining optimal ish jarayoni.
 9. Azot kislotasi ishlab chiqarishdagi kontant apparatning tuzilishi va ishlashi.
 10. Metallarni korroziyadan saqlash usullari.
 11. Havoni ajratish jarayonidagi regeneratrlarning tuzilishi va ishlashi.
 12. Soda ishlab chiqarishdagi kaltsinatorlarning tuzilishi va ishlashi.
 13. Katalizatorlar va ularni turlari.
 14. Suyuq, gaz va qattiq yoqilg'ini kuydirish uchun ishlatiladigan forsunkalar.
 15. Noorganik moddalar ishlab chiqarishdagi qo'llanadigan kompressorlar.
- Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

Fan bo'yicha kurs loyiha ishi. "Noorganik moddalar ishlab chiqarish uskunalari va loyixalash" fanidan kurs loyihasi muayyan mavzu bo'yicha umumiy yaxlitlikka ega ilmiy-amaliy fikrlarni aks ettiruvchi loyihaviy ish hisoblanadi.

Kurs loyiha mavzuning dolzarbligi va erishilgan natijalarning amaliyotga tadbiqi, uning uslubiy darajasi hamda rasmiylashtirilishiga qarab baholanadi. Kurs loyihasi bajarishning muhim bosqichi rejada belgilangan savollar yoritilishida o'zaro nazariy va amaliy aloqadorlikni ta'minlashdir. Kurs loyihasining tarkibiy tuzilishini to'g'ri shakllantirish talabaga uning maqsadi va vazifalarini aniq belgilab olish hamda ko'zlangan natijaga erishish yo'llarini, shuningdek, kurs loyihasi tayyorlash bosqichlarini ketma-ket bajarishga imkon yaratadi. Kurs loyihasining tarkibiy tuzilishini to'g'ri ishlab chiqilishi talabaga izlanishning oldiga qo'yilgan maqsad hamda natijalarini aniq ifodalash, fikrlarni mantiqiy bayon etish uslublari va kurs loyihasi tayyorlash bosqichlarini ajratish imkonini beradi.

Kurs loyiha talabaning salohiyati hamda fan bo'yicha chuqur bilim va amaliy ko'nikmaga egaligini namoyon qiladi. Kurs loyihasida o'rganiladigan masalalarning nazariy jihatlarini, aniqlangan muammolarni, qo'yilgan vazifalarni tahlil qilish hamda muammolarni hal etishni ko'zlangan holda reja tuziladi va shu asosida bajariladi. Talaba kurs loyiha bo'yicha izlanish natijalarini yoritishda ishlab chiqarishning nazariy asoslari, texnologiyani o'ziga xosligi, xorijiy