

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

NAMANGAN MUHANDISLIK-QURILISH INSTITUTI

**NamMQI**  
Quy-uslubiy boshqarma  
№ 380  
30.08.2024 y.



SILIKAT VA QIYIN ERIYDIGAN NOMETALL MATERIALLAR  
TEKNOLOGIYASI FANIDAN

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 700 000 - Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohasi  
Ta'lim sohasi: 710 000 - Muhandislik ishi  
Mutaxassislik: 70710101 - Kimyoviy texnologiya (ishlab chiqarish turlari bo'yicha)

Namangan 2024

Fan / modul kodi SQENMT 2306	O'quv yili 2024-2025	Semestr 2	Kreditlar 4
Fan / Modul turi Tanlov	Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
Silikat va qiyin eriydigan materiallar texnologiyasi	60 (30 ma'ruza, 16 amaliy, 14 laboratoriya)	60	120
<p><b>I. Fanning mazmuni</b></p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – shu sohaga qarashli kimyoviy birikmalarning turli xolatlari, tuzilish xususiyatlari, ular orasidagi kimyoviy bog'lanishlar, qattiq fazali reaksiyalar, qattiq eritmalar haqidagi qonuniyatlar, silikat va qiyin eriydigan nometall materiallar ishtirokidagi bir, ikki, uch, to'rt va ko'p komponentli sistemalardagi fazalar muvozanati qonunlari, ulardagi fazalarning bir-biriga o'tish sharoitlari, fazalarning miqdoriy va sifat taxlili bo'yicha nazariy va amaliy ma'lumotlarni berish xisoblanadi.</p> <p>“Silikatlar va qiyin eriydigan materiallar texnologiyasi” fanining vazifalari magistrlant talabalarga keramikaga, shisha va bog'lovchi materiallar texnologiyalariga oid bilimlarni berish va ulardan amaliyotda foydalanish bo'yicha ko'nikma va malakalarni shakllantirishdir.</p> <p><b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b></p> <p><b>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b></p> <p><b>1-Mavzu: Keramik materiallar ishlab chiqarish texnologiyasining asosiy jarayonlari va usullari. Fanning vazifasi, maqsadi, rivojlanish tarixi.</b> Keramika va olovbardosh materiallar haqida tushuncha. Keramika va olovbardosh materiallarni ishlab chiqarishning umumiy texnologik tizimi.</p> <p><b>2-Mavzu: Keramik materiallarni quritish, pishirish va quydirish. Quritish keramikasi materiallarining tasniflanishi.</b> Keramika va olovbardosh materiallarni ishlab chiqarishning umumiy texnologik tizimi. Materiallarni maydalash, aralashtirish, shakllash, quritish va quydirish rejimlarini aniqlashga taallukli texnologik parametrlarini</p> <p><b>3-Mavzu: G'isht va toshlar ishlab chiqarish texnologiyasi. Koshinlar ishlab chiqarish texnologiyasi.</b> Xom ashyolari. Quritish keramikasi materiallarini tayyorlash, shakllash, quyitish va quydirish. Quritish g'ishtli va samarador g'ishtlarni olishining texnologik tizimi.</p> <p><b>4-Mavzu: Kimyoviy bardoshli keramik materiallar ishlab chiqarish</b></p>			



texnologiyasi.

Massa omiqtasining tarkibi. Ishlab chiqarish texnologiyasining turlari . Chinni va fayansning fazoviy tarkibi.

**5-Mavzu:** Issiqlikni ximoyalovchi keramik materiallar ishlab chiqarish texnologiyasi.

Olovbardosh buyumlarni ishlab chiqarish. Ularning tasnifi Olovbardosh materiallarga qo'yiladigan talablar. Xom ashyo materiallari.Xom ashyoni quritish. Qoliplangan buyumlarni kuritish. Aralashma va buyumlarni kuydirish.

Mahsulotlarga mexanikaviy ishlov berish. Mahsulotlarga badiiy ishlov berish. Mahsulotlarga kimyoviy ishlov berish.

**6-Mavzu:** Nafis keramika materiallari ishlab chiqarish texnologiyasi.

Massasining tarkibi. Olovbardosh materiallar ishlab chiqarish texnologiyasining andozaviy tizimi. Y.Arim nordon, shamotli va yuqori gimozyomli olovbardosh materiallar. Dinas olovbardosh materiallar. Magnezitli, shpinelli, sirkonli, uglerod tarkibli o'tga chidamli materiallar. Qo'llanish soxalari.

**7-mavzu:** Yaratiilish tarixi. Shishasimon xolatlar ta'rifi. Shishalarning umumiy xossalari. Shisha hosil qiluvchi modifikatorlar.

Shishaning tarkibi Fizik-kimyoviy asoslari. SHishaga qo'yiladigan talablar. Xom ashyo materiallari. Ishlab chiqarishning andozaviy te'nologik tizimi.

**8-mavzu:** Shisha pishirish etapleri, ularning shisha va olovbardosh materiallar tarkibi, harorat va yopishqoqlikka bog'liqligi.

Shishani pishirishning fizik-kimyoviy asoslari. Shishani shakllash,kuchlanishini yo'qotish va tablash asoslari. Buyumning sifatini nazorat etish.

**9-mavzu:** Qurilish shishasi ta'rifi, tarkibi va turlari.Polirovkalanagan shisha ishlab chiqarish texnologiyasi.

Texnika shishasi ishlab chiqarish texnologiyasi. Toblangan shisha ishlab chiqarish texnologiyasi. Eritilgan, yumshagan va qattiq shishaning asosiy fizik-kimyoviy va texnologik xossalari. Shisha xossalarning o'zaro bog'likligi va ularni hisoblash usullari. Shisha buyumlar va sitallar ishlab chiqarishiningumumiy texnologik tizimi.Xom ashyo materiallari va ularni tayyorlash.

**10-mavzu:** Kimyo-laboratoriya va maishiy-xo'jalik shishasi ishlab chiqarishning texnologik tizimlari

Optik shisha. Kimyoviy laboratoriyaning shishalari. Parchalarga ajralmaydigan shisha. Shisha tola. Yo'l-signal belgilari shishasi. Buyumlarning tasnifi va assortimentlari.

**11-mavzu:** Bog'lovchi moddalar texnologiyasining qisqacha rivojlanish tarixi. Bog'lovchi moddalar ta'rifi.

Portlandsement yaratilish tarixi. Portlandsement ta'rifi va xom ashyosi. Portlandsement ishlab chiqarish. Portlandsementni kuydirish jarayoni. Portlandsementni qotishi va korroziyasi. Portlandsement xossa-xususiyatlari va ishlatilishi. Oddiy sementdan maxsus sementga. O'zbekistonda portlandsement va uning asosidagi mahsus sementlarni ishlab chiqarilishi.

**12-mavzu:** Gipslı bog'lovchi - havoda qotadigan anorganik modda. Gipstosh - gipsli bog'lovchi xom ashyosi. Fosfogips - gipsli bog'lovchi olish uchun ishlatiladigan sanoat chiqindisi.

Gipsli bog'lovchi - havoda qotadigan anorganik modda. Gipstosh - gipsli bog'lovchi xom ashyosi. Fosfogips - gipsli bog'lovchi olish uchun ishlatiladigan sanoat chiqindisi. Ikka molekula suvli gipstosh asosidagi mahsulotlar. Gipstoshning suvsizlantirish protsessi. Kuydirilmagan gipsli sement ta'rifi. Gipsli sement ishlab chiqarish texnologiyasi, xossalari va ishlatilishi. Qurilishbop gipsning ta'rifi va ishlab chiqarish texnologiyasi.

**13-mavzu:** Havoda qotadigan ohak haqida umumiy tushuncha. So'ndirilmagan kesak-ohak ta'rifi, xom ashyosi va klassifikatsiyasi. So'ndirilmagan kesak-ohak ta'rifi, xom ashyosi va klassifikatsiyasi. So'ndirilmagan kesak-ohak ishlab chiqarish. So'ndirilmagan kesak-ohak saqlanishi, xossalari va ishlatilishi.

Havoda qotadigan ohak haqida umumiy tushuncha. So'ndirilmagan kesak-ohak ta'rifi, xom ashyosi va klassifikatsiyasi. So'ndirilmagan kesak-ohak ishlab chiqarish. So'ndirilmagan kesak-ohak saqlanishi, xossalari va ishlatilishi. So'ndirilmagan tuyilgan ohak ta'rifi va olinishi. So'ndirilmagan tuyilgan ohak xossalari va ishlatilishi. So'ndirilgan havoda qotuvchan ohak ta'rifi. So'ndirilgan havoda qotuvchan ohak tayyorlash sxemalari. So'ndirilgan havoda qotuvchan ohak xossalari va ishlatilishi. Gidravlik ohak ta'rifi va turlari. Gidravlik ohak fazoviy tarkibi va xossalari.

**14-mavzu:** Portlandsement yaratilish tarixi. Portlandsement ta'rifi va xom ashyosi.

Portlandsementni ishlab chiqarish. Portlandsementning yaratilish ta'rifi, ta'rifi va xom ashyosi. Portlandsementni ishlab chiqarish texnologik tizimi. Klinker minerallari va ularning fizik-kimyoviy jarayonlar. Bog'lanmagan CaO ni singish kinetikasi. Mineralizatorlar. Legirlovchi moddalar.

**15-mavzu:** O'zbekistonda portlandsement va u asosidagi mahsus sementlarni ishlab chiqarilishi.

Glinazyomli sement ta'rifi. Glinazyomli sement xom ashyosi. Glinazyomli sement ishlab chiqarish texnologiyasi. Glinazyomli sement qotishi. Glinazyomli sement xossalari. Glinazyomli sement ishlatilishi. Puttsolanli sement ta'rifi va turlari. Puttsolanli sement xom ashyosi. Puttsolanli sement ishlab chiqarish texnologiyasi. Puttsolanli sement qotishi. Puttsolanli sement xossalari. Puttsolanli sement ishlatilishi.

### III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Kimyoviy tarkib bo'yicha qurilish materiali massaning omixta tarkibini hisoblash
2. Kuydirishdagi yo'qotishlarni aniqlash.
3. Qurilish materiallari ishlab chiqarishda ishlab chiqarish chiqindilaridan foydalanish yo'llari.
4. Qurilishbop shisha materiallari olish uchun xom ashyo aralashmasining hisobi.
5. Shisha materiallar olish sharoitlari, kristallanish rejimlari va qonuniyatlarini o'rganish.
6. Ikki kalsiyli silikat uchun xom ashyo aralashmasining hisobi.
7. Uch kalsiyli silikat uchun xom ashyo aralashmasining hisobi



8. To'rt kalsiyli alyumoferrit uchun xom ashyo aralashmasining hisobi.  
Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda magistrlar asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini amaliy masalalar yechish orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida magistrlar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop etish orqali magistrantlarga bilimni oshirish, masalalar yechish, mavzular bo'yicha taqdimotlar va ko'rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi.

**IV. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma tavsiyalar**

Laboratoriya mashg'ulotlari uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Qurilish materiallari xom-ashyolarini maydalash. Maydalash kinetikasini aniqlash va disperslik darajasi. Natijalarni jadval va grafik kurinishida tasvirlash.
2. Aralashtirish. Massa komponentlarini quruq va xo'l usullarda aralashtirish.
3. Shakllash. Massani yarim quruq va qovushqoq usullarda shakllash.
4. Shisha materiallarining fizik - kimyoviy xossalarni o'rganish.
5. Sementning tishlashish muddatini aniqlash
6. Sementning egilishga va siqilishga bo'lgan mexanik mustaxkamlilik chegarasini aniqlash
7. Tuyilmagan va tuyilgan ohakning so'nish tezligini aniqlash

Laboratoriya ishlarini bajarish jarayonida talabalar berilgan namunalarida temperaturaga ta'siri ostida ro'y beradigan faza o'zgarish jarayonlarini o'rganadilar. Kimyoviy ishlab chiqarish bir qator muhim xususiyatlari: xomashyo manbalarining xilma-xilligi, ishlab chiqarish bosqichlarining ko'p sonidaligi, Davlat ta'lim standartlari talablariga muvofiq kelishini ta'minlash uchun mahsulotlar kimyoviy tarkibini aniq belgilanishi bilan xarakterlanadi. Magistr laboratoriya ishini o'qituvchi nazoratida bajaradi hisobotni rasmiylashtirib, fan o'qituvchisiga topshiradi.

**V. Mustaqil ta'lim uchun topshiriqlar.**

Talaba "Silikat va qiyin eruvchi nometall materiallar texnologiyasi" fanidan mustaqil ta'limni tashkil etishda fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- **mavzular bo'yicha taqdimot** (referat, taqdimot) tayyorlash. Nazariy materialni puxta o'zlashtirishga yordam beruvchi bunday usul o'quv materialiga diqqatni ko'proq jalb etishga yordam beradi. Talaba konsepti turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ishlarini osonlashtiradi, vaqtni tejaydi;
- **o'qitish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan tizimlari bilan ishlash.** Talabalar ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar davomida olgan bilimlarini turli nazorat ishlariga tayyorgarlik ko'rishlari uchun tavsiya etilgan elektron manbalar, innovatsion dars loyihasi namunalarini, o'z-o'zini nazorat uchun test topshiriqlari va b.
- **fan bo'yicha qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlash.** Mustaqil o'rganish uchun berilgan mavzular bo'yicha talabalar tavsiya etilgan asosiy adabiyotlardan tashqari qo'shimcha o'quv, ilmiy adabiyotlardan foydalanadilar. Bunda rus va horijiy tillardagi adabiyotlardan foydalanish rag'batlantiriladi;

- **internet tarmog'idan foydalanish.** Fan mavzularini o'zlashtirish, mavzu bo'yicha internet manbalaridan ma'lumotlar yig'ish, ular bilan ishlash;
- mavzuga oid masalalar, keys-stadilar va o'quv loyihalarni ishlab chiqish va ishtirok etish;
- amaliyot turlariga asosan material yig'ish, amaliyotdagi mavjud muammolarning yechimini topish, hisobotlar tayyorlash;
- ilmiy seminar va anjumanlarga tezis va maqolalar tayyorlash va ishtirok etish;
- mavjud laboratoriya ishlarini takomillashtirish, masofaviy (distanston) ta'lim asosida mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha metodik ko'rsatmalar tayyorlash va h.k.

Uyga berilgan vazifalarni bajarish, yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib, ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib, ilmiy maqola (tezis) va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalar darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi. Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, knspektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

Mustaqil ishini tashkil etish bo'yicha uslubiy ko'rsatma va tavsiyalar, keys-stadi, vaziyatli masalalar to'plami ishlab chiqiladi. Unda talabalarga asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy topshiriq, keys-stadilar yechish uslubi va mustaqil ishlash uchun vazifalar belgilanadi.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Sement turlari, xossalari va qo'llanilish sohalari.
2. Shisha materiallar ishlab chiqarishda fizik-Kimyoviy jarayonlar.
3. Portlandsementni quruq usulda ishlab chiqarishning nazariy asoslari.
4. CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> tizimidagi fazaviy muvozanatlar.
5. Sement birikmalari ishlab chiqarishda qo'llaniladigan qo'shimchalar.
6. Shisha materiallar turlari va ularning qo'llanilish sohalari.
7. Portlandsementning fazoviy va ki myoviy tarkibi.
8. Keramik materiallarning turlari va ularning xossalari.
9. Shisha ishlab chiqarish texnologiyasining asosiy jarayonlari va usullari.
10. Keramik materiallarni pishirish va kuydirish jarayoni.

**VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalari)**

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Xom asyolarni boyitish, maqbul tarkibni xisoblash, xom asyolarni maydalash, kuydirish jarayoni, shakllash va quritish jarayonlari, bog'lovchi moddalarni ishlab chiqarishning nazariy asoslari, mineral xosil bo'lish jarayonlari, sifat ko'rsatkichlarini, alyumosilikatlarining fizik-kimyoviy xususiyatlarining o'zaro bog'liqligi haqida *tasavvurga va bilimga ega*



<p><b>bo'lishi;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ishqoriy va ishqoriy er moddalarini identifikatsiyalash, keramik materiallarning sifat ko'rsatkichlarini sinash, silikat materiallarini ishlab chiqarishdagi parametrlarni o'lchash <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi;</i></li> </ul> <p>Xom ashyo konlarini tanlash va baxolash, silikat materiallarini ishlab chiqarish texnologik tizimlarini tashkil etishni rejalashtirish, ma'dan tarkibiga qarab qulay texnologik omilni aniqlash, jarayonning moddiy va issiqlik balanslarini tuzish, silikat materiallar ishlab chiqarish texnologiyasini texnik - iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisoblash <i>malakalariga ega bo'lishi kerak.</i></p>	<p><b>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ma'ruzalar;</li> <li>interfaol keys-studiyalar;</li> <li>seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar);</li> <li>guruhlarda ishlash;</li> <li>taqdimotlarni qilish;</li> <li>individual loyihalar;</li> <li>jamoab bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
<p><b>5</b></p> <p><b>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va ulubiy 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, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini (testimi) topshirishi kerak.</p>	<p><b>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va ulubiy 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, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini (testimi) topshirishi kerak.</p>
<p><b>6</b></p> <p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. A. Исмаатов, Т. А. Отақұзиев, Н. П. Исмоилов, Ф. М. Мирзаев. Ноорганик материаллар кимёвий технологияси. Дарслик. “Ўзбекистон нашриёти” 2002 й.</li> <li>2. Т. А. Отақұзиев, Э.Т. Отақұзиев, Г.О, Баймуратов. Ҳавода котадинган боғловчи моддалар. Тошкент., 2010 й.</li> <li>3. Д. Ш.Кодирова. Боғловчи моддалар (Боғловчи моддалар ва махсус цементлар). Дарслик. Тошкент. 2019 й.</li> <li>4. М.Ҳ. Абдунабиева “Kristallografiya va mineralogiya” fanidan laboratoriya ishlarni bajarish uchun uslubiy qo'llanma. Toshkent, ToshDTU, 2014.</li> <li>5. Қўлдашев Х. Саноат чқиндиллари асосида қурилиш материалларини ишлаб чиқариш. Ўқув қўлланма. Самарқанд., 2017 й.</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ш. М. Мирзиёев. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргалликда барпо этамиз. - Т. “Ўзбекистон”, 2017. 56 б.</li> <li>2. Т.А. Отақұзиев, Э.Т. Отақұзиев, И.Н. Махмаёров. Боғловчи моддалар кимёвий технологиясига оид лаборатория ишлари. – Ўқув қўлланма., Тошкент 2011 й.</li> <li>3. Ю.М. Бут, В.В. Тимашев., Практикум по химический технология</li> </ol>	<p><b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. A. Исмаатов, Т. А. Отақұзиев, Н. П. Исмоилов, Ф. М. Мирзаев. Ноорганик материаллар кимёвий технологияси. Дарслик. “Ўзбекистон нашриёти” 2002 й.</li> <li>2. Т. А. Отақұзиев, Э.Т. Отақұзиев, Г.О, Баймуратов. Ҳавода котадинган боғловчи моддалар. Тошкент., 2010 й.</li> <li>3. Д. Ш.Кодирова. Боғловчи моддалар (Боғловчи моддалар ва махсус цементлар). Дарслик. Тошкент. 2019 й.</li> <li>4. М.Ҳ. Абдунабиева “Kristallografiya va mineralogiya” fanidan laboratoriya ishlarni bajarish uchun uslubiy qo'llanma. Toshkent, ToshDTU, 2014.</li> <li>5. Қўлдашев Х. Саноат чқиндиллари асосида қурилиш материалларини ишлаб чиқариш. Ўқув қўлланма. Самарқанд., 2017 й.</li> </ol> <p><b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ш. М. Мирзиёев. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргалликда барпо этамиз. - Т. “Ўзбекистон”, 2017. 56 б.</li> <li>2. Т.А. Отақұзиев, Э.Т. Отақұзиев, И.Н. Махмаёров. Боғловчи моддалар кимёвий технологиясига оид лаборатория ишлари. – Ўқув қўлланма., Тошкент 2011 й.</li> <li>3. Ю.М. Бут, В.В. Тимашев., Практикум по химический технология</li> </ol>

<p>вяжущих веществ.- Учебник. “Высшая школа”. 1973 г.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Michael F. Ashby, D.R. H.Jones. Engineering Materials 2, An Introduction to Microstructures, Processing and Design. Third Edition. Elsevier, Butterworth-Heinemann, 2006. ISBN-13:978-0-7506-6381-6. 466 p</li> <li>5. Методические указания к практическим работам «Минералогия» Сост.: Аминжанова С.И., Мишарева М.Е., Махмаржабов Д.Б. - Т.: ТашГТУ, 2021. 40 с.</li> <li>6. Ионова Н.И, Шуმიлова А.Г. - Правила техника безопасности в химический лаборатория. Методические указания. ФГБОУ ВПО “КНИТУ”. 2013. -22 с.</li> </ol> <p><b>Axborot manbalari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. www.ikti.uz, www.dpo-msu.ru, www.xumuk.ru</li> <li>9. http://www.chemistry-chemists.com/fizicheskaya-ximiya</li> <li>10. http://www.chem.msu.su; http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1671.html</li> </ol>	<p><b>7. Namangan muhandislik – qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.</b></p> <p><b>8. Fan / modul uchun mas’ul:</b> F.Umarov - NamMQI Kimyoviy texnologiya kafedrasi dotsenti v.b., texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD).</p> <p><b>9. Taqrizchilar:</b> Z. To'rayev – NamMQI, Kimyoviy texnologiya kafedrasi professori, texnika fanlari doktori Z.R. Qodirova - O'zRFA UNKI Silikatlar kimyosi laboratoriyasi mudiri</p>
---	--