



**Ө.Ә. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты**  
**«Металлургиялық процестер, жылу техникасы және арнайы материалдар технологиясы» кафедрасы**

**ҚОС ДИПЛОМДЫҚ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ**  
**7M07229 – «Экстрактивті металлургия»**  
білім беру бағдарламасының шифрі мен атауы

Білім беру саласының коды және жіктелуі:	7M07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі:	7M072 Өндірістік және өңдеу салалары
Білім беру бағдарламаларының тобы:	M117 – «Металлургиялық инженерия»
ҰБШ бойынша деңгей:	7 деңгей - Жоғары оқу орнынан кейінгі білім. Магистратура (аяқталған бакалавриат бағдарламасы негізінде), практикалық тәжірибе
СБШ бойынша деңгей:	7 деңгей – Концептуалды кәсіптік және/немесе ғылыми білім (соның ішінде инновациялық) және белгілі бір саладағы тәжірибе. Кәсіби ақпаратты бағалау және таңдау. Белгілі бір салада жаңа қолданбалы білімді құру. Іс-әрекетті дамытуға қажетті ақпарат көздерін анықтау және іздеу.
Оқу мерзімі:	2 жыл
Кредиттер көлемі:	120

**Алматы 2023**

**7M07229 – «Экстрактивті металлургия»**

білім беру бағдарламасының шифрі мен атауы

Қос дипломдық білім беру бағдарламасы Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

2023 жылғы «04» 05 № 5 хаттама


Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың Оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қаралып, бекітуге ұсынылды

2023 жылғы « 20 » 04 № 6 хаттама

**7M07229 – «Экстрактивті металлургия» қос дипломдық білім беру бағдарламасы**

білім беру бағдарламасының шифрі мен атауы

«Металлургиялық инженерия» бағыты бойынша академиялық комитетте әзірленді.

Тегі, аты-жөні	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
<b>Академиялық комитет төрағасы:</b>				
Чепуштанова Татьяна Александровна	PhD докторы, т.ғ.к., қауымдастырылған профессор	МПЖжәне АМТ кафедрасының менгерушісі	Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
<b>Профессор-оқытушылар құрамы:</b>				
Усольцева Галина Александровна	Техникалық ғылымдар кандидаты	МПЖжәне АМТ кафедрасының қауымдастырылған профессор	Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	
<b>Жұмыс берушілер:</b>				
Оспанов Ержан Арыстанбекович	Техника ғылымдарының Докторы, академик КазУЖҒА, корреспондент- мушесі КазҰИА	Металлургияның стратегиялық даму жөніндегі директоры	ЖШС «Каззахмыс Холдинг»	
Мамутова Асем Тлековна	Магистр	Президент	АҚ «Өскемен титан-магний комбинаты»	
<b>Білім алушылар</b>				
Зейлгабиденова Дина Мурсалқызы	2 курс магистранты	Студент- магистрант	Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ	

## Мазмұны

- Қысқартулар мен белгілердің тізімі
1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы
  2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері
  3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар
  4. Білім беру бағдарламасының паспорты
    - 4.1. Жалпы мәліметтер
    - 4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы
  5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары

## Қысқартулар мен белгілердің тізімі

- "Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті"** коммерциялық емес акционерлік қоғамы – Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ КЕАҚ;
- МЖМББС**–Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарты;
- ҚР БҒМ**–Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі;
- БББ**–білім беру бағдарламасы;
- БАӨЖ**–білім алушының (студенттің, магистранттың, докторанттың)өзіндік жұмысы;
- БАОӨЖ**–білім алушының оқытушымен өзіндік жұмысы (студенттің (магистранттың, докторанттың) оқытушымен өзіндік жұмысы);
- ЖОЖ**–жұмыс оқу жоспары;
- ЭПК**–Элективті пәндер каталогы;
- ЖООК**–ЖОО компоненті;
- ТК**–таңдау компоненті;
- ҰБК**– ұлттық біліктілік шеңбері;
- СБШ**–Салалық біліктілік шеңбері;
- ОН**–Оқыту нәтижелері;
- НҚ**– Негізгі құзыреттер.

## 1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

7M07229 – "Экстрактивтік металлургия" білім беру бағдарламасы шикізатты заманауи, кешенді, ресурстық-жинақ, үнемді және жұмсақ өндеуге және қосылған құны жоғары өнім өндіруге, энергия өндіруші металдарды алуға бағытталған экстрактивтік металлургия саласындағы магистрлерді салалық, басым, іргелі, жаратылыстану-ғылыми, жалпыинженерлік және кәсіптік даярлауды қамтиды. Жаңа кәсіптердің атласы, өндіріс сұраныстары және әлемдік металл нарығының тенденцияларын толығымен қамтиды.

Satbayev Университетінде 7M07229 - "Экстрактивті металлургия" білім беру бағдарламасы бойынша бакалаврларды бейіндік даярлауды жүзеге асыруға арналған және "Өндірістік және өңдеу салалары" бағыты шеңберінде әзірленген.

7M07229 - "Экстрактивті металлургия" бағдарламасының айрықша ерекшелігі - білім беру бағдарламасы ғылыми-зерттеу және инновациялық-жобалық қызметті дербес жүргізуге қабілетті магистранттарды халықаралық, тәжірибеге бағытталған даярлауды қамтамасыз етеді, бағдарлама ҰТЗУ МИСиС-пен (Мәскеу, Ресей) бірлесіп қос дипломды болып табылады. Білім беру бағдарламасының тұжырымдамасы оқыту энергия өндіретін металдарды алу құзыреттілігін қалыптастыруға бағытталғандығымен ерекшеленеді; түсті металлургия саласындағы қолданыстағы технологияларды өндірісті бір мезгілде цифрландыру кезінде кендер мен қалдықтардың сарқылуы жағдайында шикізатты жұмсақ, экологиялық, кешенді қайта өңдеу қағидаттарына трансформациялау.

Осы құжат ҚР заңнамалық актілерінің және ҚР БҒМ нормативтік құжаттарының талаптарына жауап береді:

– 04.07.18 ж. №171-VI жоғары оқу орындарының дербестігі мен дербестігін арттыру жөніндегі заңнамалық өзгерістер шеңберінде өзгерістер мен толықтырулармен "Білім туралы" Қазақстан Республикасының Заңы;

– "Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне жоғары оқу орындарының академиялық және басқарушылық дербестігін кеңейту мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы" 04.07.18 ж. №171-VI Қазақстан Республикасының Заңы;

– "Тиісті үлгідегі білім беру ұйымдары қызметінің үлгілік қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 30.10.18 жылғы №595 бұйрығы;

– Жоғары білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 31.10.18 ж. №604 бұйрығына 7-қосымша);

– "Жоғары білімнің білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдарына оқуға қабылдаудың үлгілік қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Үкіметінің 19.01.12 ж. №111 қаулысына өзгерістер мен толықтырулар енгізілді-14.07.16 ж. №405;

– "Қазақстан Республикасының Білім және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы"

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019.12.27 №988 қаулысы;

– "Қазақстан Республикасын индустриялық-инновациялық дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019.12.31 №1050 Қаулысы;

– Әлеуметтік әріптестік және әлеуметтік және еңбек қатынастарын реттеу жөніндегі республикалық үшжақты комиссияның 16.06.2016 ж. хаттамасымен бекітілген "Ұлттық біліктілік шеңбері";

– "Тау-кен металлургия кешені" салалық біліктілік шеңбері 30.07.2019 ж. №1;

– "Қазақстан-2050" Стратегиясы: қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты. Қазақстан Республикасының Президенті - Елбасы Н. Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. Астана, 14.12.2012 ж.;

– "Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері". Қазақстан Республикасының Президенті Н. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. 10.01.2018 ж.;

– "Қазақстанның Үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік". Қазақстан Республикасының Президенті Н. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. 31.01.2017 ж.

*Білім беру бағдарламасына кіріспе.* Инновациялық экономиканы дамыту металлургия секторының жаңа кәсіптері мен даму тенденцияларының атласына сәйкес келетін металлургия саласындағы мамандарды даярлауды көздейді, атап айтқанда: кендердің сарқылуына технологиялық схемаларды бейімдеу, металлургия өндірістерін экологияландыру, металлургия секторының қалдықтарын тиімді қайта өңдеу, өндірісті автоматтандыру мен роботтандыруды күшейту, тау-кен металлургия секторындағы жабдықтардың тозу дәрежесін арттыру бағыттары бойынша.

Білім беру бағдарламасы ауыр және жеңіл металдардың, сирек және асыл, отқа төзімді, энергия өндіретін металдардың шикізатын қайта өңдеу технологияларын дамытудың жаңа металлургиялық технологиялары мен перспективалық бағыттары саласындағы құзыреттерді қалыптастыруға, сондай-ақ үнемді ҒЗТКЖ әдістемелік қағидаттарын және оларды инновациялық өнімнің/жобаның коммерцияландыруға дайындық деңгейін өлшеу үшін пайдалану практикасын зерделеуге бағытталған.

Бағдарлама елдің ұзақ мерзімді әлеуметтік-экономикалық дамуының, ғылым мен техниканың жетістіктері негізінде жоғары білікті кадрларды даярлаудың, республиканың отандық ғылыми-технологиялық және кадрлық әлеуетін тиімді пайдаланудың бірыңғай мемлекеттік саясатына сәйкес келеді.

Бағдарлама кешенді және ғылымды қажет етеді. Оның нәтижелерін пайдалану тиімділігі республика үшін стратегиялық маңызға ие.

Бағдарлама металлургия саласының негізгі бағыттары бойынша мамандар даярлауға бағытталған:

**Еңбек қызметінің түрлері.** Магистратураны бітірген мамандар өнеркәсіптік кәсіпорындарда ұлттық біліктілік шеңберінің 7 деңгейіне сәйкес келетін жетекші позицияларда өндірістік-технологиялық және ұйымдастырушылық жұмыстарды орындайды, сондай-ақ минералдық

шикізатты кешенді өңдеу және жоғары тұтынушылық қасиеттердің инновациялық өнімдерін алу саласында ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізеді.

*Экономикалық қызмет түрлері:* ауыр, жеңіл, сирек, отқа төзімді түсті металдар кендерін, уран кендерін қайта өңдеу; энергия өндіруші металдарды алу; техногендік металлургиялық шикізатты қайта өңдеу; металлургиялық өндірістердің қалдықтарын кәдеге жарату.

*Кәсіби қызмет объектілері.* Түлектердің кәсіби қызметінің объектілері болып қара және түсті металлургияның қолданыстағы металлургиялық кәсіпорындары, үнемдеу өндірісі, экологияландыру, энергия өндіруші металдар алу қағидаты бойынша өндірісті трансформациялауға бағытталған экстрактивтік металлургия технологиялары, сондай-ақ байыту фабрикалары, химия, тау-кен-химия және машина жасау өндірістері, салалық ғылыми-зерттеу және жобалау институттары, энергия өндіруді жүзеге асыратын зауыттық зертханалар қызметтеріне ұқсас болып табылады.

## 2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

**БББ мақсаты:** металлургия саласындағы "Индустрия 4.0" негізінде "Қоғам және экономика 5.0" үшін кадрларды қалыптастыру, кендерді сарқылу жағдайларына технологияларды трансформациялауды, сыни маңызды түсті металдар бойынша қайта өңделетін шикізат көлемін ұлғайтуды оқыту; металлургия саласының қалдықтарын қайта өңдеу технологияларын трансформациялауды оқыту, олар жаңартылатын отын түрі түрінде шаруашылық айналымға қайтарылады, қайталама шикізатты немесе тауарлық өнімді трансформациялау, Сала кәсіпорындарында ресурстарды үнемдеу, технологиялардың "көміртегі ізін" азайту; энергия өндіретін металдарды алуға құзыреттерді қалыптастыру; Металлургия өндірісін автоматтандыру және роботтандыру технологияларын трансформациялауды оқыту.

### **БББ міндеттері:**

1. Экстрактивті жұмсақ металлургия, металлургия өндірісінің қолданыстағы технологияларын экологияландыру, құрамында металдары бар шикізат пен қалдықтарды кешенді өңдеу саласында теориялық білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыру.
2. Шикізатты ресурстық-жинақ, үнемді және жұмсақ өңдеу, қосылған құны жоғары өнім өндіру саласында теориялық білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыру.
3. Энергия сыйымдылығы, ресурс үнемдеу, ел экономикасы үшін маңызды металдарды алудың кешенділігі және тиісті технологиялық схеманы таңдау процесінде қолданыстағы технологиялық процесті жаңарту саласындағы теориялық білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыру.
4. Энергия өндіретін металдардан жасалған өнімдердің тұтынушылық қасиеттері, оларды өндірудің инновациялық технологиялары саласында құзыреттерді қалыптастыру.

5. Табиғи және техногендік шикізаттың әртүрлі түрлерінен отқа төзімді және асыл металдар, сирек жер және радиоактивті сирек металдар мен олардың қосылыстарын өндіруге бағдарланған технологияларды дамытудың ғылыми - техникалық, ұйымдастырушылық-әдістемелік қызметі және перспективалық бағыттары саласында құзыреттерді қалыптастыру.

6. Үнемді ҒЗТҚЖ әзірлеу және жобаны кейіннен коммерцияландыру саласында құзыреттерді қалыптастыру.

7. Түлектердің Металлургиялық процестерді цифрландыру жүйесіндегі құзыреттілігі. Өндірілетін өнімнің өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде өндірісті басқаруда құзыреттерге ие болу.

Экстрактивті металлургия саласындағы техника ғылымдарының магистрі кәсіби қызмет түрлеріне сәйкес мынадай міндеттерді шешуі тиіс:

*ғылыми-зерттеу қызметі:*

– магистратура бағдарламасын игеру кезінде алынған ғылымдар мен пәнаралық білімнің іргелі бөлімдерін интеграциялау арқылы кәсіби мәселелердің диагностикалық шешімдерін қалыптастыру қабілеті;

– кәсіби салада ғылыми эксперименттер мен зерттеулерді өз бетінше жүргізу, эксперименттік ақпаратты жинақтау және талдау, қорытынды жасау, қорытындылар мен ұсынымдарды тұжырымдау, өндірісті экологияландыруға және ресурс үнемдеуге ықпал ететін технологиялық схемаларды таңдауды жүзеге асыру қабілеті;

– экстрактивті металлургия саласындағы терең теориялық және практикалық білімдер мен білімді қалыптастырудың пәнаралық тәсілдері негізінде зерттелетін объектілердің модельдерін құру және зерттеу қабілеті;

*ғылыми-өндірістік қызмет:*

– технологиялық міндеттерді шешу кезінде өндірістік және ғылыми-өндірістік, зертханалық және интерпретациялық жұмыстарды өз бетінше жүргізу қабілеті;

– экстрактивті металлургия саласындағы заманауи зертханалық және технологиялық жабдықтарды кәсіби пайдалану мүмкіндігі;

– өндірістік міндеттерді шешу үшін кешенді ақпаратты өндеудің және түсіндірудің заманауи әдістерін қолдану мүмкіндігі;

*жобалық қызмет:*

– ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік жұмыстардың жобаларын өз бетінше құрастыру және ұсыну қабілеті;

– қолданыстағы технологияларды үнемді өндіріс және жұмсақ металлургия қағидаттарына түрлендіру кезінде кешенді ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік жұмыстарды жобалауға дайындық;

*ұйымдастыру-басқару қызметі:*

– кәсіби міндеттерді шешу кезінде ғылыми-зерттеу және ғылыми-өндірістік жұмыстарды ұйымдастыру мен басқарудың практикалық дағдыларын пайдалануға дайындық;

– ғылыми-өндірістік жұмыстарды жоспарлау және ұйымдастыру кезінде нормативтік құжаттарды практикалық пайдалануға дайындық;

*ғылыми-педагогикалық қызмет:*



- семинар, зертханалық және практикалық сабақтар өткізу қабілеті;
- экстрактивті металлургия саласындағы білім алушылардың ғылыми-оқу жұмысына басшылық жасауға қатысу қабілеті.

### **3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар**

Ғылыми-педагогикалық магистратураның түлегі міндетті:

*ұғымға ие болу:*

- ғылым мен білімнің қоғамдық өмірдегі рөлі туралы;
- ғылыми танымның дамуындағы қазіргі үрдістер туралы;
- жаратылыстану ғылымдарының өзекті әдістемелік және философиялық проблемалары туралы;
- жоғары мектеп оқытушысының кәсіби құзыреттілігі туралы;
- коммуникативтік, кәсіби-техникалық тілдік білім туралы, жаратылыстану, ғылыми дүниетанымның философиялық тұжырымдамалары туралы;
- басқару қызметінің заңдылықтары, жүйелі және экологиялық ойлау, сыни ойлау, көшбасшылық, командада және коммуникацияда жұмыс істеу туралы;
- бакалавриат студенттерін оқыту және тәлімгерлік ету дағдылары туралы;
- минералдық шикізатты қайта өңдеу және металлургия саласындағы жобалау-конструкторлық, ғылыми-зерттеу, өнертапқыштық, инновациялық қызмет туралы;
- металлургиялық процестерді автоматтандыру және цифрландыру қағидаттары туралы.

*білу:*

- ғылыми таным әдіснамасы;
- ғылыми қызметті ұйымдастырудың принциптері мен құрылымы;
- оқу процесіндегі студенттердің танымдық қызметінің психологиясы;
- оқытудың тиімділігі мен сапасын арттырудың психологиялық әдістері мен құралдары;
- халықаралық және отандық стандарттар, жоғары тұрған және басқа да отандық ұйымдардың қаулылары, өкімдері, бұйрықтары, орындалатын жұмысқа қатысты әдістемелік нормативтік және басшылыққа алынатын материалдар;
- байыту және металлургия процестерінің қазіргі жай-күйі мен техникалық және технологиялық даму перспективалары, мекеме, ұйым, кәсіпорын және аралас салалар қызметінің ерекшеліктері;
- экстрактивті және үнемді металлургия саласындағы маманның алдында тұрған мақсаттар мен міндеттер;

- байыту және металлургиялық процестерді, жабдықтардың жұмысын зерттеудің қазіргі заманғы әдістері;
  - материалдар мен бұйымдардың техникалық құжаттамасына қойылатын негізгі талаптар;
  - еңбекті қорғау ережелері мен нормалары, технологиялық процестердің экологиялық қауіпсіздігі мәселелері;
  - тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау саласында сараптамалық бағалау жүргізу әдістері;
  - сапаны басқару саласындағы стандарттар;
  - ғылым мен техниканың жетістіктері, пайдалы қазбаларды байыту және металлургия саласындағы отандық және шетелдік озық тәжірибе;
  - ғылыми зерттеулер мен практикалық қызметті жүргізуге мүмкіндік беретін кәсіби деңгейде кемінде бір шет тілі;
  - оқу сабақтарының барлық түрлерін және білім алушылардың өзіндік жұмысын өткізу әдістемесі.
- істей білу:*
- шетел, кәсіби тіл бойынша коммуникативтік, кәсіби-техникалық тілдік білімді көрсету;
  - басқару қызметінің психологиялық заңдылықтарын біріктіру;
  - бакалавриат студенттеріне оқыту және тәлімгерлік дағдыларын көрсету;
  - эмпирикалық деректерді ғылыми зерттеулер әдіснамасының негізінде мақалалар жаза білу, ғылыми-метрлік деректерді жинау, жобалық менеджмент қағидаттарын пайдалана отырып, зияткерлік меншікті қорғау үшін зерттеу;
  - кендердің сарқылуы, кендердегі металдар концентрациясының төмендеуі жағдайында ресурстарды үнемдеуге және қоршаған ортаны сақтауға негізделген металдар алудың түбегейлі жаңа схемаларын қолдану және енгізу;
  - экстрактивті металлургия, термодинамика және пиро- және гидрометаллургиялық процестер кинетикасы саласындағы инженерлік есептерді шешу; ректификациялау және конденсациялау процестерін таңдауды және процестерге қойылатын талаптарды негіздеуге;
  - энергия өндіруші, радиоактивті, баяу балқитын металдар алудың қазіргі заманғы технологияларын әзірлеу және зерттеу; түсті металлургияның гидро-, пиро- және электрометаллургиялық процестерінің негізгі және қосалқы жабдықтарын есептеу мен таңдауды орындауға, металдар мен қорытпалардың электр және металлотермиялық өндірісін есептеуге және болжауға;
  - қазіргі технологияларды үнемді өндіріс және үнемді металлургия қағидаттарына айналдыру;
  - металлургиялық шикізат пен өнімді талдау әдістерінің заманауи физика-химиялық кешенін саралау, ұнтақ материалдарды құрастыру;
  - сирек, сирек топырақты және асыл металдарды, жеңіл және баяу балқитын металдарды алудың инновациялық технологиялары туралы

заманауи, озық білімді технологиялық схемалардың ресурс және энергия үнемдеу әдістемелерін қолдана отырып қолдану;

- аса маңызды, стратегиялық және техногендік шикізатты пайдалануды ұтымды ету, металлургия өндірісінің қалдықтарын басқару;

- металлургия саласындағы конструкциялардың тоттану проблемаларын болдырмау, болжау; оларды құрастырудың неғұрлым оңтайлы схемаларын таңдау және конструкциялық проблемаларды болдырмау үшін металлургия саласындағы жабдықтардың түрлері мен типтері туралы хабардар болу.

- металлургияның технологиялық процестерінің деректерін жинау және сақтау үшін «MES-жүйелерді» бағдарламалау, әзірлеу.

- деректерді цифрлық өңдеу құралдарын құру, техникалық объектілер мен технологиялық процестерді басқару жүйелерінде микропроцессорларды қолдану қағидаттарын жүйелеу, микроконтроллерлер базасында басқару жүйелерін жобалау, қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу.

- энергия өндіруші металдардан жасалған өнімнің тұтынушылық қасиеттерін талдауды орындау және металлургия саласының өндірістік кәсіпорындарында сапаны басқарудың статистикалық әдістерін қолдану.

дағдыларының болуы:

- ғылыми-зерттеу қызметі, стандартты ғылыми міндеттерді шешу;

- кредиттік оқыту технологиясы бойынша білім беру және педагогикалық қызметті жүзеге асыру;

- кәсіптік пәндерді оқыту әдістемесі;

- білім беру процесінде заманауи ақпараттық технологияларды пайдалану;

- кәсіби қарым-қатынас және мәдениетаралық коммуникация;

- шешендік өнерді, өз ойларын ауызша және жазбаша түрде дұрыс және қисынды ресімдеуді;

- докторантурада білім алуды жалғастыру және күнделікті кәсіби қызмет үшін қажетті білімді кеңейту және тереңдету.

- қоршаған ортаға зиянды заттардың эмиссиясын төмендетудің экономикалық жағынан орынды технологиялары мен әдістерін іздестіруді қалыптастыру;

- металлургия өндірісінде шаруашылық-экономикалық қызметті жүргізу кезінде экологиялық тәуекелдерді анықтау және бағалау;

- кен орындарындағы, байыту және қайта өңдеу комбинаттарындағы экологиялық жағдайға мониторинг жүргізу;

- технологиялық процестердің экожүйеге әсерін анықтау;

- металлургия кәсіпорындарының газ тәрізді шығарындыларын төмендету жөніндегі әдістемелерді қолдану, аппаратураны таңдау;

- экологиялық таза өндірісті, металлургия шығарындылары мен қалдықтарын қысқарту әдістемелерін құру кезінде үнемді металлургия.

*құзыретті болуға:*

- ғылыми-зерттеу және инновациялық-жобалау қызметінде,

- энергия өндіруші металдарды алу технологиясында;

- түсті металлургия саласындағы қазіргі технологияларды өндірісті бір

мезгілде цифрландыру кезінде кендер мен қалдықтардың жұтануы жағдайында шикізатты үнемді, экологиялық, кешенді қайта өңдеу принциптеріне өзгертуде.

- кендердің жұтануына технологиялық схемаларды бейімдеуде,
- металлургия өндірістерін экологияландыруда, металлургия секторы қалдықтарының тиімді рециклингінде,
- өндірісті автоматтандыру мен роботтандыруды ұлғайтуда, тау-кен металлургия секторындағы жабдықтардың тозу дәрежесінің өсуінде.
- қазіргі заманғы білім беру технологиялары мәселелерінде;
- кәсіби саладағы ғылыми жобалар мен зерттеулерді орындауда;
- білімнің ұдайы жаңартылуын қамтамасыз ету, кәсіби дағдылар мен іскерлікті кеңейту тәсілдерінде.

Б - Базалық білім, білік және дағдылар

Б1 - Ғылымның тарихы мен философиясын, басқару педагогикасы мен психологиясын, жоғары мектептің педагогикасын білу;

Б2 - Жаңа білім мен дағдыларды, оның ішінде қызмет саласымен тікелей байланысты емес жаңа салаларда игеру үшін тану, оқыту және өзін-өзі бақылау әдістері мен құралдарын өз бетінше қолдану қабілеті.

Б3 - Мемлекеттік, орыс және адам коммуникациясын қамтамасыз ететін деңгейде салада кең таралған шет тілдерінің бірін меңгеру.

Б4 - Іргелі жалпы инженерлік білімді, өзінің кәсіби қызметінде математика, физика және химия негіздері мен әдістерін іс жүзінде пайдалану қабілетін пайдалана білу.

Б5 - Кәсіптік терминологияны меңгеру және мамандық бойынша оқу және ғылыми материалдармен жұмыс істеу қабілеті. Коммуникация мен кәсіби терминологияны меңгеру.

Б5 - Кәсіптік терминологияны меңгеру және мамандық бойынша оқу және ғылыми материалдармен жұмыс істеу қабілеті. Коммуникация мен кәсіби терминологияны меңгеру.

Б6 - Металлургиядағы жалпы инженерлік дағдылар, инженерлік есептер.

Б7 - Пайдалы қазбаларды байыту теориясы және металлургиялық процестер бойынша іргелі білімді игеру;

Б8 - Қалдықтарды басқару, металдар рециклингі бойынша базалық білім.

Б9 - эксперименттерді жоспарлау және эксперименттік деректерді өңдеу

Б10 - Өнеркәсіптік кәсіпорындағы негізгі бизнес-процестерді білу және меңгеру, үнемді металлургия және процестерді экологияландыру қағидаттарын енгізу.

*II - Кәсіби құзыреттер*

II1 - Металлургия саласындағы және аралас салалардағы жетістіктерді жүйелендіре және қорытындылай отырып, ғылыми-техникалық әзірлемелердің, ғылыми зерттеулердің нәтижелерін бағалауға және өз

таңдауын негіздеуге қабілетті;

П2 - Түсті металлургияның іргелі проблемалары. Үнемді ҒЗТКЖ-ның негізгі қағидаттарын және оларды инновациялық өнімнің/жобаның коммерцияландыруға дайындық деңгейін өлшеу үшін пайдалану практикасын қолдану

П3 - Түсті, сирек кездесетін және асыл металдар өндірісінде шикізат және энергетикалық ресурстарды пайдалану тиімділігін арттыру бойынша ұсыныстар әзірлеуге қабілетті;

П4 - Түсті металдар мен олардың қосылыстарын өндіру процестері мен технологияларының теориялық және технологиялық негіздері.

П5 - Ғылыми зерттеулерде және практикалық техникалық қызметте шешім қабылдау үшін талап етілетін ақпаратты табуға және қайта өңдеуге, кәсіби саладағы күрделі міндеттерді шешу үшін егжей-тегжейлі зерттеу жүргізу мақсатында модельдеу, талдау және эксперименттерді жүзеге асыруға қабілетті

П6 - Технологиялық, жылу техникалық және энергетикалық есептеулер жүргізу дағдыларын меңгеру

П7 - Кәсіби міндеттерді шешуге арналған деректер базасы, қолданбалы бағдарламалар пакеті және компьютерлік графика құралдары

П8 - Негізгі және қосалқы жабдықтарды есептей және таңдай білу

П9 - Ресурстар менеджментін жүзеге асыруға қабілетті

П10 - Түсті, сирек кездесетін және асыл металдардың бастапқы және/немесе қайталама шикізат ресурстарын өңдеудің икемді, көп мақсатты және/немесе энергия үнемдейтін прогрессивті металлургиялық процестерін және технологияларын жасау үшін кәсіби білімін қолдануға қабілетті

П11 - Түсті металдар өндірісінің металлургиялық процестерін қарқындырудың прогрессивті технологиялары мен жаңа тәсілдерінің теориялық және технологиялық негіздері

П12 - Ұйым тақырыбы бойынша ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды жүргізуге қабілетті

П13 - Экстрактивті металлургия саласында энергия және ресурс үнемдеу технологияларын әзірлей білу

П14 - экстрактивті металлургия аппараттары мен процестерінің есебін орындай білу

П15 - үнемді металлургия принциптерін қолдану,

П16 - Ғылыми-техникалық, жобалық және қызметтік құжаттаманы әзірлеуге, ғылыми-техникалық есептерді, шолуларды, жарияланымдарды, рецензияларды ресімдеуге, беймәлім және пәнаралық салалардағы баламалы шешімдер жағдайында өнімді, процестер мен жүйелерді жобалауға және әзірлеуге қабілетті

П17 - Металлургия саласындағы пәнаралық салалардағы іргелі білім, білім негізінде өндірістік және (немесе) зерттеу міндеттерін шешуге қабілетті

П18 - Металлургия саласындағы және аралас салалардағы жетістіктерді жүйелендіре және қорытындылай отырып, ғылыми-техникалық әзірлемелердің, ғылыми зерттеулердің нәтижелерін бағалауға және өз

таңдауын негіздеуге қабілетті

19-Т - Үнемді ҒЗТКЖ және оларды инновациялық өнімнің/жобаның коммерцияландыруға дайындық деңгейін өлшеу үшін пайдалану практикасының негізгі қағидаттарын қолдану

П 20 - Зияткерлік меншікті қорғау және патенттану дағдыларын қолдану

П 21 - Сирек топырақты және радиоактивті металдар металлургиясында, сирек топырақты және радиоактивті металдар өндірісінде жұмсақ және үнемді металлургия әдістемесін қолдану.

*О - Жалпыадамзаттық, әлеуметтік-этикалық құзыреттер*

О1 - іскерлік қарым-қатынас құралы, өндірістік процестерді автоматтандыру немесе роботтандыру саласындағы жаңа білім көзі ретінде ағылшын тілін еркін пайдалануға қабілетті. Байыту және металлургия саласындағы кәсіби қызметте ағылшын тілін пайдалануға дайын;

О2 - іскерлік қарым-қатынас құралы, өндірістік процестерді автоматтандыру немесе роботтандыру саласындағы жаңа білім көзі ретінде қазақ (орыс) тілін еркін меңгеруге қабілетті. Байыту және металлургия саласындағы кәсіби қызметте қазақ (орыс) тілін пайдалануға дайын;

О3 - қолданбалы этика және іскерлік қарым-қатынас этикасы негіздерін білу және қолдану;

О4 - кәсіптік этиканың негізгі ұғымдарын білу және қолдану;

О5 - адамның қоршаған ортаға әсер ету мәселелерін білу және шешу.

*О - Жалпыадамзаттық, әлеуметтік-этикалық құзыреттер*

О1 - іскерлік қарым-қатынас құралы, өндірістік процестерді автоматтандыру немесе роботтандыру саласындағы жаңа білім көзі ретінде ағылшын тілін еркін пайдалануға қабілетті. Байыту және металлургия саласындағы кәсіби қызметте ағылшын тілін пайдалануға дайын;

О2 - іскерлік қарым-қатынас құралы, өндірістік процестерді автоматтандыру немесе роботтандыру саласындағы жаңа білім көзі ретінде қазақ (орыс) тілін еркін меңгеруге қабілетті. Байыту және металлургия саласындағы кәсіби қызметте қазақ (орыс) тілін пайдалануға дайын;

О3 - қолданбалы этика және іскерлік қарым-қатынас этикасы негіздерін білу және қолдану;

О4 - кәсіптік этиканың негізгі ұғымдарын білу және қолдану;

О5 - адамның қоршаған ортаға әсер ету мәселелерін білу және шешу.

## 4. Білім беру бағдарламасының паспорты

### 4.1. Жалпы мәліметтер

№	Өріс атауы	Ескертпе
1	Білім беру саласының коды және жіктелімі	7M07-инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары
2	Дайындық бағыттарының коды және жіктелімі	7M072-өндірістік және өңдеу салалары
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	M117-металлургиялық инженерия
4	Білім беру бағдарламасының атауы	7M07229 - "Экстрактивті металлургия"
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	"Экстрактивтік металлургия" білім беру бағдарламасы шикізатты заманауи, кешенді, ресурстық-жинақ, үнемді және жұмсақ өңдеуге және қосылған құны жоғары өнім өндіруге, энергия өндіруші металдарды алуға бағытталған экстрактивтік металлургия саласындағы магистрлерді салалық, басым, іргелі, жаратылыстану-ғылыми, жалпыинженерлік және кәсіптік даярлауды қамтиды. Жаңа кәсіптердің атласы, өндіріс сұраныстары және әлемдік металл нарығының тенденцияларын толығымен қамтиды.
6	БББ мақсаты	металлургия саласындағы "Индустрия 4.0" негізінде "Қоғам және экономика 5.0" үшін кадрларды қалыптастыру, кендерді сарқылу жағдайларына технологияларды трансформациялауды, сыни маңызды түсті металдар бойынша қайта өңделетін шикізат көлемін ұлғайтуды оқыту; металлургия саласының қалдықтарын қайта өңдеу технологияларын трансформациялауды оқыту, олар жаңартылатын отын түрі түрінде шаруашылық айналымға қайтарылады, қайталама шикізатты немесе тауарлық өнімді трансформациялау, Сала кәсіпорындарында ресурстарды үнемдеу, технологиялардың "көміртегі ізін" азайту; энергия өндіретін металдарды алуға құзыреттерді қалыптастыру; Металлургия өндірісін автоматтандыру және роботтандыру технологияларын трансформациялауды оқыту.
7	БББ түрі	Инновациялық
8	ҰБШ бойынша деңгей	7 деңгей-жоғары оқу орнынан кейінгі білім. Магистратура (игерілген бакалавриат бағдарламасы негізінде), практикалық тәжірибе.
9	СБШ бойынша деңгей	7 деңгей-белгілі бір саладағы және/немесе облыстардың түйіскен жеріндегі тұжырымдамалық кәсіби және/немесе ғылыми білім (оның ішінде инновациялық) және тәжірибе. Кәсіби ақпаратты бағалау және іріктеу. Белгілі бір салада қолданбалы сипаттағы жаңа білім құру. Қызметті дамыту үшін қажетті ақпарат көздерін анықтау және іздеу
10	БББ айрықша ерекшеліктері	НИТУ МИСиС-пен (Ресей) бірге қос дипломды бағдарлама. Білім беру бағдарламасының

		<p>тұжырымдамасы түрлі-түсті металлургия саласындағы қолданыстағы технологияларды өндірісті цифрландыру кезінде кендер мен қалдықтардың сарқылуы жағдайында шикізатты жұмсақ, экологиялық, кешенді қайта өңдеу қағидаттарына айналдыруды зерттеуге бағытталғандығымен ерекшеленеді.</p>
11	<p>Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:</p>	<p>1) мыналарды:                  - ғылым мен білімнің қоғамдық өмірдегі рөлі туралы;                  - ғылыми танымның дамуындағы заманауи үрдістер туралы;                  - жоғары мектеп оқытушысының кәсіби құзыреттілігі туралы.                  2) білу:                  - ғылыми таным әдіснамасы;                  - ғылыми қызметті ұйымдастырудың принциптері мен құрылымы;                  - өнім өндірудің ғылымды қажетсінетін жаңа технологияларын әзірлеу және енгізу үшін пайдалы қазбаларды байыту және металлургия саласындағы маманның алдында тұрған мақсаттар мен міндеттер;                  - байыту және металлургиялық процестерді, жабдықтардың жұмысын зерттеу әдістері.                  3) істей алу керек:                  - пайдалы қазбаларды байыту, металлургия және металл өңдеу саласында энергия және ресурс үнемдеу технологияларын әзірлеу;                  - байыту және металлургия өндірісі үшін қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шараларды әзірлеу;                  - эксперименттік зерттеулерді жоспарлауды жүзеге асыру, зерттеу әдістерін таңдау.                  4) мынадай дағдылары болуы тиіс:                  - ғылыми-зерттеу қызметі, стандартты ғылыми міндеттерді шешу;                  - кредиттік оқыту технологиясы бойынша білім беру және педагогикалық қызметті жүзеге асыру;                  - кәсіптік пәндерді оқыту әдістемесі;                  - білім беру процесінде заманауи ақпараттық технологияларды пайдалану;                  - кәсіби қарым-қатынас және мәдениетаралық коммуникация                  5) құзыретті болуға:                  - ғылыми зерттеулер әдіснамасы саласында;                  - жоғары оқу орындарындағы ғылыми және ғылыми-педагогикалық қызмет саласында;                  - қазіргі заманғы білім беру технологиялары мәселелерінде;                  - кәсіби саладағы ғылыми жобалар мен зерттеулерді орындауда;</p>



		- білімнің ұдайы жаңартылуын қамтамасыз ету, кәсіби дағдылар мен іскерлікті кеңейту тәсілдерінде.
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	<p>Оқу нәтижесі 1 Шет тілінен коммуникативтік, кәсіби-техникалық тілдік білімді, жаратылыстанудың философиялық тұжырымдамаларын, ғылыми дүниетанымды көрсету.</p> <p>Оқу нәтижесі 2 Басқару қызметінің, жүйелік және экологиялық ойлаудың психологиялық заңдылықтарын біріктіру, басқару психологиясы, сыни ойлау, көшбасшылық, командада жұмыс істеу және коммуникация дағдыларын синтездеу</p> <p>Оқу нәтижесі 3 Бакалавриат студенттеріне сабақ беру және тәлімгерлік дағдыларын көрсету</p> <p>Оқу нәтижесі 4 Жобалық менеджмент қағидаттарын пайдалана отырып, зияткерлік меншікті қорғау үшін мақалалар жаза білу, ғылыми деректерді жинау үшін ғылыми зерттеулер әдістемесі негізінде эмпирикалық деректерді зерттеу</p> <p>Оқу нәтижесі 5 Кендердің сарқылуы, кендердегі металдар концентрациясының төмендеуі жағдайында ресурстарды үнемдеуге және қоршаған ортаны сақтауға негізделген металдарды алудың түбегейлі жаңа схемаларын қолдану және енгізу</p> <p>Оқу нәтижесі 6 Экстрактивті металлургия, пирометаллургиялық процестердің термодинамикасы және кинетикасы саласындағы инженерлік есептеулерді шешу, ректификация және конденсация процестеріне талаптарды таңдауды негіздеу.</p> <p>Оқу нәтижесі 7 Энергия өндіруші, радиобелсенді, отқа төзімді металдарды алудың заманауи технологияларын әзірлеу және зерттеу; түсті металлургиядағы гидро-, пиро- және электрометаллургиялық процестердің негізгі және қосалқы жабдықтарын есептеу және таңдау, металдар мен қорытпалардың электро- және металлотермиялық өндірісін есептеу және болжау.</p> <p>Оқу нәтижесі 8 Қолданыстағы технологияларды үнемді өндіріс және зияндылығы төмен металлургия принциптеріне айналдыру</p> <p>Оқу нәтижесі 9 Металлургиялық шикізат пен өнімді талдау әдістерінің қазіргі физика-химиялық кешенін саралау, ұнтақ материалдарын құрастыру</p> <p>Оқу нәтижесі 10 Технологиялық схемалардың ресурс және энергия үнемдеу әдістемелерін қолдана отырып, сирек, сирек жер және асыл металдарды, жеңіл және отқа төзімді металдарды алудың инновациялық технологиялары туралы</p>

		<p>заманауи, озық білімді қолдану.</p> <p>Оқу нәтижесі 11 Маңызды, стратегиялық және техногендік шикізатты пайдалануды ұтымды ету, металлургия өндірісінің қалдықтарын басқару; металлургияның, материалтану мен машина жасаудың заманауи мәселелеріне сүйене отырып, әртүрлі табиғи және жасанды шикізат түрлерінен түсті металдарды зерттеу; түсті металдар негізіндегі қорытпаларды металлургия технологиясын қолдану.</p> <p>Оқу нәтижесі 12 Металлургия саласындағы құрылымдардың коррозия проблемаларының алдын алу, болжау; металлургия саласындағы жабдықтардың әртүрлі түрлері мен түрлері туралы олардың орналасуының ең оңтайлы схемаларын таңдау және құрылымдық проблемалардың алдын алу үшін хабардар болу.</p> <p>Оқу нәтижесі 13 Металлургияның технологиялық процестерінің деректерін жинау және сақтау үшін «MES-жүйелерін» бағдарламалау, әзірлеу.</p> <p>Оқу нәтижесі 14 Деректерді цифрлық өңдеу құралдарын құру, техникалық объектілерді және технологиялық процестерді басқару жүйелерінде микропроцессорларды қолдану принциптерін жүйелеу, микроконтроллерлер негізінде басқару жүйелерін жобалау, қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу.</p> <p>Оқу нәтижесі 15 Металлургия өнеркәсібінің өңдеуші кәсіпорындарында энергия өндіруші металдардан жасалған бұйымдардың тұтынушылық қасиеттеріне талдау жасау және сапаны басқарудың статистикалық әдістерін қолдану.</p>
13	Оқыту түрі	Күндізгі толық уақыт
14	Оқу мерзімі	2 жыл
15	Кредиттер көлемі	120
16	Оқыту тілдері	Қазақ/орыс
17	Берілетін академиялық дәреже	Техника ғылымдарының магистрі
18	Әзірлеуші (лер) мен авторлар:	Чепуштанова Т.А. Усольцева Г.А. Сұлтанбаева А.Б.

## 4.2. Білім беру бағдарламасы және оқу пәндері бойынша оқытудың қалыптастырылатын нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредит ер саны	Қалыптастырылатын Оқыту нәтижелері (кодтар)														
				ОН 1	ОН 2	ОН 3	ОН 4	ОН 5	ОН 6	ОН 7	ОН 8	ОН 9	ОН 10	ОН 11	ОН 12	ОН 13	ОН 14	ОН 15
<b>Негізгі пәндер циклі ЖОО компоненті</b>																		
LNG210	Шет тілі (Кәсіби)	Курс кәсіби және академиялық салада шет тіліндегі коммуникативтік дағдыларды жетілдіру және дамыту үшін техникалық мамандықтар магистранттарына арналған. Курс білім алушыларды Заманауи педагогикалық технологияларды (дөңгелек үстел, пікірталас, пікірталас, кәсіби-бағдарланған кейстерді талдау, жобалау) пайдалана отырып, кәсіби және академиялық мәдениетаралық ауызша және жазбаша қарым-қатынастың жалпы қағидаттарымен таныстырады. Курс қорытынды емтиханмен аяқталады. Магистранттар да өз бетінше оқуы керек (MIS).	5	V	V		V											
HUM214	Басқару психологиясы	Курс магистранттарды басқару психологиясының негіздеріне оқытуға бағытталған. Онда басқару психологиясының ерекшелігі, басқару қызметінің психологиялық заңдылықтары, басқару жүйесіндегі жеке тұлға және оның әлеуеті қарастырылады; ұйымдағы мотивация мен тиімділік, ұйымдарды қазіргі басқарудағы көшбасшылық пен көшбасшылық, басқару объектісі ретінде әлеуметтік топ, басқару шешімдерін қабылдаудың	3	V	V		V											

		психологиялық негіздері, іскерлік қарым-қатынас және басқару қақтығыстары, жауапкершілік психологиясы, Имидж құру, қалай қарым-қатынас мәдениетінің құрамдас бөлігі, жарнама психологиясы.																
HUM212	Ғылым тарихы және философиясы	Ғылым философиясының пәні, ғылым динамикасы, ғылымның ерекшелігі, ғылым және ғылымға дейінгі, ежелгі және теориялық ғылымның қалыптасуы, ғылымның тарихи дамуының негізгі кезеңдері, классикалық ғылымның ерекшеліктері, классикалық емес және постклассикалық ғылым, математика, физика, техника және технологиялар философиясы, инженерлік ғылымдардың ерекшелігі, ғылым этикасы, ғалым мен инженердің әлеуметтік-адамгершілік жауапкершілігі.	3	V	V		V											
HUM213	Жоғары мектеп педагогикасы	Курс барлық мамандықтардың ғылыми-педагогикалық магистратурасының магистранттарына арналған. Курс шеңберінде магистранттар жоғары мектеп педагогикасының әдіснамалық және теориялық негіздерін меңгереді, Заманауи педагогикалық технологияларды қолдануды үйренеді, оқыту мен тәрбиелеу процестерін жоспарлайды және ұйымдастырады, жоғары оқу орнының білім беру процесінде оқытушы мен магистранттың субъектілік өзара іс-қимылының коммуникативтік технологияларын меңгереді. Сондай-	3	V		V	V											

		ақ, магистранттар білім беру ұйымдарында адам ресурстарын басқаруды оқиды (жоғары мектеп мысалында).																
<b>Негізгі пәндер циклі Таңдау компоненті</b>																		
MEI238	Металлургиядағы экоаналитика және экорециклинг, негіздері және есептеулері	Курсты өңдеудің міндеттері – қоршаған ортаға зиянды заттардың шығарылуын азайтудың үнемді технологиялары мен әдістерін табу дағдыларын қалыптастыру; металлургия өнеркәсібінде шаруашылық қызметті жүргізу кезіндегі экологиялық тәуекелдерді анықтау және бағалау; кен орындарындағы, байыту және қайта өңдеу кәсіпорындарындағы экологиялық жағдайды бақылау. Технологиялық процестердің экожүйеге әсерін зерттеу; металлургиялық кәсіпорындардың газ тәріздес шығарындыларын азайту, газ тазарту құрылғыларын таңдау, қоқыс үйінділерін рекультивациялау, экологиялық таза өндірісті құру принциптері, металлургия өндірісінің шығарындылары мен қалдықтарын азайту.	5						V	V	V							
MEI201	Металдар мен қорытпалардың электро- және металлтермиялық өндірісі	Металдар мен қорытпалардың электро- және металл-термиялық өндірісі. Металдардың электрлік өндірісінің, алюминий мен мыстың электролизінің инновациялық, энергияны үнемдейтін, үнемді технологиялық схемалары. Олардың оксидтері мен галогенидтерін басқа, белсендірек металдармен қалпына келтіруге негізделген металл-термиялық процестер. Металдарды	5								V			V	V			

		металлотермиялық әдістермен алудың заманауи технологиялық схемалары, үнемді металлургияның принциптері. Металлотермиялық әдістермен жоғары көміртегі тазалығымен сипатталатын титан, ниобий, тантал, уран, РЭЭ элементтерін, көміртегісіз қорытпаларды алу. Электр- және металл-термиялық әдістермен алынған металдар мен қорытпалар өндірісіндегі статистика. Металл-термиялық әдістермен балқитын металдарды алудың сақтық сұлбаларын таңдау және негіздеу.															
МЕТ242	Металлургиядағы ректификация және конденсация технологиялары мен процестері	Булану мен сублимацияның негізгі заңдылықтары. Конденсация процестерінің теориясы, бу-газ қоспасының конденсациясының ерекшеліктері. Ректификация процесі, ректификация бағанының орналасу схемасы. Ректификациялық бағанды есептеу. Булану және конденсация процестеріндегі сыртқы қысымның рөлі. Мырышты, титан тетрахлоридін ректификациялау және конденсациялау технологиясы. Селен мен теллурды айдау және ректификациялау технологиясы. Түсті металлургиядағы ректификация және конденсация процестері үшін шаң ұстау және конденсация аппараттарының конструкцияларын жетілдіру.	5					V	V			V					
МЕІ202	Радиоактивті металдар мен қорытпаларды өндірудің заманауи технологиялары	Уран кендерін гидрметаллургиялық өңдеудің жалпы технологиялық схемасы. Шаймалау реагенттерінің уран кендерімен әрекеттесуі, уран ерітінділерінің сапалық және сандық	5					V	V	V	V						

		құрамы. Ион алмасу теориясы. Уран ерітінділерін катионалмастырғыштар мен анион алмастырғыштар көмегімен өңдеу. Ион алмастырғыштардан уранды десорбциялау әдістері. Ион алмасу процестеріне арналған жабдықтар. Алкиламиндердің көмегімен уран ерітінділерін өңдеу. Бейтарап экстрагенттерді қолдану арқылы уран ерітінділерін өңдеу. Үнемді өндіріс схемаларын таңдау және негіздеу.																
AUT264	MES жүйелері	"MES-жүйені" әзірлеуде деректерді жинау және сақтау, деректерді өңдеудің ішкі жүйесімен ақпаратты өңдеу, кәсіпорынның өндірістік ортасында айналатын деректерді жинақтау және беру және басқару; өнім сапасын басқару, өнім сапасын өлшеу деректерін талдау; өндірістік процестерді басқару, өндірістік процестерді бақылау, оператор шешімдерін автоматты түрде түзету немесе диалогтық қолдау, басқару қарастырылады техникалық қызмет көрсету және жөндеу.	5						V		V						V	V
MEI208	Экстрактивті металлургия процестері мен аппараттарын есептеу	Пиро- және гидрометаллургияға арналған құрылғылардың ерекшеліктері мен классификациясы. Пирометаллургиялық технологиялардың процестері мен құрылғыларының есептеулері: күйдіру процестері, балқыту процестері, түсті металлургиядағы балқымалардың заманауи түрлері мен агрегаттарын зерттеу. Кенді және техногендік шикізатты сілтісіздендіруге арналған	5						V		V		V	V				

		жабдықтар: құндар, реакторлар, пачукалар, автоклавтар, перколяторлар, араластырғыштар. Үйінді және жер асты шаймалаудың ерекшеліктері. Металдарды өндіруге арналған жабдықтар: гравитациялық экстракторлар, араластыру және тұндыру жабдықтары, орталықтан тепкіш экстракторлар, экстракция процестерінің аппараттық схемалары және каскадтары. Металдарды ион алмастырғыш экстракциялауға арналған жабдықтар.																
<b>Бейіндеуші пәндер циклі ЖОО компоненті</b>																		
MEI203	Пиро- және гидрметаллургиялық процестердің термодинамикасы мен кинетикасы	Металлургиялық жүйелерде болатын процестер термодинамика және кинетика позицияларынан қарастырылады. Metallургиялық жүйелердің тепе-теңдік және тепе-теңдік емес процестері мен күйлерінің сипаттамасы берілген. Metallдық, оксидті және сульфидті жүйелердің құрылымы мен қасиеттері туралы теориялық ережелер мен қорытындылар. Metallургиялық процестердің термодинамикасы мен кинетикасы бойынша негізгі есептеулер. Есептеулер жүргізу үшін заманауи цифрлық бағдарламаларды (бағдарламалық қамтамасыз ету) пайдалана отырып, термодинамикалық және кинетикалық параметрлерді есептеу.	5						V		V		V	V				
MEI204	Зияндылығы төмен металлургия	Ресурстарды үнемдеу және қоршаған ортаны қорғау негізінде металдарды өндірудің жаңа схемаларын жасау	5						V		V	V		V				



		әдістері мен технологияларын зерттеу. Экология және ресурстарды үнемдеу басымдықтарын сақтауды қамтамасыз ететін кәсіпорындардың жабдықтарын жаңартуды зерделеу. Экология балансы, оны өңдеуге арналған шикізат пен энергия, материал ағындары мен жабдықтарды есептеу негізінде жабдықтың орналасу схемаларын жасау. Өндірісті жасылдандыруға (ауыр түсті металдар, энергия өндіретін металдар, асыл металдар өндірудің аз технологиялық схемалары), металлургиялық қалдықтарды (кремний, пирит, мышьяк, сынап қалдықтары) қайта өңдеу және кәдеге жаратуға бағытталған технологияларды зерттеу. Технологияның көміртекті іздерін азайту.															
MEI205	Сирек металдар металлургияда тазарту және аффинаж	Сирек металдар металлургиясында тазарту және аффинаж. Сирек және сирек жер металдарының минералдық-шикізат базасы. Әлемдегі және Қазақстанда сирек металл өнеркәсібінің металлургиялық активтерінің дамуы. Сирек және сирек жер металдарын тазарту және бөлу әдістері. Тазартылған бериллий, молибден, ванадий, рений, тантал және ниобий өндіру. Сирек жер металдарын бөлу. «Аффинаж» түсінігі, аффинаж әдістері. Сирек металдар металлургиясында аффинаждау. Платина тобындағы металдарды тазарту. Үнемді өндіріс	5					V	V	V			V				

		схемаларын таңдау және негіздеу.																	
MEI209	Жеңіл және қиын балқытын металдар металлургиясындағы инновациялық технологиялар	Глинозем өндірісінің қазіргі заманғы тенденциялары мен үлгілері; алюминий өндірісі. Глиноземнің физика-химиялық қасиеттерінің алюминий электролизінің технологиялық параметрлеріне әсері. Отқатөзімді металдар өндірісі: металлтитан, вольфрам, металлургиялық кремний өндіру. FFC Cambridge - процесс - Кембридж процесі балқытылған кальций тұздарында электролиз арқылы титан оксидінен титан алудың электрохимиялық әдісі болып табылады. QIT-процесс (Cardarelli-процесс). Үнемді өндіріс схемаларын таңдау және негіздеу.	5					V	V	V			V						
MEI210	Металлургия саласының критикалық және техногенді кшикізатын ұтымды пайдалану	Күрделі отқатөзімді кендердің сипаттамаларын зерттеу; күрделі көп компонентті, отқатөзімді, сондай-ақ пирит және арсенопириті бар кендер мен концентраттарды өңдеу негіздері зерттелуде. Техногенді металлургиялық шикізаттың классификациясы және өңдеу сұлбаларын таңдау. Кендерді және қалдықтарды өңдеудің ұтымдылығы мен күрделілік принциптері. Автоклавты сілтiсiздeндiрудiң теориялық негiздерi, әртүрлі автогенді балқыту процестерінің принциптері қарастырылып, күрделі шикізатты өңдеудің кейбір технологиялары қарастырылып, әртүрлі күрделі кенді және техногенді материалдарды кешенді өңдеу	5					V		V			V	V					

		процестерін ұйымдастыру принциптері негізделеді. Күрделішікізатты өндеудің дәстүрлі емес технологияларын әзірлеу принциптерін зерттеу. Кенді және техногендік шикізатты өндеудің экономикалық тиімділігі. Үнемді өндіріс схемаларын таңдау және негіздеу.																
<b>Бейіндік пәндер циклі</b>																		
<b>Таңдау компоненті</b>																		
MET243	Қождардан металдарды бөліп алу технологиялары	Қождардың физика-химиялық қасиеттері. Полиметалл шикізатын металлургиялық өндеуді оңтайлы жүргізу үшін қож түзетін ағындарды таңдау. Түсті және қара металлургия қождарындағы бағалы металдардың құрамы. Қождарды сарқылудың қолданыстағы әдістері. Құрылыс ісінде пайдалануға жарамды үйінді қожын ала отырып, бағалы Түсті металдарды барынша толық алу мақсатында түсті металлургия қождарын өндеуге арналған технологиялық режимдерді, реагенттер мен аппаратураларды іріктеу. Алынған металлургиялық қождардағы түсті металдардың құрамын төмендету жолдары.	5					V	V			V	V					
MEI206	Extractive metallurgy (ағылшын тілінде)	Экстрактивті металлургияның қазіргі заманғысыни, стратегиялық шикізаты (ауыртүсті металдар, жеңіл, сирек, энергия өндіруші және асыл металдар кендері). Ауыртүсті металдарды, жеңіл, сирек кездесетін, энергия өндіретін және асыл металдарды өндірудің заманауи өнеркәсіптік схемалары). Экологияландыру, үнемділік және ілеспез элементтерді алу	5					V		V	V			V				

		ыңкешенділігі саласындағы қолданыстағы технологияларды жетілдіру. Пирометаллургия және гидрометаллургия процестерін қарқындету, өнеркәсіптік схемалар процестерінің тиімділігін төмендету мәселелерін зерттеу. Жұмсақ өндіріс схемаларын таңдау және негіздеу.																
MNG705	Жобалық менеджмент	Пәнді сәтті аяқтағаннан кейін магистранттар бизнесті дамытуды жобалық-бағдарланған басқарудың қазіргі заманғы мінез-құлық үлгілеріне баса назар аудара отырып, жобалық басқарудың негізгі компоненттері туралы білім алады. Курс бағдарламасы бизнес-қоғамдастық мойындаған PMI PMBOK, IPMA ICB халықаралық стандарттарына және жобалық басқару саласындағы ҚР Ұлттық стандарттарына негізделген. Стратегиялық, жобалық және операциялық басқарудың өзара байланысында жобалар арқылы бизнесті дамытуды ұйымдастырушылық басқарудың ерекшеліктері зерттеледі. Командалық құрылыстың психологиялық аспектілерін, коммуникацияларды және стейкхолдерлермен өзара әрекеттесуді ескере отырып, ұйымдардың инновациялық қызметінде қолданылатын тәжірибелер, әдістер мен рәсімдер жүйесі қарастырылады.	5		V		V	V							V			
MET281	Қара және түсті металлургиядағы қайта өңдеу технологиялары	Металлургиялық қалдықтар. Қалдықтар мен қождарды ұтымды пайдалану және қайта өңдеу. Металлургия қалдықтарын қайта	5					V			V			V				

		өндеудің заманауи процестерінің теориясы мен практикасы. Металлургиялық кәсіпорындарды жинақталған және түзілетін өндірістік қалдықтардан арылту. Қайта өңдеу технологиясы: бастапқы сұрыптау, тазалау, қабылдамау; өндірістік желілерге бөлу; түпкілікті өнімді жинау; полигонға шығару және көму.																
MEI207	Металлургиядағы электронды сәулелік және плазмалық балқыту	Катодты сәулелену процесі балқыту (ЭЛП), титан өнеркәсібінде және отқа төзімді металдарда қолдану; балқыту және жоғары вакуумда тазалау. Өндірістегі ELP: ультра таза материалдар титан сынықтарын бүрку, электронды қорытпалар және қайта өңдеу. Плазмалық процестердің технологиялық сипаттамаларына операциялық параметрлердің әсерін зерттеу; әртүрлі вакуумдық-плазмалық әдістер, технологиялық плазмалық жабдықта жұмыс істеудің практикалық дағдыларын игеру, вакуумдық-плазмалық процестердің операциялық параметрлерін анықтау үшін Бақылау-өлшеу құралдарын пайдалану. Жұмсақ өндіріс схемаларын таңдау және негіздеу.	5					V		V	V			V				
MEI211	Экстрактивті металлургия қалдықтарын басқару	Экстрактивті металлургия саласының қалдықтарын басқаруды ұйымдастыру негіздері бойынша білім алу, металлургия қалдықтарының жіктелуін зерделеу. Қалдықтарды қауіпсіз орналастыруды және кәдеге жаратуды зерттеу, халықтың денсаулығына зиян	5					V		V	V			V				

		келтірместен және қоршаған ортаға зиян келтірместен қалдықтарды орналастыруды анықтау. Өндірушінің қаражаты есебінен қалдықтарды шығару. Металлургия саласының қалдықтарының неғұрлым тән түрлерін өңдеудің физика-химиялық, технологиялық және экологиялық аспектілері. Құрамында металл бар қалдықтарды қайта өңдеудің технологиялық схемаларын таңдау және негіздеу. Жұмсақ өндіріс схемаларын таңдау және негіздеу.															
MEI212	Металлургия саласындағы құрылымдардың коррозияға ұшырау мәселелері	Металдардың қоршаған ортамен өзара әрекеттесуін, осы өзара әрекеттесу механизмін зерттеу; металдардың коррозияға төзімділігін болжау үшін физика-химиялық заңдылықтарды қолдану, тиісті қорғаныс әдістерін қолдану. Коррозиялық процестердің жіктелуі. Металдардағы пленкалар. Қорғаныс пленкаларындағы диффузия механизмі. Электрохимиялық коррозия. Электрохимиялық коррозияның термодинамикасы. Екінші процестер және электрохимиялық өнімдер. Қорғау әдістерінің жіктелуі. Металлургия саласының құрылымдарын химиялық және электрохимиялық коррозиядан қорғау әдістері.	5								V		V	V			
MEI213	Металлургиялық шикізат пен өнімді талдау әдістерінің қазіргі физика-химиялық кешені	Металлургиялық шикізат пен өнімді талдаудың физика-химиялық әдістері саласында білім алу: X-ray, электрондық-микроскопиялық талдау әдісі, термиялық талдау әдісі, резонанстық талдау әдістері.	5					V		V		V					

		Металлургиялық процестерді Талдаудың физика-химиялық әдістерін меңгеру. Metallургиялық өнімдерді зерттеудің негізгі физика-химиялық әдістері, балқымалардың жоғары температурасын, тұтқырлығын, тығыздығын, беттік керілуін өлшеу әдістері зерттеледі.																
MEI214	Ұнтақты металлургияның заманауи технологиялары	Ұнтақ материалдарын өндіру саласында білім алу, олардың негізгі қасиеттерімен және алу әдістерімен танысу. Металл ұнтақтарын өндіру. Ұнтақты материалдарды алудың механикалық әдістері. Металдардың химиялық қосылыстарын қалпына келтіру әдістерімен ұнтақтар алу. Химиялық қосылыстарды жоғары температурада қалпына келтіру әдістерімен ұнтақты металдарды алу мысалдары. Ерітінділерден ұнтақты қалпына келтіру материалдарын алу. Металл ұнтақтарының қасиеттері және оларды бақылау әдістері. Ұнтақтарды агломерациялау. Ұнтақ алу процесін модельдеу. Жаңа ұнтақты материалдарды әзірлеу (жаңа ұнтақты материалдарды жобалау дағдылары). Жұмсақ өндіріс схемаларын таңдау және негіздеу.	5					V		V		V						
AUT286	Технологиялық процестерді микропроцессорлы басқару жүйелері	Өндірістік жүйелерде басқару үшін микропроцессорлық техника кеңінен қолданылады. Микропроцессорларды жинау және бастапқы өңдеу, беру, түрлендіру құралдары ретінде, сондай-ақ технологиялық процестердің реттеуіштері ретінде үлестірілген жүйелерді басқаруда қолдану	4		V										V	V	V	

		датчиктердің, атқарушы тетіктердің, перифериялық және терминалдық құрылғылардың функционалдық мүмкіндіктерін кеңейтті. Бұл курста магистранттарға басқару жүйесінің микропроцессорлық құралдарын таңдаумен байланысты өндірістік және ғылыми есептерді шешу үшін қажетті білім мен дағды негіздерін береді.																
MEI223	Сирек, сирек жер және асыл металдардың заманауи технологиялары	Сирек металдардың заманауи технологиялары: вольфрам, молибден, рений алудың өнеркәсіптік схемалары; жаңа технологияларды әзірлеу және қолданыстағы технологияларды жетілдіру; титан, тантал, ниобий, цирконий, гафний өндірудің өнеркәсіптік схемалары. Сирек жер металдарын (PM) өндірудің өнеркәсіптік схемалары. Жаңа технологияларды табу және қолданыстағы технологияларды жетілдіру стратегиясы. Бағалы металдарды өндірудің өнеркәсіптік схемалары. Бағалы металдарды өндіру процесін/технологиясын талдау. Процесс/технологияны жетілдіру бағытын таңдау және негіздеу.	4					V		V	V		V					
<b>"МИСиС" ұлттық технологиялық зерттеу университеті, (Мәскеу, Ресей)</b>																		
№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредит ер саны	Қалыптастырылатын Оқыту нәтижелері (кодтар)														
				ОН 1	ОН 2	ОН 3	ОН 4	ОН 5	ОН 6	ОН 7	ОН 8	ОН 9	ОН 10	ОН 11	ОН 12	ОН 13	ОН 14	ОН 15
MEI234	Шет тілі	Курстың мақсаты білім берудің алдыңғы сатысында қол жеткізілген шет тілін меңгерудің бастапқы деңгейін арттыру және магистранттардың кәсіптік қызметтің, тұтастай алғанда қоғамдағы	3	V	V		V											



		коммуникацияның міндеттерін шешу үшін ауызша және жазбаша нысанда коммуникацияға, сондай-ақ одан әрі өздігінен білім алуға дайындығын қалыптастыру болып табылады. Бағдарлама магистранттардың шет тілін меңгеру жөніндегі танымдық қызметінің дербестігін қалыптастыруға және дамытуға бағытталған, білім алушылардың жеке қажеттіліктері мен мүдделерін ескеруді көздейді.																
MEI224	Ғылыми журналдар үшін ғылыми мақалалар жазу	Курстың мақсаты ғылыми сөйлеу мәдениетін жетілдіру, ғылыми мәтінді аннотациялау және редакциялау тәжірибесін меңгеру және магистратурада зерттеу бейіні бойынша өз мақалаларын құру болып табылады. Курс ғылыми коммуникация мен ғылыми мәтінді, ғылыми мәтінмен жұмыс істеу түрлерін зерделеуге, ғылыми стильдің сипаттамалары туралы базалық түсінікті зерделеуге, ғылыми мәтіндердің негізгі түрлерін зерделеуге, мақалаларды ресімдеудің негізгі стильдерін (атап айтқанда, Chicago Manual of Style, Harvard style, Vancouver style) зерделеуге бағытталған.	2	V	V		V			V								
MEI225	Металлургиядағы инженерлік есептеулер	Курсты игеру мақсаты - өндірістік-техникалық, есептеу-жобалау және эксперименттік-зерттеу міндеттерін шешу үшін қажетті түсті металдарды өндіру процестерінің металлургиялық есептеулерін қалыптастыру. Курс белгілі бір химиялық, минералогиялық және фазалық құрамдағы түсті металдардың шикізатын өңдеудің	6					V	V	V								

		ықтимал технологиялық схемаларын талдау дағдыларын игеруге бағытталған; түсті металдарды немесе олардың шикізаттан қосылыстарын шығарудың ұтымды схемасын таңдау негіздемесі; металл бойынша технологиялық схемалардың балансын және толық материалдық баланстарын есептеуді жасау; металлургиялық жабдықтың беріктігін бағалау.																
MEI226	Сирек кездесетін және радиоактивті металдар металлургиясы. Сирек кездесетін және радиоактивті металдар өндірісі	Курсты игерудің мақсаты - маманды табиғи шикізаттың әртүрлі түрлерінен сирек кездесетін және радиоактивті металдар өндіруге бағдарланған ғылыми-техникалық және ұйымдастыру-әдістемелік қызметке, сондай-ақ жалпылама металлургия принциптерін ескере отырып, маркетинг саласында даярлау. Сирек кездесетін және радиоактивті металдарды өндіру кезінде ғылыми тәсілді пайдалану туралы түсінікті қалыптастыру; экологиялық талаптар мен экономикалық орындылықты ескере отырып, сирек кездесетін және радиоактивті металдарды алудың технологиялық схемасын таңдау алгоритмімен танысу. Сирек кездесетін және радиоактивті металдардың ресурстары. Қалпына келтіру процестерінің теориялық негіздері. Атом техникасы үшін металдарды алу кезінде қалпына келтіру процестерінің негізгі параметрлерін таңдау және негіздеу.	8					V		V	V		V					
MEI227	Гидрометаллургиялық өндірістердің	Курстың мақсаты - гидрометаллургиялық процестердің	4						V		V		V	V				

	теориясы мен технологиясы	теориялық негіздерін қазіргі заманғы түсінуге негізделген, табиғи шикізаттың әртүрлі түрлерінен түсті және сирек металдар өндіруге бағдарланған ғылыми-техникалық және ұйымдастыру-әдістемелік қызметке маманды даярлау. Компоненттерді алу және бөлу мақсатында экстракция және ион алмасу әдістерімен алынатын ерітінділерді шаймалау және өңдеу. Су ерітінділерінен металдардың аз еритін қосылыстарын кристалдау және тұндыру. Ерітінділерді шоғырландыру және олардан металдарды алу үшін электролиз, цементтеу және газдармен қалпына келтіру.																
MEI228	Жаңа металлургиялық технологиялар, 1-бөлім.	Курстың мақсаты ресурс үнемдеу мен жаппай металлургияны ескере отырып, жаңа, заманауи технологияларды пайдалана отырып, түрлі-түсті және сирек металдар өндіруге бағдарланған ғылыми-техникалық және ұйымдастыру-әдістемелік қызметке маманды даярлау болып табылады. Мыс кендері мен концентраттарды өңдеудің перспективалық нұсқалары. SX-EW процесі. Вольфрам, молибден концентраттарын өңдеудің перспективалық технологиялары. Процестерді аппараттық безендіру, баяу балқитын металдардың жаңа технологиялары.	3				V	V		V					V			
MEI229	Зияткерлік меншікті қорғау	Курсты меңгеру мақсаты: зияткерлік құқық және патенттану саласында теориялық білім алу, кәсіби қызметті модельдеу жағдайында құқықтық	3	V	V		V											

		білімді пайдалана білу, зияткерлік қызметтің алынған нәтижелерін қорғау үшін қажетті жалпы мәдени және кәсіби құзыреттерді қалыптастыру. Заңнаманың негізгі ережелерін, ұғымдары мен санаттарын зерделеу, құқықтық нормалар мен меншік құқығын қорғау ережелерін, ақпараттық алмасуға қатысушылардың өзге де құқықтарын қолдану бойынша өз бетінше шешім қабылдау іскерліктері мен дағдыларын игеру; зияткерлік қызметтің алынған нәтижелерін өз бетінше патенттеу дағдыларын әзірлеу.																
MEI230	Ғылыми зерттеулер әдістемесі	Курсты игерудің мақсаты: зияткерлік қызмет саласы ретінде әдіснама туралы дүниетанымдық түсініктер жүйесін қалыптастыру, оның функцияларының бірі жалпылаудың әртүрлі деңгейіндегі пәндер арасындағы өзара байыту байланыстарын жүзеге асыру болып табылады; ғылыми зерттеудің әдіснамалық қағидаттары мен тәсілдерін зерделеу; әдіснамалық және ғылыми мәдениетті қалыптастыру, ғылыми мәтіндерді икемді қабылдау. Пән және негізгі тұжырымдамалар қазіргі заманғы ғылым әдіснамасы. Ғылым және негізгі жарияланымдық деректер базасын пайдалану (SCOPUS, WoS).	3	V	V		V											
MEI231	Технологиялық процестерді модельдеу және оңтайландыру	Курсты игеру мақсаты: оңтайландыру параметрінің уақытша дрейфіне ие жүйелердің математикалық моделінің элементтерінің көмегімен технологиялық процесті модельдеу	6						V	V				V		V		

		және (немесе) технологиялық агрегатты басқаруға бағдарланған ғылыми-техникалық және ұйымдастыру-әдістемелік қызметке маманды даярлау. Математикалық үлгілерді құру әдістері. Гомогендік және гетерогендік жүйелердің математикалық модельдері. Қазіргі заманғы металлургияның технологиялық процестерін оңтайландыру міндетін қою.																
MEI232	Жобаларды басқару	Курсты игеру мақсаты: өнеркәсіптік жобаларды талдау және басқару әдістері; өнеркәсіптік инвестициялық жобалардың мақсаттарын қою және құрылымдау; жобалау алдындағы зерттеулерді жоспарлау және орындау және жұмыс істеп тұрған және салынып жатқан металлургия кәсіпорындарын, цехтар мен агрегаттарды жаңғыртудың, реконструкциялаудың өнеркәсіптік объектілеріне инвестицияларды жүзеге асыру әдістерін; өнеркәсіптік инвестициялық жобалар үшін технологиялар мен жабдықтар берушілерді конкурстық іріктеуді дайындау және өткізу; инвестициялық жобалардың қол жеткізілетін нәтижелерін сандық және құндық мәнде бағалауды орындау; қаржыландыру көздерін және инвестициялық жобаларды іске асырудың ұйымдық схемаларын таңдау.	3		V		V	V							V			
MEI233	Қайталама жеңіл металдар	Пәнді игеру мақсаттары: маманды қайталама шикізаттан жеңіл металдар	8						V	V			V	V				

	металлургиясы. Түсті металдардың сынықтары мен қалдықтарын бастапқы өңдеу.	(алюминий және магний) қорытпаларын өндіруге бағдарланған ғылыми-техникалық және ұйымдастыру-әдістемелік қызметке, сондай-ақ маркетинг саласында даярлау. Қайталама шикізаттан жеңіл металдар қорытпаларын өндіру. Қайталама алюминий шикізатын балқытудың технологиялық негіздері. Балқыту кезінде металл шығару. Қайталама шикізаттан магний қорытпаларын өндіру ерекшеліктері. Магний қорытпаларын балқыту және тазалау.															
MEI215	Ақпараттық технологиялар	Ақпараттық технологияларды қолдану арқылы эксперименттік деректерді іздеуге, жинауға және өңдеуге бағытталған ғылыми-техникалық және ұйымдастырушылық - әдістемелік қызметке маман дайындау. Статистикалық талдау негіздері. Регрессиялық талдау негіздері. Эксперименттік деректерді статистикалық өңдеу негіздері.	5		V									V	V	V	
MEI216	Металлургия, машина жасау және материалтанудың заманауи мәселелері	Металлургия, материалтану және машина жасаудың қазіргі заманғы проблемаларын талдау негізінде табиғи және техногендік шикізаттың әртүрлі түрлерінен түсті металдарды өндіруге және зерттеуге бағытталған ғылыми-техникалық және ұйымдастырушылық - әдістемелік қызметке білім алушыны даярлау. Алюминий тотығын өндірудің технологиялық схемаларын салыстырмалы талдау. Пирометаллургиялық тәсілмен мыс өндірудің технологиялық схемаларын	5						V	V			V	V			

		салыстырмалы талдау. Сирек металл өнеркәсібін дамытудың жаңа бағыттары, вольфрам өндірісінің технологиялық схемаларын салыстырмалы талдау. Құрамында алтын бар кендер мен техногендік қалдықтарды өңдеудің жаңа технологиялары. Түсті металдар негізіндегі қорытпалардың қазіргі жағдайы және даму перспективалары. Түсті металл қорытпалары (қайталама металлургия әдісімен алынған алюминий қорытпаларының мысалында.																
MEI217	Сирек жер және радиоактивті металдар металлургиясы. Шикізат пен қалдықтарды кешенді пайдалану	Табиғи және техногендік шикізаттың әртүрлі түрлерінен сирек кездесетін және радиоактивті сирек металдар мен олардың қосылыстарын өндіруге бағытталған ғылыми-техникалық және ұйымдастырушылық-әдістемелік қызмет саласында құзыреттерді қалыптастыру. Табиғи шикізатты кешенді өңдеудегі технологиялық, экологиялық және экономикалық аспектілер. Күрделі уран кендері мен концентраттары. Күрделі кендер және сирек жер металдарының концентраттары. Жақын болашақтағы кешенді шикізаттың болжамы, құрамы, өңдеу әдістері.	5					V	V				V	V				
MEI218	Қиын балқитын сирек металдар металлургиясы. Қиын балқитын сирек металдардың шикізаты мен қалдықтарын	Қиын балқитын сирек металдардың шикізаты мен қалдықтарын кешенді қайта өңдеу саласында теориялық білім мен практикалық дағдыларды қалыптастыру: қазіргі заманғы технологияларды пайдалана отырып, қиын балқитын сирек металдар	5					V	V		V		V					

	кешенді пайдалану	өндірісінің шикізаты мен қалдықтарын кешенді қайта өңдеу кезінде ғылыми тәсілді пайдалану; экологиялық талаптарды, экономикалық орындылықты және энергия үнемдеуді ескере отырып, қиын балқитын сирек металдардың табиғи шикізатын кешенді пайдалануға мүмкіндік беретін технологиялық схемаларды таңдау; қиын балқитын сирек металдар өндірісінің табиғи шикізаты мен қалдықтарын қайта өңдеудің ұсынылатын схемаларына технологиялық, экологиялық және экономикалық талдау жүргізу.																	
MEI219	Металлургиялық өнімнің тұтынушылық қасиеттері	Энергия өндіретін металдардан жасалған өнімнің жиынтық тұтынушылық қасиеттерін, оларды өндірудің инновациялық технологияларын, тұтынушылардың талаптарын қанағаттандыратын түпкілікті өнімнің қасиеттері мен сипаттамаларын, металлургия саласының өндірістік кәсіпорындарындағы сапаны басқару жүйесін зерттеу. Энергия өндіретін металдар мен олардың негізіндегі инновациялық өнімдердің тұтынушылық қасиеттері. Литий металына негізделген инновациялық өнімдер өндірісі. Уран негізіндегі инновациялық өнімдер өндірісі. Отын элементтерін өндіру. ТВЭЛдің негізгі энергетикалық сипаттамалары. СЖМ негізінде инновациялық өнімдер өндірісі. Энергия өндіруші металдар негізінде инновациялық бұйымдарды	5					V			V		V						V



		әзірлеу үшін ғылыми-зерттеу жұмыстарын қою және орындау үшін стандарттар жүйесін қолдану.																		
MEI220	Металлургиялық өнімнің сапасын басқарудың статистикалық әдістері	Оқу жоспарына сәйкес құзыреттіліктерді қалыптастыру, сондай-ақ магистранттардың табиғи шикізаттың әртүрлі түрлерінен асыл металдар өндіру саласындағы заманауи жетістіктерін зерттеу. Эксперименттерді дайындау кезінде факторларды таңдау. Априорлық рейтинг. Оңтайландырудың жалпыланған параметрін табу әдісін игеру. Толық факторлық эксперимент. Градиент әдісі. Тік көтерілу әдісі.	5					V			V		V							V
MEI221	Металлургия, машина жасау және материалтану заманауи әдістері мен жабдықтары	Түсті металлургияның гидро, пиро және электрометаллургиялық процестерінің негізгі және қосалқы жабдықтарын негіздеуге, есептеуге және таңдауға бағытталған ғылыми-техникалық және ұйымдастырушылық - әдістемелік қызметке маман даярлау. Пиро, гидро және электрометаллургиялық процестердің аппараттары. Жабдықты есептеу. Индукциялық тигель пешінің негізгі параметрлерін есептеу. Ион алмасу жабдықтарының технологиялық есептеулері. Электролиз ваннасын есептеудің негізі ретінде энергия мен жылу балансы.	5						V	V			V	V						
MEI222	Жаңа металлургиялық технологиялар. 1 бөлім	Жаңа металлургиялық технологиялар және сирек және асыл металдардың шикізатын қайта өңдеу технологияларын дамытудың перспективалық бағыттары саласында құзыреттерді қалыптастыру, сондай-ақ	5					V		V	V		V							

		<p>үнемді ҒЗТҚЖ әдістемелік қағидаттарын және оларды инновациялық өнімнің/жобаның коммерцияландыруға дайындық деңгейін өлшеу үшін пайдалану практикасын зерделеу. Сирек металдардың металлургиясы: вольфрам, молибден, рений өндірісінің өнеркәсіптік схемалары. Жаңа технологияларды іздеу және қолданыстағы технологияларды жетілдіру стратегиясы. Асыл металдарды өндірудің өнеркәсіптік схемалары. Жаңа технологияларды іздеу және қолданыстағы технологияларды жетілдіру стратегиясы. Зерттеулер мен әзірлемелерді үнемді басқару принциптері.</p>																
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



2023-2024 оқу жылында қабылданғандар үшін білім беру бағдарламасының  
ОҚУ ЖОСПАРЫ

7M07229 - "Экстрактивті металлургия" білім беру бағдарламасы  
M117 - "Металлургиялық инженерия" білім беру бағдарламаларының тобы

Оқу түрі: күндізгі

Оқу мерзімі: 2 жыл

Академиялық дәреже: техника ғылымдарының магистрі

Пәннің код	Пәннің атауы	Цикл	Жалпы көлемі, кредиттер	Барлық сағаттар	Аудиторияның көлемі дәріс/лаб/пр	СӨЖ (оның ішінде СООЖ) сағатпен	Бақылау түрі	Аудиториялық сабақтарды курстар мен семестрлер бойынша бөлу			
								1 курс		2 курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
<b>НЕГІЗГІ ПӘНДЕР ЦИКЛІ (НП)</b>											
<b>М-1. Негізгі дайындық модулі (ЖОО компоненті)</b>											
LNG210	Шет тілі (Кәсіби)	НП ЖООК	5	150	0/0/3	105	Э	5			
HUM214	Басқару психологиясы	НП ЖООК	3	90	1/0/1	60	Э		3		
HUM212	Ғылым тарихы мен философиясы	НП ЖООК	3	90	1/0/1	60	Э		3		
HUM213	Жоғары мектеп педагогикасы	НП ЖООК	3	90	1/0/1	60	Э	3			
<b>Таңдау пәндері</b>											
MEI238	Металлургиядағы экономика және экорециклинг, негіздері және есептеулері	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Э	5			
MEI201	Металдар мен қорытпалардың электро- және металтермиялық өндірісі										
MEI242	Металлургиядағы конденсация және ректификация үрдістері мен технологиялары	НП ТК	5	150	2/1/0	105	Э	5			
MEI202	Радиоактивті металдар мен қорытпаларды өндірудің заманауи технологиялары										
AUT264	MES-жүйелер	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Э			5	
MEI208	Экстрактивті металлургияның процестері мен аппараттарының есептеулері										
<b>БЕЙІНДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (БП)</b>											
<b>М-2. Бейіндік дайындық модулі (ЖОО компоненті, таңдау пәндері)</b>											
MEI203	Пиро- және гидрметаллургиялық процестердің термодинамикасы мен кинетикасы	БП ЖООК	5	150	2/0/1	105	Е	5			
MEI204	Зияндылығы төмен металлургия	БП ЖООК	5	150	2/1/0	105	Е	5			
MEI205	Сирек металдар металлургияда тазарту және аффинаж	БП ЖООК	5	150	2/0/1	105	Е		5		
MEI209	Женіл және қиын балқитын металдар металлургиясындағы инновациялық технологиялар	БП ЖООК	5	150	2/0/1	105	Е			5	
MEI210	Металлургия саласының критикалық және техногендік шикізатын ұтымды пайдалану	БП ЖООК	5	150	2/0/1	105	Е			5	
MEI243	Қождардан металдарды бөліп алу технологиялары	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е		5		
MEI206	Extractive metallurgy										
MNG705	Жобалық менеджмент										
MEI281	Қара және түсті металлургиядағы қайта өңдеу технологиялары	БП ТК	5	150	2/1/0	105	Е		5		
MEI207	Металлургиядағы электронды сәулелік және плазмалық балқыту										
MEI211	Экстрактивті металлургия қалдықтарын басқару	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е			5	
MEI212	Металлургия саласындағы құрылымдардың коррозияға ұшырау мәселелері										
MEI213	Металлургиялық шикізат пен өнімді талдау әдістерінің қазіргі физика-химиялық кешені	БП ТК	5	150	2/1/0	105	Е			5	
MEI214	Ұнтақты металлургияның заманауи технологиялары										
AUT286	Технологиялық процестерді басқарудың микропроцессорлық жүйелері	БП ТК	4	120	1/1/0	75	Е				4
MEI223	Сирек, сирек жер және асыл металдардың заманауи технологиялары										
<b>М-3. Тәжірибеге бағытталған модуль</b>											
AAP229	Педагогикалық практика	НП ЖООК	6							6	
AAP256	Зерттеу практикасы	БП ТК	4								4
<b>М-4. Ғылыми-зерттеу модулі</b>											
AAP251	Тағылымдамадан өтуді және магистрлік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ҒЗЖМ ЖООК	2						2		
AAP241	Тағылымдамадан өтуді және магистрлік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ҒЗЖМ ЖООК	3							3	
AAP254	Тағылымдамадан өтуді және магистрлік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ҒЗЖМ ЖООК	5								5
AAP255	Тағылымдамадан өтуді және магистрлік диссертацияны орындауды қоса алғанда, магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	ҒЗЖМ ЖООК	14								14
<b>М-5. Қорытынды аттестаттау модулі</b>											
ECA212	Магистрлік диссертацияны ресімдеу және қорғау	ҚА	8								8
<b>Университет бойынша жиыны:</b>								30	30	30	30
								60	60		



"МИСиС" ұлттық технологиялық зерттеу университеті, (Мәскеу, Ресей)

М-2. Негізгі және бейіндік дайындық модулі (ЖОО компоненті, таңдау пәндері)											
MEI234	Шет тілі	НП ЖООК	3		0/0/3		Э	3			
MEI224	Ғылыми журналдар үшін ғылыми мақалалар жазу/ Academic Research and Writing	НП ЖООК	2		0/0/2		Э	2			
MEI225	Металлургиядағы инженерлік есептеулер	НП ЖООК	6		2/0/4		Э	6			
MEI226	Сирек кездесетін және радиоактивті металдар металлургиясы. Сирек кездесетін және радиоактивті металдар өндірісі	НП ЖООК	8		2/2/4		Э	8			
MEI227	Гидрометаллургиялық өндірістердің теориясы мен технологиясы	БП ЖООК	4		1/1/2		Э	4			
MEI228	Жаңа металлургиялық технологиялар, 1-бөлім	БП ЖООК	3		1/0/2		Э	3			
MEI229	Зияткерлік меншікті қорғау	НП ЖООК	3		0/0/3		Э	3			
MEI230	Ғылыми зерттеулер әдістемесі	НП ЖООК	3		2/0/1		Э	3			
MEI231	Технологиялық процестерді модельдеу және оңтайландыру	БП ЖООК	6		2/2/2		Э	6			
MEI232	Жобаларды басқару	БП ТК	3		1/1/1		Э	3			
MEI233	Қайталама жеңіл металдар металлургиясы. Түсті металдардың сынықтары мен қалдықтарын бастапқы өңдеу	БП ТК	8		2/0/6		Э	8			
MEI215	Аппараттық технологиялар				2/1/0						
MEI216	Металлургия, машина жасау және материалтанудың заманауи мәселелері	НП ТК	5	150	2/0/1	105	Е		5		
MEI217	Сирек жер және радиоактивті металдар металлургиясы. Шикізат пен қалдықтарды кешенді пайдалану	БП ЖООК	5	150	2/0/1	105	Е		5		
MEI218	Қиын балитын сирек металдар металлургиясы. Қиын балкитын сирек металдардың шикізаты мен қалдықтарын кешенді пайдалану	БП ЖООК	5	150	2/0/1	105	Е		5		
MEI219	Металлургиялық өнімнің тұтынушылық қасиеттері										
MEI220	Металлургиялық өнімнің сапасын басқарудың статистикалық әдістері	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е		5		
MEI221	Металлургия, машина жасау және материалтану заманауи әдістері мен жабдықтары	БП ТК	5	150	2/0/1	105	Е		5		
MEI222	Жаңа металлургиялық технологиялар										
М-3. Тәжірибеге бағытталған модуль											
MEI236	Ғылыми зерттеу практикасы	НП ЖООК	4					4			
MEI237	Ғылыми зерттеу практикасы	НП ЖООК	7						7		
AAP256	Зерттеу практикасы	НП ЖООК	8							8	
М-4. Ғылыми-зерттеу модулі											
AAP254	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдамадан өту және магистрлік диссертацияны орындау	МҒЗЖ ЖООК	5							5	
AAP255	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы, оның ішінде тағылымдамадан өту және магистрлік диссертацияны орындау	МҒЗЖ ЖООК	14							14	
М-5. Қорытынды аттестаттау модулі											
ECA212	Магистрлік диссертацияны рәсімдеу және қорғау	ҚА	8							8	
								30	30	30	30
								60	60		

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны					
Цикл коды	Пәндер циклдері	Кредиттер			Барлығы
		ЖОО компоненті (ЖООК)	таңдау компоненті (ТК)		
НП	Негізгі пәндер циклі (НП)	20	15		35
БП	Бейіндік пәндер циклі	33	20		53
	<i>Теориялық оқыту бойынша барлығы:</i>	0	53	35	88
	ҒЗЖМ				24
ҚА	Қорытынды аттестаттау	12			8
	<b>ЖИНЫ:</b>	12	53	35	120

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 15 "04" \_05\_2023 ж.

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Оқу-әдістемелік кеңесінің шешімі Хаттама № 6 "20" \_04\_2023 ж.

ТКМ Институт Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 5 "26" \_01\_2023 ж.

Академиялық мәселелер жөніндегі проректор

Б.А. Жаутіков

Ұлттық зерттеу технологиялық университеті МИСИС оқу-ісі жөніндегі проректоры

А.А. Волков

ТКМИ директоры

Қ.Б. Рыбеков

МП,ЖЖАМТ кафедрасының меңгерушісі

Т.А. Чепуштанова

ЖОО серіктесі: Вустер политехникалық институты (АҚШ)

Б. Мишра

«Қазакмыс» Корпорациясы ЖШС жұмыс берушілерден мамандық кеңесінің өкілі

Е.А. Оспанов