

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O'RTA MAXSUSTA' LIM VAZIRLIGI**

**QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI**

Ro'yxatga olindi

№ 777 "    2022y.



**MURAKKAB O'G'ITLAR ISHLAB CHIQRISH NAZARIYASI VA  
TEKNOLOGIK HISOBLARI FANNING SILLABUSI**

|                             |          |   |                                                                    |
|-----------------------------|----------|---|--------------------------------------------------------------------|
| Bilim sohasi:               | 300000   | - | Ishlab chiqarish texnik soha                                       |
| Ta'lim sohasi               | 320000   | - | Ishlab chiqarish texnologiyasi                                     |
| Ta'lim yo'nalishi:          | 70710101 | - | Kimyoviy texnologiyasi (noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi) |
| Umumiy o'quv soati          |          | - | 6kredit (180 soat)                                                 |
| <i>Shu jumladan:</i>        |          |   |                                                                    |
|                             | Ma'ruza  | - | 30 soat                                                            |
| Amaliy mashg'ulotlar        |          | - | 30 soat                                                            |
| Laboratoriya mashg'ulotlari |          | - | 30soat                                                             |
| Mustaqil ta'lim soati       |          | - | 90 soat                                                            |

Qarshi – 2022

Fanning sillabusi Qarshi muhandislik – iqtisodiyot institutida ishlab chiqilgan va institut Ilmiy Kengashining \_\_\_\_\_dagi « » 20 yil № \_\_\_\_\_sonli qarori bilan tasdiqlangan o'quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

**Tuzuvchi:**  Yu.X.Xidirova «KT» kafedrasi dotsenti t.f.n

**Taqrizchilar:** **Z.T.Ro'zieva**«KT» kafedrasi dotsenti t.f.n.  
**Z.Hakimova**QarDU “Kimyo” kafedrasi dotsenti

k.f.n.

Fanning sillabusi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti “Kimyoviy texnologiya” kafedrasining 2022 yil 24.08 dagi (Bayon № 1), Sanoat texnologiyasi fakulteti Uslubiy komissiyasining 2022 yil 26.08 dagi (Bayon № 1) va institut Uslubiy Kengashining 2022 yil 30.08 dagi (Bayon № 1) yig'ilishlari ko'rib chiqib, ma'qullangan va o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya qilingan.

**O'quv uslubiy boshqarma boshlig'i:**

**Sh.R.Turdiyev**

**Fakultet uslubiy komissiyasi raisi:**

**M. Hakimova**

**Kafedra mudiri:**

**M.S.Rosilov**

## VI. Asosiy adabiyotlar

1. G'afurov Q. Shamsiddinov I. Mineral o'g'itlar va tuzlar texnologiyasi. Darslik. T. "Fan va texnologiya", 2007, 352b.
2. Mirzaqulov X. CH. Shamsiddinov I. T., To'rayev Z. Murakkab o'g'itlar ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblari. O'quv qo'llanma. - T., "Tafakkur bustoni", 2013. - 216 b.
6. Позин М.Е. Технология минеральных удобрение. Учебник-Л.; Химия. 1983. - 336 с

## Qo'shimcha adabiyotlar

1. Мелников Я.Е. Технология неорганических веществ и минеральных удобрений. Учебник. М. Химия. 1983. 431с.
2. Кувшинков Л.М. Минеральных удобрения и соли. Учебной пособие. М., Химия, 1987, 256с.
3. Позин М.Е. Технология минеральных солей. Учебник-для вузов. 4-с изд., Л.; Химия, 1974г
4. Расчеты по технологии неорганических веществ. Учебной пособий для вузов. М.; Химия, 1977-496с.
5. Соколовский А.А., Яшкей Е.В. Технология минеральных удобрений Учебник. М. Химия, 1979, - 384с.

8. [www.texnologiy.ru](http://www.texnologiy.ru)

9. [www.google.ru](http://www.google.ru)

10. [www.ziyounet.ru](http://www.ziyounet.ru)

11. [www.google.ru](http://www.google.ru)

## KURS DASTURI

| Kod          |                                                                        |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|
| Nomi         | Murakkab o'g'itlar ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblari |
| ECTS krediti | 6                                                                      |
| O'quv yili   | 2022-2023                                                              |
| Semestr      | 3                                                                      |

## O'qituvchi haqida ma'lumot

|                |                                |
|----------------|--------------------------------|
| O'qituvchi     | Xidirova Yulduz Xo'janazarovna |
| Kafedra        | Kimyoviy texnologiya           |
| Telefon raqami | +99891 216-60-88               |
| Xona           | 1-qavat, 119-xona              |
| E-mail         |                                |
|                |                                |
|                |                                |



## Yuklama

| Mashg'ulot turi   | Soatlar    |
|-------------------|------------|
| Ma'ruza           | 30         |
| Laboratoriya      | 30         |
| Amaliy mashg'ulot | 30         |
| Mustaqil ish      | 90         |
| <b>JAMI</b>       | <b>180</b> |

## I. KURS HAQIDA QISQACHA MA'LUMOT

“Murakkab o'g'itlar ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblari” fani talabalarni gidrologiya haqida nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, quruqlikdagi gidrologik hodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

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

- talabalarga kimyoviy texnologiyaning asosiy tarmoqlari, kimyoviy texnologik jarayonlarni optimal sharoitda olib borish, jahon andozalariga mos kimyoviy mahsulot ishlab chiqarish, chiqindisiz texnologiyalarni yaratish, noorganik mahsulotlarni ishlab chiqarish texnologik tizimlarining tahlilini o'rgatish hamda ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilish **haqida tasavvurga ega bo'lishi;**

- ishlab chiqarishning texnologik usullari, kimyoviy texnologiya ta'lim yo'nalishiga muvofiq kasb faoliyati sohalarida erishilgan asosiy yutuqlar, muammolar va ularning rivojlanish istiqbollari termodinamik, fizik-kimyoviy va texnologik jarayonlarning qonuniyatlari asoslarini **bilishi va ulardan foydalanish;**

- ishlab chiqarish samaradorligini baholash mezonlarini, izotermik va noizotermik jarayonlarni, noorganik moddalar ishlab chiqarish texnologiyalarini tadqiq qilish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

## II. KURS MUNDARIJASI

**Ma'ruzalar:**

| № | Ma'ruza mavzulari                                                                                                            | soat |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 | Φanga kirish. “Murakkab o'g'itlar ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblari” fanining mazmuni, predmeti va metodi. | 2    |
| 2 | Mo'rakkab og'itlarning xalq xo'jaligidagi ahamiyati                                                                          | 2    |
| 3 | Kaliyli selitra ishlab chiqarish nazariyasi                                                                                  | 2    |
| 4 | Kaliy orto- va metafosfatlari ishlab chiqarish usullari                                                                      | 2    |
| 5 | Ammofos ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblari                                                                  | 2    |
| 6 | Monoammoniy fosfat va diammoniy fosfat ishlab chiqarish.                                                                     | 2    |
| 7 | Ammoniy polifosfatlari ishlab chiqarish usullari va asosiy uskunalari                                                        | 2    |
| 8 | Ammoniy sulfatfosfat o'g'iti ishlab chiqarish                                                                                | 2    |

Talaba –olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 3 (qoniqarli) baho;

Talaba - fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda — 2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.

*Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.*

Fan dasturida berilgan baholash mezonlari asosida fanni o'zlashtirgan talabalarga tegishli ta'lim yo'nalishi (magistratura mutaxassisligi) o'quv rejasida ushbu fanga ko'rsatilgan kredit beriladi.

- amalda turli gidrologik hodisa va jarayonlarni tadqiq qilishda kerakli o'ltchov va hisoblash ishlarni bajarish usullarini mukammal o'zlashtirib, yechimlarini amaliyotga qo'llash ko'nikmalariga ega bo'lishkerak.

#### IV. TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA METODLARI:

- ma'ruzalar,
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalar;
- jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar;
- interfaol ta'lim metodlari

#### V. TALABALAR BILIMINI BAHOLASH MEZONLARI VA KREDITLARNI OLISH UCHUN TALABLAR

Fanga oid nazariy materiallar ma'ruza mashg'ulotlarini ma'ruzalarda ishtirok etish va kredit-modul platformasi orqali ma'ruzalarni mustahkamlash hamda belgilangan test savollariga javob berish orqali amalga oshiriladi.

Amaliy va laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish va o'zlashtirish, mashg'ulotlarga to'liq ishtirok etish va modul platformasi orqali topshiriqlarni bajarish natijasida nazorat qilinadi.

Mustaqil ta'lim mavzulari modul platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlarni bajarish (test, referat va boshqa usullarda) bajariladi.

Fan bo'yicha talabalar test usulida oraliq nazorat va og'zaki (yoki test) usulida yakuniy nazorat topshiradilar.

Talabalar bilimi O'zbekiston Respublikasi OO'MTVning 2018 yil 9 avgustdagi 9-2018-son buyrug'i bilan tasdiqlangan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi Nizom" asosida baholanadi.

#### Talabalarining bilimi quyidagi mezonlar asosida:

Talaba –mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 5 (a'lo) baho;

Talaba –mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda — 4 (yaxshi) baho;

|    |                                                                                      |           |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 9  | Nitrokalsiyfosfat ishlab chiqarish                                                   | 2         |
| 10 | Nitroammofoska va karboammofoska ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblari | 2         |
| 11 | Nitrofoska ishlab chiqarish nazariyasi va texnologiyasi                              | 2         |
| 12 | Suyuq kompleks o'g'itlar tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari                         | 2         |
| 13 | Suyuq kompleks o'g'itlar ishlab chiqarish xomashyolari                               | 2         |
| 14 | Suyuq kompleks o'g'itlar olish jarayonining fizik-kimyoviy asoslari                  | 2         |
| 15 | Kompleks mikro o'g'itlar ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblari         | 2         |
|    | <b>Jami</b>                                                                          | <b>30</b> |

Ma'ruza mashg'ulotlari multimedia vositalari bilan jihozlangan auditoriyalarda akademik guruhlar kesimida amalga oshiriladi.

#### Amaliy mashg'ulotlar:

| №  | Amaliy mashg'ulotlar mavzulari                                         | soat |
|----|------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | Murakkab o'g'itlarning klassifikatsiyasi                               | 2    |
| 2  | Mineral o'g'itlarning assortimenti va asosiy tarkibi.                  | 2    |
| 3  | Murakkab o'g'itlar texnologiyasining fizik-kimyoviy asoslari           | 2    |
| 4  | Murakkab o'g'itlar xomashyo bazasining rivojlanishi                    | 2    |
| 5  | Kaliyli selitra ishlab chiqarish texnologik hisoblari                  | 2    |
| 6  | Ammofos ishlab chiqarish nazariyasi va texnologik hisoblari            | 2    |
| 7  | Nitroammofoska va karboammofoska ishlab chiqarish texnologik hisoblari | 2    |
| 8  | Nitroammofoska va karboammofoska ishlab chiqarish moddiy balans.       | 2    |
| 9  | Nitroammofoska va karboammofoska ishlab chiqarish issiqlik balans      | 2    |
| 10 | Nitrofoska ishlab chiqarish texnologik hisoblari                       | 2    |
| 11 | Apatitni kislotali parchalash jarayonining moddiy hisobi               | 2    |
| 12 | Ammoniyqlash jarayonining moddiy hisobi                                | 2    |
| 13 | Ammoniyqlangan bo'tqaga kaliy xlorid qo'shish moddiy hisobi            | 2    |
| 14 | Suyuq kompleks o'g'itlar olishning moddiy hisobi                       | 2    |

|      |                                                    |    |
|------|----------------------------------------------------|----|
| 15   | Mis kuporosi ishlab chiqarish texnologik hisoblari | 2  |
| Jami |                                                    | 30 |

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq. Amaliy mashg'ulotlarda talabalar "Quruqlik gidrologiyasi" fanidan olgan nazariy bilimlarini mustahkamlaydilar. Amaliy mashg'ulotlarda yechiladigan misol va masalalar quyidagi prinsiplarga asosan tanlanadi: tipik misol va masalalarni yechishga malaka hosil qildiruvchi, fanning mohiyatini anglatuvchi va mavzular orasidagi bog'liqlikni ifodalovchi ma'lum miqdordagi misol va masalalar tanlanadi.

Topshiriqlar bajarish talabada "Quruqlik gidrologiyasi" fanini mustaqil o'rganishni shakllantiradi va shuning bilan birga unda matematika va boshqa fanlarning o'quv adabiyotlaridan foydalanish uchun zamin yaratadi. Hisob-grafik ishlarni bajarish jarayonida matematikaning muhim jihatlari va uning texnikadagi o'rning dolzarbligini tushunib borishini ta'minlaydi.

Amaliy mashg'ulotlarni 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 mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqola lar va tezislarni chop etish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha taqdimotlar va ko'rgazmali qurollar tayyorlash, normativ-huquqiy hujjatlardan foydalanish va boshqalar tavsiya etiladi.

#### Laboratoriya mashg'ulotlari:

| №     | Laboratoriya mashg'ulotlar mavzulari                              | soat |
|-------|-------------------------------------------------------------------|------|
| 1     | Xafsizlik texnikasi qoidalarini bilan tanishish.                  | 2    |
| 2     | Markaziy Qizilqum fosfatiidan ekstraksiya fosfor kislotasi olish. | 4    |
| 3     | Ammofofos o'g'itimi olish.                                        | 4    |
| 4     | Monoammoniy fosfat olish                                          | 4    |
| 5     | Fosfatlarni azot kislotasi usulda parchalash.                     | 4    |
| 6     | NPK-o'g'itimi azot kislotasi usulda olish.                        | 4    |
| 7     | NPK-o'g'itimi karbonatli usulda olish.                            | 4    |
| 8     | NPK-o'g'itimi sulfat kislotasi usulda olish.                      | 4    |
| Jami: |                                                                   | 30   |

Laboratoriya mashg'ulotlari qurilmalar bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga ikki o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda pedagogik va axborot texnologiyalari qo'llanilishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

#### Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlari

| №    | Mustaqil ishlari                                                                                                                               | soat |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1    | Murakkab o'g'itilarning agrokimyoviy ahamiyati.                                                                                                | 8    |
| 2    | Murakkab o'g'itilarning nazariyasi va texnologiyasi haqida.                                                                                    | 8    |
| 3    | NPK-o'g'itilari. Ammofofos ishlab chiqarish nazariyasi va texnologiyasi.                                                                       | 8    |
| 4    | Asosiy uskunalar va ularni tavsifi.                                                                                                            | 8    |
| 5    | Ammofofos o'g'itimi. Ishlab chiqarish nazariyasi va texnologiyasi tavsifi.                                                                     | 8    |
| 6    | Asosiy jarayonlar va uskunalari.                                                                                                               | 8    |
| 7    | Ammoniy polifosfat o'g'itilari. Ishlab chiqarish usullari va asosiy uskunalari tavsifi.                                                        | 8    |
| 8    | Nitrofos o'g'itimi. Nitrofos o'g'itimi ishlab chiqarish nazariyasi va texnologiyasi. Asosiy uskunalari va ularni tavsifi.                      | 10   |
| 9    | Nitroammofofosfat va karboammofofosfat o'g'itilari ishlab chiqarish usullari.                                                                  | 8    |
| 10   | Asosiy jarayonlar va uskunalari tavsifi.                                                                                                       | 8    |
| 11   | NPK-o'g'itilari. NPK-o'g'itilarni sulfat kislotasi va ammoniy sulfati ishlab chiqarish texnologiyasi. Asosiy jarayonlar va uskunalari tavsifi. | 8    |
| 12   | Suyuq NP va NPK o'g'itilari turlari, ishlab chiqarish usullari. Asosiy texnologik jarayonlari va uskunalari tavsifi.                           | 8    |
| 13   | Suyuq NP va NPK o'g'itilari turlari, ishlab chiqarish usullari.                                                                                | 8    |
| 14   | Ammofofosfat o'g'itimi. Ishlab chiqarish nazariyasi va texnologiyasi.                                                                          | 8    |
| Jami |                                                                                                                                                | 90   |

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil etiladi. Masofaviy ta'lim da o'qituvchiga turli xil elektron ko'rinishdagi (rasm, audio va video formatda, tirli xil kompyuter dasturlari orqali) topshirishi mumkin.

#### III. FAN O'QITILISHINING NATIJALARI (SHAKLLANADIGAN KOMPETENSIVALAR)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- fan dasturi bo'yicha chuqur amaliy va nazariy bilimlarga, o'zlashtirilgan gidrologik tushunchalarni, hodisa va jarayonlarni tasavvur qila olishni, gidrologik tadqiqot usullarining hozirgi zamon fan va texnikasidagi o'ziga xos muhim o'rni haqida *tasavvur va bilimga ega bo'lishi*;