

# ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Рўйхатга олинди

№ \_\_\_\_\_

2008 йил “\_\_\_” \_\_\_\_\_

Ўзбекистон Республикаси Олий ва  
ўрта махсус таълим вазирининг  
2008 йил “\_\_\_” \_\_\_\_\_ даги  
\_\_\_\_\_ -сонли буйруғи билан  
тасдиқланган

## МЕТАЛЛУРГИЯДА БИОТЕХНОЛОГИЯ ЖАРАЁНЛАРИ

фанининг

### ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 500000 – Муҳандислик, ишлов бериш ва қурилиш  
тармоқлари  
Таълим соҳаси: 540000 – Ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш  
тармоқлари  
Таълим  
йўналиши: 5520400 – Металлургия

Тошкент – 2008

Фаннинг ўқув дастури Олий ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълими ўқув-методик бирлашмалари фаолиятини мувофиқлаштирувчи кенгашнинг 2008 йил “\_\_\_” \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_\_-сон мажлис баёни билан маъқулланган.

Фаннинг ўқув дастури Навоий давлат кончилик институтида ишлаб чиқилди.

- Тузувчилар:**
- **Абдурахмонов С.А.**, Навоий давлат кончилик институти Олмалиқ кон-металлургия факультети «Металлургия» кафедраси мудири, т.ф.д., проф.,
  - **Холиқулов Д.Б.**, Навоий давлат кончилик институти «Металлургия» кафедраси мудири, т.ф.н.,
  - **Абдурахмонов Э.А.**, Навоий давлат кончилик институти «Металлургия» кафедраси доценти, т.ф.н.,
- Тақризчилар:**
- **Саттаров Г.С.**, Навоий кон-металлургия комбинати Марказий илмий тадқиқот лабораторияси бошлиғи, т.ф.д., проф.
  - **Валиев Х.Р.**, Тошкент давлат техника университети «Металлургия» кафедраси доценти, т.ф.н.,

Фаннинг ўқув дастури Навоий давлат кончилик институти ўқув-услугий кенгашида тавсия қилинган (2008 йил 4 июлдаги 7-сонли баённома).

## Кириш

5520400 - «Металлургия» таълим йўналиши бўйича бакалаврларни тайёрлаш ўқув режасида «Металлургияда биотехнология жараёнлари» ўқув фани танлов фанлари туркумига киритилган. Дастур Ўзбекистон Республикаси Давлат таълим стандарти - 5520400 - «Металлургия» йўналиши бўйича бакалавр тайёрлаш мазмуни ва савиясининг мажбурий минимумига бўлган талабларига мувофиқ тузилган.

Ушбу дастур «Металлургияда биотехнология жараёнлари» фанини ўқитишда ҳозирги замон технологик жараёнларини фан ва техниканинг сўнгги ютушларини ҳисобга олган ҳолда, фан тарихи ва унинг ривожининг тенденцияси, истиқболли ҳамда Республикамиздаги ижтимоий – иқтисодий ислохотлар натижалари ва ҳудудий муаммоларнинг технологик истиқболига таъсири масалаларини қамрайди.

Фан ўқитилишидан мақсад-фойдали қазилмаларни бойитишга тайёрлаш соҳасида билмга эга бўлган талабаларга металлургияда биотехнологияни қўллашнинг илмий асосларини чуқур ўргатиб, камёб, нодир, тарқоқ металл рудаларни бактериал танлаб эритиш технологияси, биокимёвий оксидланиш механизмлари билан таништириш, микроорганизмларни тоғ жинсларидан, руда ва унинг бойитмаларидан, эритмаларидан металлларни ажратиш жараёнларига таъсирини ўргатиб, уларни амалиётда қўллашни ўргатишдир.

## Асосий қисм

Фаннинг бакалавр – металлурглар тайёрлашдаги ўрни.

Саноатда микроорганизмларни қўлланишниинг замонавий ҳолати. Қўлланиш соҳалари уларининг гуруқлари ва туркумлари. Металли рудалар конларидаги микроорганизмларнинг фаолияти (ацедофил ва нейтрофил бактериялар) туркумлари металлларни танлаб эритишда қўлланиладиган асосий туркумлари сульфидли минералларни оксидлаш танлаб эритиш ва геологик жараёнларда бактерияларнинг ўрни. *Acidithiobacillusferrooxidans* туркумининг классификацияси биологияси ва морфологияси.

Сульфидли минералларни бактериал оксидлаш ва танлаб эритишнинг назарий асослари. Сульфидли минералларни оксидлашда бактериянинг роли. Тион микроорганизмларининг ҳаёт фаолияти активлигига таъсир этувчи омиллар. Бактериялар таъсирини жадаллаштиришнинг техник, физикавий, кимёвий ва биологик усуллари.

Сульфидли минералларни бактерияли танлаб эритиш ва оксидлаш кинетикаси. Сульфидли олтингугурт ва темирнинг биокимёвий оксидланиши механизми. Сульфидли минераллар бактерияли танлаб эритилиши ва оксидланиши механизми.

Рангли металлар чиқит хомашёси ва уюмлари бактериал - кимёвий танлаб эритиш технологияси. Чиқит хомашёси ва уюмларини бактериал-кимёвий танлаб эритишга тайёрлаш, ҳўллаш усуллари, бактериал эритмалар циркуляцияси. Биологик оксидлаш жараёнлари назорати ва уни автоматлаштириш.

Олтин ва урanni уюмли танлаб эритиш. Мис ва урanni ер остида бактериаль-кимёвий танлаб эритиш технологияси.

Чанларда бактериал танлаб эритиш жараёнлари технологияси. Қийин (упорный) парчаланувчи олтин маргумушли бойитмаларни чанларда бактериал танлаб эритишга тайёрлаш ва қайта ишлаш технологияси. Эритмалардаги бактериялар қайта ишлатилишини (регенерация) тафсифи. Рангли металлар коллектив бойитмаларини чанларда бактериал танлаб эритиш технологияси.

Металлар биогеотехнологияси тараққиётидаги янги йўналишлар. Оқава сувларни тозалашда микроорганизмларнинг қўлланилиши.

## **Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар**

Амалий машғулотда талабалар металларни рудалар таркибидан микробиологик тирик организмлар ёрдамида қайта ишлаш жараёнларни ва уни амалиётда қўллаш кўникмаларини эгалайдилар.

Қуйидаги амалий машғулотлар билан танишадилар: озуқа мухитини тайёрлаш йўриғини ўрганиш (рецептуры), культурани (биологик )экиш ва сақлаш техникасини ўрганиш, микроорганизмларни (косвенный) ажратишда бўйаш усулларини

ўрганиш., микроорганизмлар миқдорини ҳисоблаш усулларини ўрганиш (микроскоп ёрдамида микроорганизмларни миқдорини ҳисоблаш), т. frгоoxidans биомассини экспресс усулида аниқлаш, чанлардаги бактериал танлаб эритиш технологик жараёнида бойитма наъмуналарини олиш ва тайёрлашни ўрганиш, даврий тартибда (режим) кечадиган бактериал танлаб эритишни ўрганиш, бир йўла олиш ва қуйиш (полунепрерывный) тартибида кечадиган сульфидли бойитмаларни бактериал танлаб эритишни ўрганиш, узлуксиз тартибда кечадиган металларни бактериал танлаб эритишни ўрганиш.

### **Мустақил ишларни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни**

Ушбу ўқув фани бўйича талабанинг мустақил иши маърузалар конспекти ва тавсия этилган адабиётлар ҳамда даврий журналлар ва Интернет материаллари билан ишлашни, амалий ишларини ўтишга тайёргарлик кўришни, рефератлар ёзишни, стандарт талабларига мос равишда ва ҳисоблаш техникасидан фойдаланиб мустақил бажаришни ўз ичига олади.

### **Дастурнинг информацион-методик таъминоти**

Фанни ўқитишда ўқитишнинг интерфаол усулларидан, ахборот-коммуникацияларининг презентацион, мультимедия, электрон-дидактик технологияларидан кенг фойдаланилади.

### **Дарслик ва ўқув қўлланмалар рўйхати**

#### **Асосий:**

1. Адамов Э.В., Панин В.В. «Биотехнология металлов». Курс лекции. М. МИСиС изд. “Учеба”№ Рег 663 2003г 148 с.
2. Полькин С.С. «Обогащение руд и россыпей редких и благородных металлов. Учебник. М «Недра» 1997г. 350 с.
3. Промышленная микробиология. Под ред. проф. Н.С.Егорова. М. «Высшая школа» 2001г. 688 с.

#### **Қўшимча:**

1 Г.И. Каравайко и др. Науч ред. «Биотехнология металлов». Практическое руководство. 2001г. М. ГКНТ 375 с.

2. Минеев Г.Г. «Биометаллургия золота» «Металлургия»М, 2002г 74 с.

3. Под ред Д.И. Скороварова «Кучное выщелачивание при разработке урановых месторождений» М, «Энергоатомиздат 2003г. 147 с.

4. Адамов Э.В, Абдурахмонов Э.А., Аскарлов М.А. «Биотехнология в металлургии» сбор. лекции НГГИ 2006 г. 176 с.

5. С.Абдурахмонов. Гидрометаллургия жараёнлари назарияси ва дастгоҳлари .Навоий, НДКИ.2001 й.283 с.

6. Даврий нашрлар («Горный вестник Узбекистана», «ГДТУ хабарлари», «Техника юлдузлари», «Горный журнал», «Цветная металлургия», «Цветные металлы, «Минеральные ресурсы России», «Mining Journal», «Mining in Canada», «Mining and Metallurgy», «Mining Technology»).

7. Интернет сайтлари:

<http://www.agmk.uz> – «Олмалик кон-металлургия комбинати» очик хиссадорлик жамияти;

<http://www.ngmk.uz> – «Олмалик кон-металлургия комбинати» очик хиссадорлик жамияти;

<http://www.stall.uz> – «Ўзбекистон металлургия комбинати» хиссадорлик ишлаб чиқариш бирлашмаси;

[http://www.elibrary.ru/menu\\_info.asp](http://www.elibrary.ru/menu_info.asp) – илмий электрон кутубхона;

<http://misis.ru> – Москва пўлат ва қотишмалар институти;

<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal;

<http://info.uibk.ac.at/c/c8/c813> - Institute of Geotechnical and Tunnel Engineering;

<http://www.rsl.ru> – Россия давлат кутубхонаси;

<http://www.minenet.com> – Mining companies;

Аналитическая группа «MetalTorg.Ru», 2001 г. (<http://www.metallcom.ru/analytics/color.php>);

<http://www.n-t.org/ri/ps>;

<http://www.infogeo.ru/metalls/ex>;

<http://picanal.narod.ru/ximia/42.htm>,

[www.lib.stihi-rus.ru](http://www.lib.stihi-rus.ru), [www.sun.tsu.ru](http://www.sun.tsu.ru), [www.unilib.neva.ru](http://www.unilib.neva.ru), [www.cir.ru](http://www.cir.ru),

[www.magtu.ru](http://www.magtu.ru), [www.books.prometey.org](http://www.books.prometey.org), [www.mexanik.ru](http://www.mexanik.ru), [www.library.sibsiu.ru](http://www.library.sibsiu.ru), [www.npo-lk.ru](http://www.npo-lk.ru),



